

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования «Кубанский государственный университет»  
Факультет химии и высоких технологий  
Кафедра аналитической химии

**ПРИНЯТО**

**УТВЕРЖДАЮ**

На заседании Ученого совета  
университета  
Протокол № 11 от 28 мая 2021 г.



Проректор по учебной работе, качеству  
образования, первый проректор  
Хагуров Т.А.  
\_\_\_\_\_ 2021 г.

**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**Направление подготовки**

27.03.01 Стандартизация и метрология

**Направленность (профиль) / специализация**

Метрология, стандартизация и сертификация

**Уровень высшего образования**

Бакалавриат

**Квалификация**

Бакалавр

**Форма обучения**

Очная

Краснодар 2021 г.

Основная образовательная программа бакалавриата по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология, профиль Метрология, стандартизация и сертификация, разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 07.08.2020 № 901.

Разработчиками ООП являются:

Зав. кафедрой аналитической химии



З.А. Темердашев

Доцент кафедры аналитической химии



Н.В. Киселева

Профессор кафедры аналитической химии



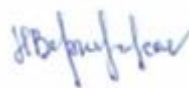
С.В. Ратнер

Декан факультета химии  
и высоких технологий



Т.В. Костырина

Руководитель функции управления  
качеством и пищевой безопасностью  
компании ООО «Каргил»  
кандидат химических наук  
Заместитель начальника департамента



Н.А. Верниковская

контроллинга ПАО «Кубаньэнерго»



К.Н. Довжиков

Основная профессиональная образовательная программа обсуждена на заседании кафедры аналитической химии 18 мая 2021 г., протокол №5.

Заведующий кафедрой



З.А. Темердашев

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета  
24 мая 2021 г., протокол №7.

Председатель УМК факультета



А.В. Беспалов

Рецензенты:

Заместитель директора ФГБУ «Центр лабораторного анализа и технических измерений» В.И. Яценко

Профессор кафедры стандартизации, метрологии и управления качеством в технологических комплексах ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет», доктор химических наук, профессор Н.К. Стрижов

## **СОДЕРЖАНИЕ**

### **Раздел 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

- 1.1. Назначение основной профессиональной образовательной программы
- 1.2. Нормативные документы
- 1.3. Перечень сокращений

### **Раздел 2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

- 2.1. Цель образовательной программы
- 2.2. Объем образовательной программы
- 2.3. Срок получения образования
- 2.4. Форма обучения
- 2.5. Язык реализации программы
- 2.6. Требования к абитуриенту
- 2.7. Использование сетевой формы реализации образовательной программы
- 2.8. Применение электронного обучения

### **Раздел 3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ**

- 3.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников
- 3.2. Типы задач профессиональной деятельности выпускников:
- 3.3. Объекты профессиональной деятельности выпускников или область (области) знания:
- 3.4. Перечень профессиональных стандартов (при наличии)

### **Раздел 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

- 4.1. Структура и объем образовательной программы
- 4.2. Учебный план и календарный учебный график
- 4.3. Рабочие программы учебных дисциплин (модулей) и практик
- 4.4. Программа государственной итоговой аттестации
- 4.5. Рабочая программа воспитания
- 4.6. Оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплинам (модулям) и практикам
- 4.7. Методические материалы по дисциплинам (модулям), практикам и государственной итоговой аттестации

### **Раздел 5. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

- 4.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения
- 4.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения
- 4.3. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

### **Раздел 6. УСЛОВИЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ**

- 6.1. Общесистемные требования к реализации образовательной программы
- 6.2. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению образовательной программы
- 6.3. Требования к кадровым условиям реализации образовательной программы
- 6.4. Требования к финансовым условиям реализации образовательной программы
- 6.5. Требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе
- 6.6. Характеристика социокультурной среды реализации образовательной программы
- 6.7. Условия реализации образовательной программы для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Приложение 1. Перечень профессиональных стандартов, обобщённых трудовых функций и трудовых функций, соответствующих профессиональной деятельности выпускников

Приложение 2. Учебный план и календарный учебный график

Приложение 3. Аннотации рабочих программ учебных дисциплин (модулей)

Приложение 4. Рабочие программы практик

Приложение 5. Программа государственной итоговой аттестации

Приложение 6. Матрица компетенций

Приложение 7 Рецензия (-и) на ОПОП

## **Раздел 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

### **1.1. Назначение основной профессиональной образовательной программы**

Основная профессиональная образовательная программа (далее - ОПОП), реализуемая в Кубанском государственном университете (далее - Университет) по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология, направленность (профиль) Метрология, стандартизация и сертификация, является комплексным учебно-методическим документом, разработанным на основе соответствующего федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, с учетом профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельностью выпускников.

ОПОП отражает компетентностно-квалификационную характеристику выпускника и представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации, который представлен в виде учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ дисциплин (модулей), программ практик, иных компонентов, а также оценочных и методических материалов.

### **1.2. Нормативные документы**

– Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в РФ»;

– Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки 04.03.01 Химия, утвержденный приказом Минобрнауки России от 17 июля 2017 г. № 671 (далее - ФГОС ВО);

– Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам бакалавриата, утвержденный приказом Минобрнауки России от 5.04.2017 г. № 301 (далее – Порядок организации образовательной деятельности);

– Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам бакалавриата, утвержденный приказом Минобрнауки России от 29.06.2015 г. № 636;

– Положение о практической подготовке обучающихся, утвержденное приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 05.08.2020 № 885 и приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 № 390;

– Устав ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет»;

– Локальные нормативные акты по основным вопросам организации и осуществления образовательной деятельности.

### **1.3. Перечень сокращений**

– ВКР - выпускная квалификационная работа

– ГИА - государственная итоговая аттестация

– ЕКС - единый квалификационный справочник

– з.е. - зачетная единица (1 з.е. – 36 академических часов; 1 з.е. – 27 астрономических часов)

– ИКТ - информационно-коммуникационные технологии

– ОВЗ - ограниченные возможности здоровья

– ОПОП - основная профессиональная образовательная программа

– ОТФ - обобщенная трудовая функция

– ОПК - общепрофессиональные компетенции

– ПК - профессиональные компетенции

– ПООП - примерная основная образовательная программа

– ПС - профессиональный стандарт

– УГСН - укрупненная группа направлений и специальностей

- УК - универсальные компетенции
- ФЗ - Федеральный закон
- ФГОС ВО - федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования
- ОС - оценочные средства
- ФТД - факультативные дисциплины

## **Раздел 2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования бакалавриата по направлению 27.03.01 Стандартизация и метрология и направленности (профилю) включает в себя: учебный план, календарный учебный график, рабочие программы учебных предметов, дисциплин (модулей), программы практик и научно-исследовательской работы (НИР) (при наличии), программу государственной итоговой аттестации (ГИА), рабочую программу воспитания, календарный план воспитательной работы, оценочные и методические материалы, другие материалы (компоненты), обеспечивающие качество подготовки обучающихся.

### **2.1 Цель (миссия) ОПОП**

ОПОП имеет своей целью развитие у обучающихся личностных качеств, а также формирование универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями образовательного стандарта по данному направлению подготовки / специальности.

В области обучения целью ОПОП является формирование универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, позволяющих выпускнику успешно решать профессиональные задачи в соответствии с областями и сферами профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа.

В области воспитания целью ОПОП является оказание содействия формированию личности обучающегося на основе присущей российскому обществу системы ценностей, развитие у студентов личностных качеств, способствующих их творческой активности, общекультурному росту и социальной мобильности, целеустремленности, организованности, трудолюбия, ответственности, самостоятельности, гражданственности, толерантности.

Образовательная программа носит актуальный инновационный, направлена на профессиональную подготовку активного, конкурентоспособного специалиста нового поколения, знакомого с международными практиками в области аналитической химии, обладающего аналитическими навыками в области анализа объектов различной природы.

Программа обеспечивает формирование у студентов системных представлений о современной структуре аналитической химии, предусматривает исследование существующих и разработку новых методов и технологий анализа, обоснование и оценку принятия решений в сфере аналитической химии.

Программа обеспечивает подготовку кадров на основе внедрения в учебный процесс современных достижений науки, даёт возможность изучения отдельных наиболее значимых дисциплин на практических примерах опыта аналитической химии в России и за рубежом, а также обеспечивает органическое сочетание лучших российских и зарубежных традиций.

В программе используются современные образовательные технологии, включающие анализ реальных ситуаций; кейсы; проектирование и т.п., способствующие развитию интеллекта, творческих способностей, критического мышления и т.п.

Социальная роль программы реализуется в обеспечении качества образования, удовлетворяющего образовательные потребности личности обучающегося, а также потребности работодателя и государства.

Направленность программы бакалавриата конкретизирует ориентацию программы на виды деятельности и предназначена для подготовки бакалавров в области химии и производств химических отраслей промышленности, в первую очередь, Краснодарского края и республики Адыгея.

## **2.2. Объем образовательной программы**

Объем образовательной программы составляет 240 зачетных единиц (далее - з.е.).

Объем образовательной программы, реализуемый за один учебный год, не включая объем факультативных дисциплин, составляет не более 70 з.е., а при ускоренном обучении - не более 80 з.е.

## **2.3. Срок получения образования**

Срок получения образования – 4 года, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации

## **2.4. Форма обучения очная**

## **2.5. Язык реализации программы – русский**

## **2.6. Требования к абитуриенту**

Абитуриент должен иметь документ установленного государством образца о среднем (полном) общем образовании или среднем профессиональном образовании.

Требования к абитуриенту, вступительные испытания, особые права при приеме на обучение по образовательным программам бакалавриата регламентируются локальным нормативным актом ФГБОУ ВО «КубГУ».

**2.7. Использование сетевой формы реализации образовательной программы:** не используется.

**2.8. Применение электронного обучения:** не применяется

## **3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ**

### **3.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников**

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, включает:

40 сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности в сфере научно-технических, опытно-конструкторских разработок и внедрения химической продукции различного назначения, в сфере метрологии, сертификации и технического контроля качества продукции.

### **3.2. Типы задач профессиональной деятельности выпускников**

Типы задач профессиональной деятельности, к решению которых готовятся выпускники, освоившие программу бакалавриата:

научно-исследовательский;  
производственно-технологический..

### **3.3. Объекты профессиональной деятельности выпускника**

| Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда) | Типы задач профессиональной деятельности | Задачи профессиональной деятельности | Объекты профессиональной деятельности (или области знания) |
|---|--|--------------------------------------|--|
| 40 Сквозные виды профессиональной                           | научно-исследовательский                 | разработка и внедрение систем        | документы систем обеспечения качества                      |

|   |                                 |   |  |
|---|---------------------------------|---|--|
| деятельности промышленности в                                   |                                 | управления качеством;<br>разработка и внедрение нормативных документов организации в области метрологического обеспечения;  | системы метрологического обеспечения процессов<br>документы в области стандартизации, техническая документация   |
| 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности | Производственно-технологический | Организация контроля качества продукции на всех стадиях производственного процесса и организация работ по повышению качества продукции<br>Организация работ по разработке и внедрению новых методов и средств технического контроля | системы обеспечения качества продукции в организации<br>документация технического контроля качества продукции, методы и средства технического контроля |

### 3.4. Перечень профессиональных стандартов

Перечень профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры по направлению подготовки 27.04.01 Стандартизация и метрология направленность (профиль) Всеобщее управление качеством:

Профессиональный стандарт «Специалист по техническому контролю качества продукции», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 марта 2017 г. № 292н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 6 апреля 2017 г., регистрационный № 46271);

Профессиональный стандарт «Специалист по метрологии», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29 июня 2017 г. № 526н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 июля 2017 г., регистрационный № 47507);

Профессиональный стандарт «Специалист по качеству», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 апреля 2021 № 276н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 мая 2021, регистрационный номер N 63608).

## РАЗДЕЛ 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 4.1. Структура и объем образовательной программы

Образовательная программа по направлению подготовки 27.03.01 , направленность (профиль) Стандартизация и сертификация включает следующие блоки:

Блок 1 «Дисциплины (модули)»;

Блок 2 «Практика»;

Блок 3 «Государственная итоговая аттестация».

Структура и объем образовательной программы



| Структура программы |                                     | Объем программы и ее блоков в з.е. |
|---------------------|-------------------------------------|------------------------------------|
| Блок 1              | Дисциплины (модули)                 | 207                                |
| Блок 2              | Практика                            | 24                                 |
| Блок 3              | Государственная итоговая аттестация | 9                                  |
| Объем программы     |                                     | 120                                |

Программа включает обязательную часть и часть, формируемую участниками образовательных отношений.

К обязательной части программы относятся дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование общепрофессиональных компетенций, а также профессиональных компетенций. В рамках блока 1 программа должна обеспечивать реализацию дисциплин по философии, истории (истории России, всеобщей истории), иностранному языку, безопасности жизнедеятельности, а также реализацию дисциплин по физической культуре и спорту в объеме не менее 2 з.е. и в объеме не менее 328 академических часов, которые обязательны для освоения, не переводятся в з.е. и не включаются в объем программы бакалавриата, в рамках элективных дисциплин.

Дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование универсальных компетенций, могут включаться в обязательную часть программы и в часть, формируемую участниками образовательных отношений.

Объем обязательной части, без учета объема государственной итоговой аттестации, должен составлять не менее 40 процентов общего объема программы.

При реализации образовательной программы обучающимся обеспечивается возможность освоения элективных дисциплин (модулей) (избираемых в обязательном порядке) и факультативных дисциплин (модулей) (необязательных для изучения при освоении образовательной программы). Избранные обучающимся элективные дисциплины (модули) являются обязательными для освоения.

Факультативные дисциплины не включаются в объем образовательной программы и призваны углублять и расширять научные и прикладные знания, умения и навыки обучающихся, способствовать повышению уровня сформированности универсальных и (или) общепрофессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО и образовательной программы. Избранные обучающимся факультативные дисциплины являются обязательными для освоения.

Общая трудоёмкость факультативных дисциплин 4 з.е.

В Блок 2 «Практика» входят учебная и производственная практики (далее вместе - практики).

Типы учебной практики:

ознакомительная

Типы производственной практики:

научно-исследовательская работа;

технологическая (производственно-технологическая);

преддипломная практика.

В Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» входят:

подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

#### **4.2. Учебный план и календарный учебный график**

Учебный план – документ, который определяет перечень, трудоёмкость, последовательность и распределение по периодам обучения учебных курсов, дисциплин

(модулей), практики, иных видов учебной деятельности, формы промежуточной аттестации обучающихся. В учебном плане выделяется объём работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (далее – контактная работа) по видам учебных занятий и самостоятельной работы обучающихся.

Календарный учебный график устанавливает по годам обучения (курсам) последовательность реализации и продолжительность теоретического обучения, зачётно-экзаменационных сессий, практик, ГИА, каникул.

Учебный план и календарный учебный график представлены в приложении 2, копии размещаются на официальном сайте Университета.

#### **4.3. Рабочие программы учебных дисциплин (модулей) и практик**

Копии рабочих программ учебных дисциплин (модулей) и практик (приложение 4, приложение 5), аннотации к рабочим программам дисциплин (по каждой дисциплине в составе образовательной программы в приложении 3) размещаются на официальном сайте Университета. Место модулей в образовательной программе и входящих в них учебных дисциплин, практик определяется в соответствии с учебным планом.

#### **4.4. Программа государственной итоговой аттестации**

Целью ГИА является установление уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.03.01.

Порядок проведения государственной итоговой аттестации определяется локальными нормативными актами Университета.

В Блок 3 образовательной программы «Государственная итоговая аттестация» входят:

| <b>Форма (ы) ГИА</b>   | <b>Количество з.е.</b> | <b>Перечень проверяемых компетенций</b>   |
|--|------------------------|---|
| Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы | 9                      | УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-7, УК-8, УК-9, УК-10, УК-11<br>ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9<br>ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8 |

Целью ВКР являются

- углубление, систематизация и интеграция теоретических знаний и практических навыков по направлению подготовки;
- развитие умения критически оценивать и обобщать положения стандартизации, метрологии и сертификации;
- применение полученных знаний при решении профессиональных задач по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология;
- стимулирование навыков самостоятельной работы в профессиональной деятельности;
- овладение современными методами научного исследования;
- подготовка бакалавров к практической деятельности в современных условиях;
- формирование навыков публичной дискуссии и защиты предложений и рекомендаций.

Копия программы ГИА (приложение 6) размещается на официальном сайте Университета.

#### **4.5. Рабочая программа воспитания**

Рабочая программа воспитания ОПОП бакалавриата – это нормативный документ, регламентированный Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012г., ФЗ-273 (ст.2,12.1,30), который содержит характеристику основных положений воспитательной работы направленной на формирование универсальных компетенций выпускника; информацию об основных мероприятиях, направленных на развитие личности выпускника, создание условий для профессионализации и социализации обучающихся на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование у обучающихся чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде.

Основные направления воспитательной работы вуза и годовой круг событий и творческих дел ФГБОУ ВО отражены в Концепции воспитательной работы ВГБОУ ВО ГубГУ (утверждена приказом от 16.03.2021 № 350) и плане воспитательной и социальной работы.

В программе воспитания приводятся стратегические документы ФГБОУ ВО «КубГУ», определяющие концепцию формирования образовательной среды вуза, обеспечивающей развитие универсальных компетенций обучающихся, а также документы, подтверждающие реализацию вузом выбранной стратегии воспитания.

Дается характеристика условий, созданных для развития личности и регулирования социально-культурных процессов, способствующих укреплению нравственных, гражданственных, общекультурных качеств обучающихся.

Указаны задачи и основные направления воспитательной работы факультета (института), ООП бакалавриата и условия их реализации.

#### ***Календарный план воспитательной работы***

В календарном плане воспитательной работы указана последовательность реализации воспитательных целей и задач ОПОП по годам, включая участие студентов в мероприятиях ФГБОУ ВО «КубГУ» деятельности общественных организаций вуза, волонтерском движении и других социально-значимых направлениях воспитательной работы.

#### **4.6. Оценочные материалы**

Оценка качества освоения обучающимися данной образовательной программы включает текущий контроль, промежуточную аттестацию и государственную итоговую аттестацию выпускников.

Оценочные материалы для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям представлены в виде комплекса оценочных средств.

Оценочные средства (далее – ОС) – это комплект методических материалов, устанавливающий процедуру и критерии оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам.

Комплект оценочных средств включает в себя:

– перечень типовых контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю) или практике (задания для семинаров, практических занятий и лабораторных работ, практикумов, коллоквиумов,

контрольных работ, зачетов и экзаменов, контрольные измерительные материалы для тестирования, примерная тематика курсовых работ, рефератов, эссе, докладов и т.п.);

– методические материалы, определяющие процедуры и критерии оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) или практике.

Примерный перечень оценочных средств образовательной программы для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся: вопросы и задания для проведения экзамена (зачёта); отчёт по практике (дневник практики); деловая и/или ролевая игра; проблемная профессионально-ориентированная задача; кейс-задача; коллоквиум; контрольная работа; дискуссия; портфолио; проект; разноуровневые задачи и задания; реферат; доклад (сообщение); собеседование; творческое задание; тест; эссе и др.

В целях приближения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся к задачам их будущей профессиональной деятельности Университет привлекает к экспертизе оценочных средств представителей сообщества работодателей из числа действующих руководителей и работников профильных организаций.

#### **4.7. Методические материалы по дисциплинам (модулям), практикам и государственной итоговой аттестации**

Методические материалы представляют комплект методических материалов по дисциплине (модулю, практике, ГИА), сформированный в соответствии со структурой и содержанием дисциплины (модуля, практики, ГИА), используемыми образовательными технологиями и формами организации образовательного процесса и являются неотъемлемой частью соответствующих рабочих программ дисциплин (модулей), практик, программы государственной итоговой аттестации.

Организационно-методические материалы (методические указания, рекомендации), позволяют обучающемуся оптимальным образом спланировать и организовать процесс освоения учебного материала.

Учебно-методические материалы направлены на усвоение обучающимися содержания дисциплины (модуля, практики, ГИА), а также направлены на проверку и соответствующую оценку сформированности компетенций обучающихся на различных этапах освоения учебного материала.

В качестве учебных изданий используются учебники, учебные пособия, учебно-методические пособия, рабочие тетради, практикум, задачник и др.

#### **5.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения**

| <b>Наименование категории (группы) универсальных компетенций</b> | <b>Код и наименование универсальной компетенции выпускника в соответствии с ФГОС ВО</b>  | <b>Код и наименование универсальной компетенции выпускника в соответствии с ФГОС ВО</b>   |
|--|--|---|
| Системное и критическое мышление                                 | УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | ИУК-1.1. Осуществляет поиск необходимой информации, опираясь на результаты анализа поставленной задачи.<br>ИУК-1.2. Выбирает оптимальный вариант решения задачи, аргументируя свой выбор. |
| Разработка и реализация проектов                                 | УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя                    | ИУК-2.1. Понимает сущность правовых норм, цели и задачи нормативных правовых актов.<br>ИУК-2.2. Осуществляет поиск необходимой  |

|   |  |  |
|---|--|--|
|   | из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений   | <p>правовой информации для решения профессиональных задач.</p> <p>ИУК-2.3. Использует принципы проектной методологии для решения профессиональных задач.</p> <p>ИУК-2.4. Выбирает оптимальный способ решения задач, имеющихся ресурсов и ограничений, оценки рисков на основе проектного инструментария.</p>   |
| Командная работа и лидерство                                    | УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде  | <p>ИУК-3.1. Понимает основные аспекты межличностных и групповых коммуникаций; соблюдает нормы и установленные правила поведения в организации.</p> <p>ИУК-3.2. Применяет методы командного взаимодействия; планирует и организует командную работу.</p>  |
| Коммуникация  | УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке(ах) | <p>ИУК-4.1. Соблюдает нормы и требования к устной и письменной деловой коммуникации, принятые в стране(ах) изучаемого языка.</p> <p>ИУК-4.2. Демонстрирует способность к реализации деловой коммуникации в устной и письменной формах на иностранном(ых) языке(ах).</p> <p>ИУК-4.3. Выбирает коммуникативно приемлемые стиль и средства взаимодействия в общении с деловыми партнерами.</p> <p>ИУК-4.4. Ведет деловую переписку и использует диалог для сотрудничества в социальной и профессиональной сферах.</p> |
| Межкультурное взаимодействие                                    | УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах                             | <p>ИУК-5.1. Имеет базовые представления о межкультурном разнообразии общества в этическом и философском контекстах.</p> <p>ИУК-5.2. Интерпретирует проблемы современности с позиции этики и философских знаний.</p> <p>ИУК-5.3. Анализирует историю России в контексте мирового исторического развития.</p> <p>ИУК-5.4. Критически анализирует историческое наследие и социокультурные традиции на основе исторических знаний.</p>   |
| Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение) | УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов   | ИУК-6.1. Понимает необходимость осознанного управления своим временем и другими личностными ресурсами для выстраивания и реализации траектории саморазвития, личностных достижений,  |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | образования в течение всей жизни   | постоянного самообразования.<br>ИУК-6.2. Планирует траекторию саморазвития, определяет ресурсы, ограничения и приоритеты собственной деятельности, эффективно использует личные ресурсы.   |
|  | УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности   | ИУК-7.1. Понимает влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний.<br>ИУК-7.2. Выполняет индивидуально подобранные комплексы оздоровительной или адаптивной физической культуры                              |
| Безопасность жизнедеятельности                             | УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов | ИУК-8.1. Осуществляет выбор способов поддержания безопасных условий жизнедеятельности, методов и средств защиты человека при возникновении опасных или чрезвычайных ситуаций, в том числе военных конфликтов.<br>ИУК-8.2. Демонстрирует приемы оказания первой помощи пострадавшему. |
| Инклюзивная компетентность                                 | УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах  | ИУК-9.1. Реализует базовые дефектологические знания в профессиональной и социальной сферах в процессе взаимодействия с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами.   |
| Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность | УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности  | ИУК-10.1. Понимает базовые принципы функционирования экономики, их влияние на индивида и поведение экономических агентов.<br>ИУК-10.2. Принимает обоснованные экономические решения на основе инструментария управления личными финансами.   |
| Гражданская позиция  | УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению  | ИУК-11.1. Понимает сущность коррупционного поведения и определяет свою активную гражданскую позицию по противодействию коррупции исходя из действующих правовых норм.  |

## 5.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

| Наименование категории (группы) общепрофессиональных | Код и наименование общепрофессиональной компетенции | Код и наименование индикатора общепрофессиональной компетенции |
|--|---|--|
|--|---|--|

| компетенций  |   |   |
|--|---|---|
| Анализ задач управления                            | ОПК-1. Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики  | ИОПК-1.1 Обладает необходимыми знаниями для анализа задач в профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики   |
| Формулирование задач и обоснование методов решения | ОПК-2. Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин методы их решения                                       | ИОПК-2.1. Способен формулировать задачи достижения требуемого качества технического изделия по параметрам точности на основе знаний профильных разделов математики, механики, основ проектирования.   |
| Совершенствование профессиональной деятельности    | ОПК-3. Способен использовать фундаментальные знания в области стандартизации метрологического обеспечения для совершенствования в профессиональной деятельности   | ИОПК-3.1. Демонстрирует знания в области стандартизации и метрологического обеспечения<br>ИОПК-3.2. Выбирает и применяет современные методы и средства измерений, испытаний и контроля при решении типовых задач в профессиональной деятельности  |
| Оценка эффективности результатов деятельности      | ОПК-4. Способен осуществлять оценку эффективности результатов разработки в области стандартизации и метрологического обеспечения  | ИОПК-4.1. Осуществляет выборочный контроль качества изготовления продукции на стадии проектирования в соответствии с требованиями технической документации  |
| Интеллектуальная собственность                     | ОПК-5. Способен решать задачи развития науки, техники и технологии в области стандартизации и метрологического обеспечения с учетом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности | ИОПК –5.1 решает задачи, обеспечивающие и способствующие развитию науки, техники и технологии в области стандартизации и метрологического обеспечения с учётом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности  |
| Управление процессами                              | ОПК-6. Способен принимать научно-обоснованные решения в области стандартизации и метрологического обеспечения на основе методов системного и функционального анализа  | ИПК-1.1 Осуществляет постановку задачи по сбору статистических данных, выбор метода статистической обработки данных, содержательную интерпретацию полученных результатов<br>ИПК-1.2. Осуществляет подготовку плана численного эксперимента, проводит реализацию выбранного метода на компьютере |
| Интеграция науки и образования                     | ОПК-7. Способен осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке корректности и эффективности научно  | ИОПК-7.1. Организация контроля и испытаний изготавливаемых изделий<br><br>ИПК-7.2. Анализ нормативных документов в области контроля   |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | обоснованных решений в области стандартизации и метрологического обеспечения   | качества продукции   |
| Педагогическая деятельность в профессиональной сфере | ОПК-8. Способен разрабатывать техническую документацию (в том числе и в электронном виде), связанную с профессиональной деятельностью с учетом действующих стандартов качества | ИОПК 8.1 Осуществляет поиск и компетентный выбор основополагающих и других видов стандартов для создания нормативной документации<br>ИОПК 8.2 Разрабатывает техническую документацию (в том числе и в электронном виде), связанную с профессиональной деятельностью с учетом действующих стандартов качества |
| Использование информационных технологий              | ОПК-9. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности                               | ИОПК-9.1. Демонстрирует знания о современных информационных технологиях и тенденциях развития измерительной, вычислительной техники и информационных технологий в предметной области.  |

### 5.3. Профессиональные компетенции выпускников

| Код и наименование обобщенной трудовой функции (ОТФ) Профессионального (ых) стандарта (ов) (ПС) и/или типа профессиональных задач (ТПЗ) | Код и наименование профессиональной компетенции  | Код и наименование индикатора профессиональной компетенции   |
|---|--|--|
| Тип задач профессиональной деятельности – научно-исследовательский  |  |  |
| 40.010<br>40.012  | ПК-1. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий, изучать и анализировать необходимую информацию, проводить необходимые расчеты с использованием современных программных средств | ИПК-1.1. Демонстрирует знания о современных информационных технологиях и тенденциях развития измерительной, вычислительной техники и информационных технологий в предметной области.<br>ИПК-1.2. Способен проводить изучение и анализ необходимой информации, технических данных, показателей и результатов работы, их обобщение и систематизацию, проводить необходимые расчеты с использованием современных технических средств<br>ИПК-1.1. Понимает сущность поставленных задач с использованием системы современных программных средств Auto CAD<br>ИПК-1.2. Осуществляет проектирование и решения |



|                  |   |  |
|------------------|---|--|
|                  |   | <p>профессиональных задач с применением современных программных средств Auto CAD</p> <p>ИПК-1.1. Способен проводить изучение и анализ необходимой информации, технических данных, показателей и результатов работы, их обобщение и систематизацию, проводить необходимые расчеты с использованием современных программных средств</p> <p>ИПК-1.1. Предлагает методы исследования многофакторных объектов и анализирует результаты экспериментов с использованием теоретических основ планирования эксперимента и современных программных средств</p>   |
| 40.010<br>40.012 | <p>ПК-2 Способен анализировать результаты деятельности по обеспечению качества, разрабатывать мероприятия по улучшению, определять этапы процесса, оказывающие наибольшее влияние на качество</p> | <p>ИПК-2.1 Анализирует результаты деятельности по обеспечению качества</p> <p>ИПК-2.2 Разрабатывает мероприятия по улучшению, определяет этапы процесса, оказывающие наибольшее влияние на качество</p> <p>ИПК-2.1. Осуществляет обработку данных по качеству продукции</p> <p>ИПК-2.2. Осуществляет организацию мероприятий по проектированию СМК</p> <p>ИПК-2.3 Осуществляет планирование разработки системы менеджмента качества, установление контрольных точек проекта, назначает ответственных, временные промежутки разработки документов СМК</p> <p>ИПК-3.4 Осуществляет разработку документации СМК</p> <p>ИПК-2.2 Определяет возможности и ресурсы для улучшения деятельности</p> <p>ИПК-1.1. Способен выбирать и использовать в практической деятельности актуальные подходы всеобщего управления качеством</p> <p>ИПК-1.2. Способен воздействовать на систему менеджмента предприятия с помощью методов всеобщего управления качеством с целью</p> |

|   |   |   |
|---|---|---|
|   |   | улучшения качества продукции, процессов, услуг<br>ИПК-2.1. Умеет осуществлять аудит систем менеджмента<br>ИПК-2.1                   Анализирует результаты деятельности по обеспечению качества<br>ИПК-2.2                   Определяет возможности и ресурсы для улучшения деятельности  |
| Тип задач профессиональной деятельности – производственно-технологический |   |   |
| 40.010<br>40.062  | ПК-3 Способен устанавливать соответствие объектов стандартизации требованиям нормативных документов при проведении работ по оценке соответствия                     | ИПК-3.1.                   Способность самостоятельно проводить мероприятия по оценке соответствия продукции, производств и систем управления установленным требованиям при выполнении технологического контроля, испытаниях, надзоре, декларировании соответствия и сертификации.<br>ИПК-3.2.                   Способностью участвовать в работах по оценке соответствия технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов требованиям нормативно-технических документов, законодательству и иных требований.<br>ИПК-3.1 понимает сущность процедуры оценки соответствия<br>ИПК-3.2 устанавливает соответствие объектов стандартизации требованиям нормативных документов<br>ИПК-1 способен грамотно применять научно-техническую информацию в области подтверждения соответствия и сертификации<br>ИПК-2                   способен ориентироваться в международной практике подтверждения соответствия и сертификации |
| 40.010<br>40.062  | ПК-4 Способен подготавливать исходные данные для выбора и обоснования технических и организационно-управленческих решений по обеспечению экологической безопасности | ИПК-4.1. Демонстрирует знания в области общей экологии, включающие знания о формировании, развитии и функционировании биосферы, взаимосвязи и взаимодействии отдельных звеньев и частей биосферы, о формировании взаимосвязей в системе человек – природная среда<br>ИПК-4.2. способен проводить  |

|                          |   |   |
|--------------------------|---|---|
|                          |   | <p>эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов, составлять описания проводимых исследований и подготавливать данные к отчету</p> <p>ИПК-4.1. Демонстрирует знания в области экологической безопасности, включающие знания о воздействии производства на объекты окружающей среды, а также современных способах защиты окружающей среды от вредного воздействия производства</p> <p>ИПК-4.2 способен проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов, составлять описания проводимых исследований и подготавливать данные к отчету</p> <p>ИПК-4.1. Способен участвовать в практическом освоении систем менеджмента качества, рекламной работе, подготовке планов внедрения новой контрольно-измерительной техники, составления заявок на проведение сертификации</p> <p>ИПК-4.2. Способен проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов, составлять описания проводимых исследований и подготавливать данные к отчету</p> |
| <p>40.010<br/>40.062</p> | <p>ПК-5 Способен оценивать техническое характеристики продукции и конструкций, осуществлять выбор материалов с учетом их технологических и эксплуатационных свойств</p> | <p>ИПК-5.1. Способность самостоятельно проводить исследования в области материаловедения и применять полученные результаты в научных исследованиях и в других областях.</p> <p>ИПК-5.2. Способность самостоятельно проводить изучение и анализ информации, технических данных, показателей и результатов работы, их обобщение и систематизацию, проводить необходимые расчеты с использованием современных технических средств</p> <p>ИПК-5.1. Способен осуществлять выборочный контроль качества изготовления продукции на любой стадии проектирования и</p>   |

|  |   |   |
|--|---|---|
|  |   | <p>производства в соответствии с требованиями технической документации для реализации требований надежности, безотказности, долговечности</p> <p>ИПК-5.1. Способен применять общие закономерности механических движений материальных тел и силовых взаимодействий между ними для построения и исследования механико-математических моделей, адекватно описывающих разнообразные механические явления, как одного из этапов оценки технических характеристик продукции и конструкций</p> <p>ИПК-5.1. Способен оценивать технические характеристики конструкций, осуществлять выбор материалов с учетом их технологических и эксплуатационных свойств при эксплуатации в водной среде</p> |
|  | <p>ПК-6 Способен обосновывать выбор методик, средств измерений и испытаний для контроля качества сырья и продукции, разрабатывать схемы проведения измерений и испытаний с учетом метрологического обеспечения технического контроля, испытаний и процессов</p> | <p>ИПК-6.1 Осуществляет выбор методик, средств измерений и испытаний для контроля качества сырья и продукции</p> <p>ИПК-6.2 Понимает сущность метрологического обеспечения технического контроля, испытаний и процессов</p> <p>ИПК-6.1. Демонстрирует знания в области современных методов и средств испытаний продукции</p> <p>ИПК-6.2. Способен проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов, составлять описания проводимых исследований и подготавливать данные к составлению научных отчетов и публикаций</p>  |
|  | <p>ПК-7 Способен проводить эксперименты по заданным методикам, обрабатывать и анализировать результаты, составлять описания проводимых исследований</p>   | <p>ИПК-7.1. Анализирует основные приемы обработки результатов анализа</p> <p>ИПК-7.2. Применяет лабораторные методы для проведения исследований и проведения расчетов.</p> <p>ИПК-1.1. Осуществляет стандартные эксперименты по предлагаемым методикам, направленные обработку и анализ результатов</p> <p>ИПК-1.2. Выбирает оптимальные</p>  |

|  |   |  |
|--|---|--|
|  |   | <p>лабораторные методы получения и исследования химических соединений различной природы на их основе</p> <p>ИПК-7.1. обладает способностью проводить химические эксперименты по заданным методикам с обработкой, анализом и описанием результатов</p>  |
|  | <p>ПК-8 Способен проводить изучение и анализ технических данных для моделирования процессов и средств измерений с использованием стандартных программных средств автоматизированного проектирования</p> | <p>ИПК-8.1. проводит изучение и анализ необходимой информации, технических данных, показателей и результатов работы, их обобщение и систематизацию, проводит необходимые расчеты с использованием современных технических средств</p> <p>ИПК-8.2. участвует в моделировании процессов и средств измерений, испытаний и контроля с использованием стандартных пакетов, и средств автоматизированного проектирования</p> <p>ИПК-8.1. Способность самостоятельно готовить материал для составления планов и программ в области метрологического обеспечения и применять полученные результаты для проведения измерений, испытаний и контроля.</p> <p>ИПК-8.2. Способность самостоятельно проводить изучение и анализ информации, технических данных, показателей и результатов работы, их обобщение и систематизацию, проводить необходимые расчеты с использованием современных средств измерения, измерительного оборудования и измерительных систем.</p> |

В приложении 7 – Матрица компетенций, сформированная из электронной версии учебного плана в программном комплексе «Планы».

## **Раздел 6. УСЛОВИЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ**

Требования к условиям реализации программы бакалавриата включают в себя общесистемные требования, требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению, требования к кадровым и финансовым условиям реализации программы магистратуры, а также требования к применяемым механизмам оценки

качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры.

### **6.1. Общесистемные требования к реализации образовательной программы**

6.1.1. Университет располагает материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы бакалавриата по Блоку 1 «Дисциплины (модули)» и Блоку 3 «Государственная итоговая аттестация» в соответствии с учебным планом, которое закреплено учредителем за Университетом на праве оперативного управления.

6.1.2. Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде Университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), как на территории Университета, так и вне ее. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды созданы с использованием собственных ресурсов и ресурсов иных организаций (официальный сайт <https://kubsu.ru/>; электронно-библиотечные системы (ЭБС).

Электронная информационно-образовательная среда Университета обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик;
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

Использование ресурсов электронной системы обучения в процессе реализации программы регламентируется соответствующими локальными нормативными актами.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

6.1.3. Образовательная программа магистратуры в сетевой форме не реализуется.

### **6.2. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению образовательной программы**

6.2.1. Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой магистратуры, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей).

Образовательный процесс по реализации программы бакалавриата организуется на базе лабораторий кафедры аналитической химии, факультета химии и высоких технологий КубГУ, а также лабораторий ЦКП «Эколого-аналитический центр» КубГУ: лаборатории ИСР-спектроскопии; хроматографии; рентгеновской спектроскопии; рентгенографического и термического анализа; атомно-абсорбционной спектроскопии; лаборатории исследований перспективных материалов; микроволновой пробоподготовки; ионной хроматографии и капиллярного электрофореза; лаборатории анализа пищевых продуктов.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

6.2.2. Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

(состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению при необходимости).

6.2.3. При использовании в образовательном процессе печатных изданий библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику.

6.2.4. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению (при необходимости).

6.2.5. Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ (при наличии) обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

### **6.3. Требования к кадровым условиям реализации образовательной программы**

6.3.1. Реализация программы бакалавриата обеспечивается педагогическими работниками Университета, а также лицами, привлекаемыми Университетом к реализации программы магистратуры на иных условиях.

6.3.2. Квалификация педагогических работников Университета отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

6.3.3. 100 процентов (в соответствии с требованиями ФГОС ВО не менее 70%) численности педагогических работников Университета, участвующих в реализации программы магистратуры и лиц, привлекаемых Университетом к реализации программы магистратуры на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведут научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

6.3.4. 22,1 процентов (в соответствии с требованиями ФГОС ВО не менее 5%) численности педагогических работников Университета, участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых Университетом к реализации программы магистратуры на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являются руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (имеют стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

6.3.5. 100 процентов (в соответствии с требованиями ФГОС ВО не менее 60%) численности педагогических работников Университета и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности Университета на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеют ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

В реализации программы участвуют ведущие преподаватели Университета, имеющие научный и практический опыт в сфере аналитического контроля – авторы учебников, учебных пособий, монографий и научных статей по проблемам экологического мониторинга, повышения эффективности аналитического контроля объектов и процессов, разработки новых методик анализа.

Среди них:

Темердашев З.А. – д-р хим. наук, профессор, заведующий кафедрой аналитической химии ФГБОУ ВО «КубГУ», автор монографий (учебников);

Цюпко Татьяна Григорьевна – д-р хим. наук, профессор, профессор кафедры аналитической химии ФГБОУ ВО «КубГУ», автор монографий (*учебников*);

Бурылин Михаил Юрьевич – д-р хим. наук, профессор, профессор кафедры аналитической химии ФГБОУ ВО «КубГУ», автор монографий (*учебников*).

#### **6.4. Требования к финансовым условиям реализации образовательной программы**

6.4.1. Финансовое обеспечение реализации программы бакалавриата осуществляется в объеме не ниже значений базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования – программ бакалавриата и значений корректирующих коэффициентов к базовым нормативам затрат, определяемых Минобрнауки России.

#### **6.5. Требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе**

6.5.1. Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата определяется в рамках системы внутренней оценки, а также системы внешней оценки, в которой Университет принимает участие на добровольной основе.

6.5.2. В целях совершенствования программы бакалавриата Университет при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата привлекает работодателей и (или) их объединения, иных юридических и (или) физических лиц, включая педагогических работников Университета.

В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по программе бакалавриата обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик.

6.5.3. Внешняя оценка качества образовательной деятельности по программе бакалавриата в рамках процедуры государственной аккредитации осуществляется с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по программе магистратуры требованиям ФГОС ВО с учетом соответствующей ПООП.

6.5.4. Внешняя оценка качества образовательного процесса по программе бакалавриата может осуществляться в рамках профессионально-общественной аккредитации, проводимой работодателями, их объединениями, а также уполномоченными ими организациями, в том числе иностранными организациями, либо авторизованными национальными профессионально-общественными организациями, входящими в международные структуры, с целью признания качества и уровня подготовки выпускников отвечающими требованиям профессиональных стандартов и (или) требованиям рынка труда к специалистам соответствующего профиля.

#### **6.6. Характеристика социокультурной среды реализации образовательной программы**

Целью формирования и развития социокультурной среды реализации образовательной программы на факультете химии и высоких технологий является подготовка профессионально и культурно ориентированной личности, обладающей мировоззренческим потенциалом, способностями к профессиональному, интеллектуальному и социальному творчеству, владеющей устойчивыми умениями и навыками выполнения профессиональных обязанностей.

Деятельность по организации и развитию воспитывающей социально-культурной среды на факультете химии и высоких технологий ведётся *деканом, заместителем декана по воспитательной, внеучебной работе и общим вопросам*, студенческим советом



факультета/института/филиала, студенческим советом общежития, профсоюзной организацией студентов, кураторами академических групп.

Приоритетными направлениями социальной, внеучебной и воспитательной работы на факультете, необходимыми для всестороннего развития личности студента являются:

- формирование гражданских качеств и патриотических чувств, уважения к историческим России;
- реализация гуманитарных знаний для формирования мировоззренческой и гражданской позиции обучающегося;
- обучение работе в коллективе, с учетом добрососедского восприятия социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий;
- обучение приемам первой помощи, методам защиты в условиях чрезвычайных ситуаций;
- проведение культурно-массовых, физкультурно-спортивных, научно-просветительных мероприятий, организации досуга студентов;
- организация гражданского и патриотического воспитания студентов;
- создание и организация работы творческих, физкультурных и спортивных, научных объединений и коллективов, объединений студентов и преподавателей по интересам;
- изучение проблем студенчества и организация психологической поддержки, консультационной помощи;
- развитие материально-технической базы и объектов, предназначенных для организации внеучебных мероприятий.

На факультете проводятся внеучебные мероприятия, расширяющие возможности овладения универсальными компетенциями: смотры-конкурсы «Российская студенческая весна», «Открытый фестиваль молодежных творческих инициатив «Этажи»», Открытый Форум Молодежных творческих инициатив КубГУ «Арт-Революция», «Остров свободы», «Свободный микрофон», игры КВН, Международный день студентов, День открытых дверей, Татьянин День, День защитника Отечества, Международный женский день, День Победы и др.

На факультете проводятся внеучебные мероприятия, расширяющие возможности овладения профессиональными компетенциями: студенческая «Неделя Науки».

На факультете действуют органы студенческого самоуправления:

- профсоюзная организация студентов – самая многочисленная организация студентов Краснодарского края. Она объединяет профорганизации 2 институтов и 16 факультетов. В нее входит более 13 тысяч студентов, что составляет более 98% от общей численности обучающихся;
- молодежный культурно-досуговый центр был основан 1 декабря 1994 года. За эти годы проведена работа по развитию творческого потенциала студентов, проведению культурно-массовых мероприятий, созданию студий различных направлений, Лиги команд КВН, клуба «Что? Где? Когда?», организации художественных выставок;
- волонтерский центр КубГУ – один из крупнейших волонтерских центров юга России, центр, подготовивший наибольшее количество волонтеров к Олимпийским и Паралимпийским играм Сочи-2014;
- студенческие трудовые отряды имеют целью увеличение и развитие кадрового потенциала университета. На сегодняшний день в университете работают сервисный и педагогический отряды;
- студенческий оперативный отряд охраны правопорядка – объединение, созданное для поддержания порядка на территории студенческого городка и общежитий университета; общественное объединение правоохранительной направленности (орган общественной самодеятельности) «Студенческий патруль Кубанского государственного университета» - объединение, не имеющее членства, сформированное по инициативе студентов ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет» для участия в охране общественного порядка на территории муниципального образования город Краснодар;

- студенческий спортивный клуб – объединение, направленное на развитие физкультуры и спорта в студенческой среде. В настоящее время в состав клуба входит 26 спортивных секций;
- студенческий спортивный клуб «Империал» - объединение, входящее в состав Ассоциации студенческих спортивных клубов России, направленное на развитие любительского спорта и физкультуры среди студенческой молодежи;
- футбольный клуб Кубанского государственного университета – студенческий спортивный футбольный клуб, выступающий на турнирах городского, краевого, российского и международного уровней. ФК «КубГУ» является бессменным участником, призером и победителем всех главных европейских студенческих турниров по футболу последних лет. Двукратный победитель самых престижных европейских футбольных соревнований (2014 и 2017 годов);
- клуб горного туризма «Крокус» - светское неформальное объединение, имеющее целью развитие и популяризацию спортивного туризма (горного), а также пешего, семейного, семейно-детского, велотуризма, походов на лыжах и снегоступах, горнолыжных видов спорта, спортивного ориентирования, горного бега, скалолазания, прочих видов активности.

#### **6.7. Условия реализации образовательной программы для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Реализация ОПОП для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья основывается на требованиях ФГОС ВО, Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (приказ Минобрнауки России от 05.04.2017 №301), локальных нормативных актов.

Обучение по образовательным программам инвалидов и лиц с ОВЗ осуществляется Университетом с учётом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Университет создаёт необходимые условия, направленные на обеспечение образовательного процесса для инвалидов и лиц с ОВЗ:

- альтернативная версия официального сайта Университета в сети «Интернет» для слабовидящих;
- специальные средства обучения (обеспечение выпуска альтернативных форматов печатных материалов крупным шрифтом или в виде аудиофайлов; обеспечение надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации и др.);
- пандусы, поручни, расширенные дверные проёмы и др. приспособления;
- специально оборудованные санитарно-гигиенические помещения;
- электронная информационно-образовательная среда, включающая использование дистанционных образовательных технологий.

Обучающиеся с ОВЗ при необходимости на основании личного заявления могут получать образование на основе адаптированной основной профессиональной образовательной программы. Адаптация ОПОП осуществляется путём включения в учебный план специализированных адаптационных дисциплин (модулей). Для инвалидов образовательная программа проектируется с учётом индивидуальной программы реабилитации инвалида, разработанной федеральным учреждением медико-социальной экспертизы.

Выбор профильных организаций для прохождения практик осуществляется с учётом состояния здоровья инвалидов и лиц с ОВЗ и при условии выполнения требований доступности социальной среды.

Текущий контроль успеваемости, промежуточная и государственная итоговая аттестации обучающихся проводятся с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Для инвалидов и лиц ОВЗ в Университете установлен особый порядок освоения дисциплины (модулей) по физической культуре и спорту с учетом состояния их здоровья.

В Университете создана толерантная социокультурная среда. Деканатами факультетов/институтов/филиалов, при необходимости, назначаются лица (кураторы), ответственные за педагогическое сопровождение индивидуального образовательного маршрута инвалидов и лиц с ОВЗ, предоставляется помощь студентов-волонтеров. Университетом осуществляется комплекс мер по психологической, социальной, медицинской помощи и поддержке обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ.

Приложение 1

**Перечень профессиональных стандартов, обобщённых трудовых функций и трудовых функций, соответствующих профессиональной деятельности выпускников**

| Код и<br>Наименование<br>профессиональ-<br>ного стандарта                    | Обобщенные трудовые функции |   |                         | Трудовые функции   |           |   |
|--|-----------------------------|---|-------------------------|--|-----------|---|
|  | Код                         | наименование  | Уровень<br>квалификации | наименование   | код       | Уровень<br>(подуровень)<br>квалификации |
| 40.010<br>Специалист по<br>техническому<br>контролю<br>качества<br>продукции | A                           | Контроль<br>качества<br>продукции на<br>всех стадиях<br>производственно<br>го процесса                          | 5                       | Анализ качества сырья<br>и материалов,<br>полуфабрикатов и<br>комплектующих<br>изделий   | A/01.5    | 5                                       |
|  |                             |   | 5                       | Инспекционный<br>контроль<br>производства  | A/02.5    | 5                                       |
|  |                             |   | 5                       | Внедрение новых<br>методов и средств<br>технического контроля  | A/03.5    | 5                                       |
|  |                             |   |                         | Проведение<br>испытаний новых и<br>модернизированных<br>образцов продукции   | A /0 4 .5 | 5                                       |
| 40.012<br>Специалист по<br>метрологии  | A                           | Организационно<br>-техническая<br>поддержка<br>метрологическо<br>го обеспечения<br>действующего<br>производства | 4                       | Выполнение точных<br>измерений для<br>определения<br>действительных<br>значений<br>контролируемых<br>параметров  | A/01.4    | 4                                       |
|  |                             |   | 4                       | Оформление и<br>ведение<br>производственно-<br>технической<br>документации   | A/02.4    | 4                                       |
|  |                             |   | 4                       | Поверка (калибровка)<br>простых средств<br>измерений   | A/04.4    | 4                                       |
|  |                             |   | 4                       | Оперативный учет<br>средств<br>измерений,<br>испытаний и<br>контроля, рабочих<br>эталонов,<br>стандартных<br>образцов, методик<br>измерений и<br>испытаний | A/05.4    | 4                                       |
|  | B                           | Метрологическо<br>е обеспечение<br>разработки,<br>производства и  | 5                       | Выполнение особо<br>точных измерений<br>для определения<br>действительных  | B/01.5    | 5                                       |

|                                     |   |   |   |  |        |   |
|-------------------------------------|---|---|---|--|--------|---|
|                                     |   | испытаний<br>продукции  |   | значений<br>контролируемых<br>параметров   |        |   |
|                                     |   |   | 5 | Метрологический надзор за соблюдением правил и норм обеспечения единства измерений, состояния и применения средств измерений | В/02.5 | 5 |
|                                     |   |   | 5 | Контроль и обновление эталонной базы, поверочного оборудования и средств измерений   | В/03.5 | 5 |
|                                     |   |   | 5 | Разработка календарных планов и графиков проведения поверок средств измерений  | В/05.5 | 5 |
|                                     |   |   | 5 | Разработка методик измерений и испытаний   | В/07.5 | 5 |
|                                     |   |   | 5 | Аттестация испытательного оборудования и специальных средств измерений   | В/08.5 | 5 |
|                                     |   |   | 5 | Разработка и внедрение нормативных документов организации в области метрологического обеспечения                             | В/10.5 | 5 |
|                                     | С | Организация работ по метрологическому обеспечению подразделений | 6 | Организация работ по поверке (калибровке) средств измерений в подразделении  | С/01.6 | 6 |
|                                     | D | Организация работ по метрологическому обеспечению организации   | 7 | Анализ состояния метрологического обеспечения в организации  | D/01.7 | 7 |
| 40.062<br>Специалист по<br>качеству | A | Мониторинг соответствия качества продукции (работ, услуг)       | 5 | Определение требований к продукции (работам, услугам), необходимых для эксплуатации продукции                                | A/01.5 | 5 |
|                                     |   |   |   | Анализ рекламаций и претензий к качеству продукции (работ, услуг)  | A/02.5 | 5 |
|                                     |   |   |   | Оценка соответствия качества поступающих в организацию сырья,  | A/03.5 | 5 |

|  |   |  |   |   |        |   |
|--|---|--|---|---|--------|---|
|  |   |  |   | материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий техническим регламентам, стандартам (техническим условиям), условиям поставок и договоров   |        |   |
|  | В | Осуществление работ по управлению качеством продукции (работ, услуг) | 6 | Анализ причин снижения качества продукции (работ, услуг) и разработка предложений по их устранению  | В/01.6 | 6 |
|  |   |  | 6 | Разработка документации по контролю качества работ процесса производства продукции (выполнения работ, оказания услуг), в испытаниях готовых изделий и электронной подготовке документов, удостоверяющих их качество   | В/03.6 | 6 |
|  |   |  | 6 | Разработка мероприятий по предотвращению выпуска продукции (работ, услуг), не соответствующих требованиям технических регламентов, стандартов (технических условий), утвержденным образцам (эталонам) и технической документации, условиям поставок и договоров | В/04.6 | 6 |

## Приложение 2 Учебный план и календарный учебный график

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Кубанский государственный университет"

План одобрен Ученым советом вуза  
Протокол № 11 от 28.05.2021

### РАБОЧИЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН по программе бакалавриата



УТВЕРЖДАЮ  
Ректор  
Астанов М.Б.  
20/2

27.03.01

27.03.01 Стандартизация и метрология

Стандартизация и метрология, стандартизация и сертификация метрология:

Кафедра: Аналитической химии  
Факультет: химии и высоких технологий

Квалификация: бакалавр

Год начала подготовки (по учебному плану) 2021  
Учебный год 2021-2022  
Образовательный стандарт (ФГОС) № 901 от 07.08.2020

Форма обучения: Очная

Срок получения образования: 4г

| Код | Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности |
|-----|---|
| 40  | СКВОЗНЫЕ ВИДЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ                      |

| + | Основной | Типы задач профессиональной деятельности |
|---|----------|--|
| + | +        | научно-исследовательский                 |
| + | -        | производственно-технологический          |

#### СОГЛАСОВАНО

Проректор по учебной работе, качеству образования - первый проректор

/ Хагуров Т.А./

Начальник УМУ

/ Карапетян Ж.О./

Декан

/ Костырина Т.В./

Зав. кафедрой аналитической химии

/ Темердашев З.А./

Председатель учебнометодической комиссии

/ Беспалов А.В./







## Аннотации к рабочим программам учебных дисциплин (модулей)

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины Б1.О.01 «Введение в направление подготовки»**

**Объем трудоемкости:** 2 зачетные единицы

**Цель дисциплины:** подготовка высококвалифицированных бакалавров, имеющих знания теоретических основ и практические навыки обеспечения качества продукции, метрологии, стандартизации и подтверждения соответствия.

**Задачи дисциплины:** изучение - изучение принципов системного управления качеством продукции и услуг;

- изучение основных методов определения и оценки показателей качества продукции;

- усвоение теоретических знаний в области метрологии, стандартизации и подтверждения соответствия.

**Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Введение в направление подготовки» относится к основной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Для ее изучения необходимо освоение общеобразовательных дисциплин, изучаемых в рамках школьной программы. Также дисциплина «Введение в направление подготовки» является необходимой для освоения в дальнейшем таких дисциплин как «Квалиметрия», «Управление качеством», «Стандартизация», «Основы технического регулирования».

**Требования к уровню освоения дисциплины**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

| Код и наименование индикатора достижения компетенции   | Результаты обучения по дисциплине   |
|--|---|
| УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач    |   |
| ИУК-1.1. осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, в области управления качеством                                    | знает способы поиска актуальной информации в области управления качеством   |
|  | умеет использовать различные информационные источники в области управления качеством                                    |
|  | владеет методами поиска информации в области управления качеством   |
| ИУК-1.2. осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, в области метрологии, стандартизации и подтверждения соответствия | знает способы поиска актуальной информации в области метрологии, стандартизации и подтверждения соответствия            |
|  | умеет использовать различные информационные источники в области метрологии, стандартизации и подтверждения соответствия |
|  | владеет методами поиска информации в области метрологии, стандартизации и подтверждения соответствия                    |

**Содержание дисциплины:**

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

| № раздела | Наименование разделов       | Количество часов |                   |    |    |                        |
|-----------|-----------------------------|------------------|-------------------|----|----|------------------------|
|           |                             | Всего            | Аудиторная работа |    |    | Самостоятельная работа |
|           |                             |                  | Л                 | ПЗ | ЛР |                        |
| 1         | 2                           | 3                | 4                 | 5  | 6  | 7                      |
| 1.        | Основы управления качеством | 18,45            | 4                 | 6  | -  | 8,45                   |

|    |                                   |       |    |    |   |      |
|----|-----------------------------------|-------|----|----|---|------|
| 2. | Основы метрологии                 | 16,45 | 4  | 4  | - | 8,45 |
| 3. | Основы стандартизации             | 16,45 | 4  | 4  | - | 8,45 |
| 4. | Основы подтверждения соответствия | 16,45 | 4  | 4  | - | 8,45 |
|    | <i>Всего:</i>                     | 65,8  | 16 | 18 | - | 31,8 |
|    | <i>ИКР:</i>                       | 0,2   |    |    |   |      |
|    | <i>КСР:</i>                       | 4     |    |    |   |      |
|    | <i>Всего:</i>                     | 72    |    |    |   |      |

**Курсовая работа:** *не предусмотрена*

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** *зачет*

Автор            А.А. Сальникова

### **Аннотация дисциплины Б1.О.02 ПРАВОВЕДЕНИЕ**

**Объем трудоемкости: 2 ЗЕТ**

**Цель дисциплины:** Формирование у студентов представлений о роли государства и права в жизни общества, прочное усвоение студентами фундаментальных основ современной правовой науки, овладение базовой юридической терминологией, позволяющей студентам плодотворно изучать и адекватно воспринимать положения отраслевых наук и специальных учебных дисциплин.

В качестве дополнительной цели изучения данной дисциплины можно назвать привитие студентам уважения к закону, понимания недопустимости его нарушения.

**Задачи дисциплины:**

Донесение до студентов общеправового понятийного аппарата;

Формирование у учащихся представления о месте и роли отдельных отраслей прав в системе российского права;

Выработка способностей к теоретическому анализу правовых ситуаций;

Привитие навыков правового поведения, необходимых для эффективного выполнения основных социально-правовых ролей в обществе (гражданина, избирателя, собственника, потребителя, работника);

Развитие навыков поиска, анализа, ориентации в системе нормативных правовых актов, самостоятельной работы с учебными пособиями, научной литературой и материалами судебной практики;

Формирование способности к юридически грамотному использованию нормативных и правовых документов в своей профессиональной деятельности.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в Базовую часть блока Б1 «Дисциплины» учебного плана.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: УК-2, сформировать у студентов способность определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

| Код и наименование индикатора | Результаты обучения по дисциплине |
|-------------------------------|-----------------------------------|
|-------------------------------|-----------------------------------|

|  |  |
|--|--|
| УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений |  |
| ИУК-2.1 Понимает базовые принципы постановки задач и выработки решений   | ИУК-2.1.3-1. Знает основные принципы концепции в области целеполагания и принятия правовых решений.<br>ИУК-2.1.3-2. Знает методы генерирования альтернативных решений и приведения их к сопоставимому виду для выбора оптимального правового решения.                        |
|  | ИУК-2.1.У-1. Умеет системно анализировать поставленные цели, формулировать задачи и предлагать обоснованные правовые решения.  |
|  | ИУК-2.1.У-2. Умеет использовать инструментальные средства для выработки и принятия правового решения.  |
|  | ИУК-2.1.В-1. Владеет базовыми принципами постановки задач и выработки решений  |
| ИУК-2.2. Выбирает оптимальные способы решения задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.  | ИУК-2.2.3-1. Знает основные нормативные правовые акты, регламентирующие проектную деятельность и процесс принятия оптимального правового решения в конкретной сфере юридической деятельности.  |
|  | ИУК-2.2.У-1. Умеет проводить многофакторный анализ элементов предметной области для выявления ограничений для принятия правовых решений.<br>ИУК-2.2.У-2. Умеет выбирать оптимальные правовые решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений. |
|  | ИУК-2.2.В-1. Владеет оптимальными способами решения задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.  |

Содержание дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 3 семестре 2 курса (очная форма обучения)

| Наименование разделов (тем)                 | Количество часов |                   |    |    |                      |
|---|------------------|-------------------|----|----|----------------------|
|   | Всего            | Аудиторная работа |    |    | Внеаудиторная работа |
|   |                  | Л                 | ПЗ | ЛР |                      |
| 2   |                  |                   |    |    |                      |
| Тема 1. Предмет и методология правоведения. | 5,8              | 1                 | 1  | -  | 3,8                  |
| Тема 2. Понятие и признаки государства.     | 7                | 2                 | 2  | -  | 3                    |
| Тема 3. Сущность права.                     | 4                | 1                 | 1  | -  | 2                    |
| Тема 4. Механизм правового регулирования.   | 5                | 1                 | 1  | -  | 2                    |
| Тема 5. Источники (формы) права.            | 4                | 1                 | 1  | -  | 2                    |
| Тема 6. Права и обязанности человека.       | 5                | 2                 | 1  | -  | 2                    |
| Тема 7. Правосознание и правовая культура.  | 5                | 1                 | 2  | -  | 2                    |
| Тема 8. Правовые отношения.                 | 4                | 1                 | 1  | -  | 2                    |

|  |      |    |    |   |      |
|--|------|----|----|---|------|
| Тема 9. Правомерное поведение, правонарушение и юридическая ответственность. | 6    | 1  | 2  | - | 2    |
| Тема 10. Основы конституционного права РФ.                                   | 5    | 1  | 2  | - | 2    |
| Тема 11. Основы гражданского права РФ.                                       | 4    | 1  | 1  | - | 2    |
| Тема 12. Основы семейного права РФ.  | 5    | 1  | 1  | - | 3    |
| Тема 13. Основы административного права РФ.                                  | 4    | 1  | 1  | - | 2    |
| Тема 14. Основы трудового права в РФ.  | 8    | 1  | 1  | - | 4    |
| <i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>  | 68,8 | 16 | 18 | - | 34,8 |
| Контроль самостоятельной работы (КСР)  | 3    |    |    |   |      |
| Промежуточная аттестация (ИКР)   | 0,2  |    |    |   |      |
| Подготовка к текущему контролю   | -    |    |    |   |      |
| Общая трудоемкость по дисциплине   | 72   |    |    |   |      |

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

**Курсовые работы:** не предусмотрена

Форма проведения аттестации по дисциплине: **зачет**

Доцент кафедры теории и истории государства и права

Стэллман И.Ю.

### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Б1.О.03 «Основы проектной деятельности»**

**Объем трудоемкости:** 2 зачетных единицы.

**Цель дисциплины:**

Цель учебной дисциплины «Основы проектной деятельности» состоит в получении студентами теоретических знаний и практических навыков применения принципов проектной методологии в различных предметных областях, в том числе, метрологии, стандартизации и сертификации, на основе традиционного, системного и процессного подходов.

**Задачи дисциплины:**

- Задачи учебной дисциплины состоят в
- Освоении необходимого объема знаний и получении профессиональных навыков в области проектного менеджмента, определения круга задач в рамках поставленной цели.
  - Способности выбирать оптимальные способы решения поставленных задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;
  - Приобретение знаний по основам теории принятия решений и проектного менеджмента;
  - Развитие умения выбирать и применять адекватный набор методов проектной методологии в зависимости от фазы реализации проекта;
  - Овладение навыками проведения оценки социально-экономической и бюджетной эффективности проектов из различных предметных областей, в том числе, метрологии, стандартизации и сертификации.

**Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Основы проектной деятельности» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана. В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина изучается на 2 курсе по очной форме обучения. Вид промежуточной аттестации: зачет.

Знания и умения, полученные в ходе изучения дисциплины «Основы проектной деятельности» будут полезны обучающимся при изучении дисциплин «Основы проектирования продукции», «Инновационный менеджмент», «Основы предпринимательства и организации производственных процессов».

Освоение дисциплины «Основы проектной деятельности» опирается на знания, умения и навыки, полученные при изучении следующих дисциплин: «Введение в направление подготовки», «Ознакомительная практика».

### Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

| Код и наименование индикатора достижения компетенции   | Результаты обучения по дисциплине   |
|--|---|
| УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений |   |
| ИУК-2.3. Использует принципы проектной методологии для решения профессиональных задач  | Знает методологию традиционного, процессного и системного управления проектом   |
|  | Умеет применять принципы проектной методологии к предметной области   |
|  | Владеет навыками целеполагания, определения внутренней и внешней среды проекта, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения |
| ИУК-2.4. Выбирает оптимальный способ решения задач, имеющихся ресурсов и ограничений, оценки рисков на основе проектного инструментария  | Знает основные этапы и содержание процессов проектной методологии   |
|  | Умеет планировать необходимые ресурсы, оценивать риски  |
|  | Владеет навыками применения различных методов планирования времени проекта  |

### Содержание дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

| №  | Наименование разделов (тем)  | Количество часов |                   |    |    |                      |
|----|--|------------------|-------------------|----|----|----------------------|
|    |  | Всего            | Аудиторная работа |    |    | Внеаудиторная работа |
|    |  |                  | Л                 | ПЗ | ЛР |                      |
| 1. | Основные принципы проектной методологии  | 26               | 8                 | 6  | -  | 12                   |
| 2. | Применение принципов проектной методологии к планированию и разработке проекта | 32               | 8                 | 12 | -  | 12                   |
|    | <i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>  | 58               | 16                | 18 | -  | 24                   |
|    | Контроль самостоятельной работы (КСР)  | 3                |                   |    |    |                      |

|  |                                  |      |  |  |  |  |
|--|----------------------------------|------|--|--|--|--|
|  | Промежуточная аттестация (ИКР)   | 0.2  |  |  |  |  |
|  | Подготовка к текущему контролю   | 10.8 |  |  |  |  |
|  | Общая трудоемкость по дисциплине | 72   |  |  |  |  |

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

**Курсовые работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет.

**Автор:** Зарецкая М.В., доктор физико-математических наук, профессор кафедры аналитической химии, профессор кафедры математического моделирования

Аннотация к рабочей программы дисциплины

**«Б1.О.05 Иностранный язык»**

**Объем трудоемкости:** 10 зачетных единиц

**Цель дисциплины:**

Формирование и развитие способности осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на иностранном языке.

**Задачи дисциплины:**

- расширять знания о нормах и требованиях к устной и письменной деловой коммуникации, принятых в стране изучаемого языка;
- развивать умения применять нормы и требования, принятые в стране(ах) изучаемого языка, при реализации устной и письменной деловой коммуникации;
- развивать способность к реализации деловой коммуникации в устной и письменной формах на иностранном языке.

**Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина Б1.О.05 «Иностранный язык» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Дисциплина «Иностранный язык» наряду с такой дисциплиной как Русский язык и основы деловой коммуникации направлена на формирование универсальной компетенции (УК-4), обеспечивающей формирование способности осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).

**Требования к уровню освоения дисциплины**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

| Код и наименование индикатора достижения компетенции  | Результаты обучения по дисциплине   |
|---|---|
| <b>УК-4:</b> способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах). |   |
| ИУК-4.1. Соблюдает нормы и требования к устной и письменной деловой коммуникации, принятые в стране(ах) изучаемого языка.                                       | Знает нормы и требования к устной и письменной деловой коммуникации, принятые в стране(ах) изучаемого языка.                        |
|   | Умеет применять нормы и требования, принятые в стране(ах) изучаемого языка, при реализации устной и письменной деловой коммуникации |

|   |   |
|---|---|
|   | Владеет способностью к порождению устной и письменной деловой коммуникации с учетом соблюдения норм и требований, принятых в стране(ах) изучаемого языка. |
| ИУК-4.2. Демонстрирует способность к реализации деловой коммуникации в устной и письменной формах на иностранном(ых) языке(ах). | Знает языковые средства (грамматические, лексические) необходимые для реализации деловой коммуникации в устной и письменной формах на иностранном языке.  |
|   | Умеет использовать языковые средства для реализации деловой коммуникации в устной и письменной формах на иностранном языке.                               |
|   | Владеет способностью к реализации деловой коммуникации в устной и письменной формах на иностранном языке  |

**Содержание дисциплины:**

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины. Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре (ОФО)

| №  | Наименование разделов (тем)           | Количество часов |                   |    |    |                      |
|----|---------------------------------------|------------------|-------------------|----|----|----------------------|
|    |                                       | Всего            | Аудиторная работа |    |    | Внеаудиторная работа |
|    |                                       |                  | Л                 | ПЗ | ЛР |                      |
| 1. | UNIT 1. Engineering Career            | 22               |                   |    | 8  | 14                   |
| 2. | UNIT 2. Engineering Education         | 18               |                   |    | 8  | 10                   |
| 3. | UNIT 3. Are you good for this job?    | 16               |                   |    | 8  | 8                    |
| 4. | UNIT 4. Engineering Ethics            | 15,8             |                   |    | 10 | 5,8                  |
|    | <i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>   | 71,8             |                   |    | 34 | 37,8                 |
|    | Контроль самостоятельной работы (КСР) | -                |                   |    |    |                      |
|    | Промежуточная аттестация (ИКР)        | 0,2              |                   |    |    |                      |
|    | Подготовка к промежуточному контролю  | -                |                   |    |    |                      |
|    | Общая трудоемкость по дисциплине      | 72               |                   |    |    |                      |

Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре (ОФО)

| №  | Наименование разделов (тем)                            | Количество часов |                   |    |    |                      |
|----|--|------------------|-------------------|----|----|----------------------|
|    |  | Всего            | Аудиторная работа |    |    | Внеаудиторная работа |
|    |  |                  | Л                 | ПЗ | ЛР |                      |
| 1. | UNIT 5. Company Structure and Corporate Culture        | 28               |                   |    | 8  | 20                   |
| 2. | UNIT 6. Chemical Engineering                           | 28               |                   |    | 8  | 20                   |
| 3. | UNIT 7. Objects of chemical engineering                | 28               |                   |    | 8  | 20                   |
| 4. | UNIT 8. Functions and applications of chemical objects | 23,8             |                   |    | 10 | 13,8                 |
|    | <i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>                    | 107,8            |                   |    | 34 | 73,8                 |
|    | Контроль самостоятельной работы (КСР)                  | -                |                   |    |    |                      |
|    | Промежуточная аттестация (ИКР)                         | 0,2              |                   |    |    |                      |
|    | Подготовка к промежуточному контролю                   | -                |                   |    |    |                      |
|    | Общая трудоемкость по дисциплине                       | 108              |                   |    |    |                      |

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре (ОФО)



| №  | Наименование разделов (тем)  | Всего | Количество часов  |    |    |                      |
|----|--|-------|-------------------|----|----|----------------------|
|    |  |       | Аудиторная работа |    |    | Внеаудиторная работа |
|    |  |       | Л                 | ПЗ | ЛР |                      |
| 1. | UNIT 9. Chemical industry markets  | 22    |                   |    | 8  | 14                   |
| 2. | UNIT 10. Materials in chemical industry                                  | 18    |                   |    | 8  | 10                   |
| 3. | UNIT 11. Technological process in chemical industry: tools and equipment | 16    |                   |    | 8  | 8                    |
| 4. | UNIT 12. Safety at work  | 15,8  |                   |    | 10 | 5,8                  |
|    | <i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>                                      | 71,8  |                   |    | 34 | 37,8                 |
|    | Контроль самостоятельной работы (КСР)                                    | -     |                   |    |    |                      |
|    | Промежуточная аттестация (ИКР)   | 0,2   |                   |    |    |                      |
|    | Подготовка к промежуточному контролю                                     | -     |                   |    |    |                      |
|    | Общая трудоемкость по дисциплине   | 72    |                   |    |    |                      |

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре (ОФО)

| №  | Наименование разделов (тем)                  | Всего | Количество часов  |    |    |                      |
|----|--|-------|-------------------|----|----|----------------------|
|    |  |       | Аудиторная работа |    |    | Внеаудиторная работа |
|    |  |       | Л                 | ПЗ | ЛР |                      |
| 1. | UNIT 13. Resource saving                     | 22    |                   |    | 12 | 10                   |
| 2. | UNIT 14. Waste disposal                      | 22    |                   |    | 12 | 10                   |
| 3. | UNIT 15. Innovations in chemical engineering | 28    |                   |    | 10 | 18                   |
|    | <i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>          | 72    |                   |    | 34 | 38                   |
|    | Контроль самостоятельной работы (КСР)        | -     |                   |    |    |                      |
|    | Промежуточная аттестация (ИКР)               | 0,3   |                   |    |    |                      |
|    | Подготовка к промежуточному контролю         | 35,7  |                   |    |    |                      |
|    | Общая трудоемкость по дисциплине             | 108   |                   |    |    |                      |

**Курсовые работы:** не предусмотрена

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** 1, 2, 3 семестры – зачет, 4 семестр – экзамен.

Автор канд.пед.н., доц. Бодонья М.А.

Аннотация к рабочей программе дисциплины

### **Б.1.0.06 «РУССКИЙ ЯЗЫК И ОСНОВЫ ДЕЛОВОЙ КОММУНИКАЦИИ»**

**Объем трудоемкости:** 2 зачетные единицы

**Цель дисциплины:** внедрение в студенческой аудитории норм и правил из основополагающих разделов классического русского языка и обучение коммуникативной культуре как в устной, так и в письменной его форме; повышение уровня гуманитарного образования и гуманитарного мышления студентов, что в первую очередь предполагает умение пользоваться всем богатством русского литературного языка при общении как в служебной, так и во всех других сферах человеческой деятельности

**Задачи дисциплины:** 1. повышение общей коммуникативной культуры;

2. изложение теоретических основ культуры речи, ознакомление с ее основными понятиями и категориями, а также нормативными свойствами фонетических, лексико-

фразеологических и морфолого-синтаксических средств языка, принципами речевой организации стилей, закономерностями функционирования языковых средств в речи;

3. формирование системного представления о нормах современного русского литературного языка;

4. создание навыков и умений правильного употребления языковых средств в речевой коммуникации в соответствии с конкретным содержанием высказывания, целями, которые ставит перед собой говорящий (пишущий), ситуацией и сферой общения;

5. развитие умения использовать законы, правила и приемы эффективного делового общения.

#### Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Русский язык и основы деловой коммуникации» относится к обязательной части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана. В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина изучается на 1 курсе по очной форме обучения. Вид промежуточной аттестации: зачёт.

#### Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

| Код и наименование индикатора* достижения компетенции   | Результаты обучения по дисциплине  |
|---|--|
| <b>УК-4</b> способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке (ах)                                       |  |
| ИУК-4.1. выбирает на государственном и иностранном (-ых) языках коммуникативно приемлемые стиль делового общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами                      | <b>Знает</b> теоретические основы коммуникативной культуры                                     |
|   | <b>Умеет</b> объяснять выбор нормативных вариантов   |
|   | <b>Имеет навыки</b> грамотной устной и письменной речи   |
| ИУК-4.2. использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения различных коммуникативных задач на государственном и иностранном (-ых) языках      | <b>Знает</b> коммуникативные характеристики речи   |
|   | <b>Умеет</b> отбирать языковые средства в разных ситуациях общения                             |
|   | <b>Имеет навыки</b> употребления речевых единиц в процессе развития коммуникативного акта      |
| ИУК-4.3. ведет деловую переписку, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на государственном и иностранном (-ых) языках | <b>Знает</b> функциональные стили и их лексико-грамматические характеристики                   |
|   | <b>Умеет</b> составлять разные типы обиходно-деловых документов                                |
|   | <b>Имеет навыки</b> стилистического анализа языковых единиц в разных коммуникативных ситуациях |

#### Содержание дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

| № | Наименование разделов (тем)   | Всего | Количество часов  |    |    |                      |
|---|---|-------|-------------------|----|----|----------------------|
|   |   |       | Аудиторная работа |    |    | Внеаудиторная работа |
|   |   |       | Л                 | ПЗ | ЛР |                      |
|   | Предмет и задачи курса «Русский язык и основы деловой коммуникации» | 4     | 2                 |    |    | 2                    |

|   |       |    |    |  |     |
|---|-------|----|----|--|-----|
| Речевой этикет.   | 4     | 2  |    |  | 2   |
| Национальный язык. Его формы и варианты   | 4     | 2  |    |  | 2   |
| Орфоэпические нормы современного русского литературного языка. Акцентологические нормы современного русского литературного языка. | 4     | 2  |    |  | 2   |
| Лексические нормы современного русского литературного языка   | 4     | 2  |    |  | 2   |
| Морфологические нормы современного русского литературного языка   | 4     | 2  |    |  | 2   |
| Синтаксические нормы современного русского литературного языка  | 4     | 2  |    |  | 2   |
| Стилистические нормы современного русского литературного языка  | 4     | 2  |    |  | 2   |
| Современная русская орфография. Гласные в корне слова   | 4     |    | 2  |  | 2   |
| Гласные буквы в русском языке.  | 4     |    | 2  |  | 2   |
| Согласные буквы в русском языке.  | 4     |    | 2  |  | 2   |
| Двойные согласные в современном русском языке   | 5     |    | 2  |  | 3   |
| Разделительные «Ъ» и «Ь»  | 5     |    | 2  |  | 3   |
| Приставки в современном русском языке.  | 5     |    | 2  |  | 3   |
| Простое предложение, особенности его грамматической структуры   | 5     |    | 2  |  | 3   |
| Знаки препинания в сложном предложении  | 4,8   |    | 4  |  | 0,8 |
| <i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>   |       | 16 | 18 |  |     |
| Контроль самостоятельной работы (КСР)   | 6     |    |    |  |     |
| Промежуточная аттестация (ИКР)  | 0,2   |    |    |  |     |
| Подготовка к текущему контролю  | 11, 8 |    |    |  |     |
| Общая трудоемкость по дисциплине  | 72    |    |    |  |     |

**Курсовые работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачёт

Автор РПД Чалый Виктор Валентинович

### **Аннотация к рабочей программы дисциплины Б1.О.07 ФИЛОСОФИЯ**

Объем трудоемкости: 2 зачетные единицы

**Цель дисциплины:**

- формирование базовых теоретических знаний в области культуры философского мышления, истории философии, логики и философии права;
- формирование представления об основных этапах развития философского знания с древнейших времен до наших дней;

- выявление особенностей философии в научном пространстве;
- формирование компетенций анализа, сравнения, синтеза, системного мышления и др. в процессе теоретизирования;
- формирование компетенции многомерного решения любой практической или теоретической задачи;
- формирование компетенции творческого отношения к любому изучаемому предмету;
- формирование практических знаний и навыков в области работы с философскими и любыми другими источниками и литературой.

#### **Задачи дисциплины:**

- формируется система знаний о философии как науке для формирования мировоззренческой позиции;
- рассматриваются различные подходы в рациональном и эмпирическом уровнях познания, что способствует формированию теоретической для грамотной аргументации своих высказываний ;
- выявляются закономерности развития философского знания и науки в целом;
- изучается основная классическая философская литература и способы ее применения для решения актуальных проблем;
- анализируется необходимость развития теоретического знания и способы его актуализации в современном мире, на основе чего формируется мировоззрение слушателей курса;
- анализируются взаимосвязи между различными отраслями научного знания, для выстраивания целостного взгляда на мир
- определяется значение и роль мировоззренческого компонента в истории человечества, проводятся практические упражнения для обоснования собственной мировоззренческой позиции;
- анализируются проблемы по основным научным открытиям с целью возможного прогнозирования; с целью выработки навыка логической аргументации
- формируется критико-логическое и ценностно-эстетическое отношение к окружающей действительности с целью выработки собственной позиции в отношении любой проблемы современности;
- осуществляется практическая подготовка в сфере работы с современным информационным полем, с целью выработки навыков пользования современным смысловым информационным полем

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Философия» относится к Б1.О.07 к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП ВО по направлению 27.03.01 Стандартизация и метрология (форма обучения очная).

Данный курс содержательно опирается на предметную область таких общих гуманитарных общетеоретических дисциплин как «История» и на основные положения общепрофессиональных дисциплин.

Данная дисциплина является предшествующей для дисциплин «Правоведение», «Экономика», «Психология» и других общепрофессиональных дисциплин.

#### **Требования к уровню освоения дисциплины**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

| Код и наименование индикатора*   | Результаты обучения по дисциплине   |
|--|---|
| <b>УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</b> |   |
| ИУК 5.1 Имеет базовые представления о межкультурном разнообразии общества в этическом и философском контекстах                     | Знает этический и философский контекст межкультурного разнообразия общества<br>Умеет рассуждать о межкультурном разнообразии общества в этическом и философском контекстах Владеет методами оценки межкультурного разнообразия общества в этическом и философском контекстах                          |
| ИУК 5.2 Интерпретирует проблемы современности с позиции этики и философских знаний   | Знает принципы определения и интерпретации проблем современности с позиции этики и философских знаний<br>Умеет определять и интерпретировать проблемы современности с позиции этики и философских знаний<br>Владеет методами интерпретации проблем современности с позиции этики и философских знаний |

### Содержание дисциплины:

Разделы дисциплины, изучаемые во 2 семестре (очная форма)

| №  | Наименование разделов (тем)   | Всего | Количество часов  |           |          |                      |
|----|---|-------|-------------------|-----------|----------|----------------------|
|    |   |       | Аудиторная работа |           |          | Внеаудиторная работа |
|    |   |       | Л                 | ПЗ        | ЛР       |                      |
| 1. | Предмет философии. Место и роль философии в культуре                                | 11,8  | 2                 | 2         | –        | 7,8                  |
| 2. | Основные направления, школы философии и этапы её исторического развития             | 16    | 4                 | 4         | –        | 8                    |
| 3. | Систематическая философия   | 14    | 4                 | 4         | –        | 6                    |
| 4. | Человек, общество, культура   | 14    | 4                 | 4         | –        | 6                    |
| 5. | Глобальные проблемы современности: их предыстория, значение, перспективы разрешения | 12    | 2                 | 4         | –        | 6                    |
|    | <b>ИТОГО по разделам дисциплины</b>   |       | <b>16</b>         | <b>18</b> | <b>–</b> | <b>33,8</b>          |
|    | Контроль самостоятельной работы (КСР)   | 4     |                   |           |          |                      |
|    | Промежуточная аттестация (ИКР)  | 0,2   |                   |           |          |                      |
|    | Подготовка к текущему контролю  | –     |                   |           |          |                      |
|    | Общая трудоемкость по дисциплине  | 72    |                   |           |          |                      |

**Курсовые работы:** не предусмотрены

Форма проведения аттестации по дисциплине: *зачет*

**Автор:** зав. каф. философии Бойко П.Е.

## АННОТАЦИЯ

дисциплины **Б1.О.08 «История (история России, всеобщая история)»**

**Объем трудоемкости:** 3 зачетные единицы

**Цель дисциплины:** Формирование у студентов целостного представления об историческом прошлом народов, государств мира и нашего Отечества. Складывание на основе полученных знаний профессиональных навыков и умений, их применения на практике. Развить общекультурные и профессиональные навыки в рамках компетенций в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования; сформировать у студентов комплексное представление о всеобщей истории и культурно-историческом своеобразии России, ее месте в мировой цивилизации; сформировать систематизированные знания об основных закономерностях и особенностях всемирно-исторического процесса; введение в круг исторических проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности, выработка навыков получения, анализа и обобщения исторической информации.

### **Задачи дисциплины:**

Приобретение научных знаний об основных методологических концепциях изучения Истории. Дать представление об основных движущих силах исторического процесса, общественного развития, о главных событиях и явлениях во всеобщей истории и истории России, об их причинах и последствиях. Приобщить студента к историческому наследию и формированию навыков практической деятельности в области образования, сфере управления и прогнозирования социальных и культурных процессов в мире в целом и России в частности. Знание движущих сил и закономерностей исторического процесса; места человека в историческом процессе, политической организации общества; воспитание нравственности, морали, толерантности; многообразия культур и цивилизаций в их взаимодействии, многовариантности исторического процесса; понимание места и роли области деятельности выпускника в общественном развитии, взаимосвязи с другими социальными институтами; способность работы с разноплановыми источниками; способность к эффективному поиску информации и критике источников; навыки исторической аналитики: способность на основе исторического анализа и проблемного подхода преобразовывать информацию в знание, осмысливать процессы, события и явления в России и мировом сообществе в их динамике и взаимосвязи, руководствуясь принципами научной объективности и историзма; умение логически мыслить, вести научные дискуссии; творческое мышление, самостоятельность суждений, интерес к отечественному и мировому культурному и научному наследию, его сохранению и преумножению.

### **Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «История (история России, всеобщая история)» относится к обязательной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана. Предшествующие дисциплины, необходимых для ее изучения: История России (школьный курс), Всеобщая история (школьный курс).

### **Требования к уровню освоения дисциплины**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование обучающихся следующих компетенций:

| Код и наименование индикатора | Результаты обучения по дисциплине |
|-------------------------------|-----------------------------------|
|-------------------------------|-----------------------------------|

|  |   |
|--|---|
| <b>УК-5</b> Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах |   |
| ИУК-5.1. Анализирует историю России в контексте мирового исторического развития  | Знает – об основных событиях, явлениях, процессах истории России в контексте общемирового развития, проводя сравнительно-исторический анализ  |
|  | Умеет – уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям разных народов России, толерантно воспринимать социальные и культурные различия народов Западного и Востока. |
|  | Владеет – уважительного и бережного отношения к историческому наследию и культурным традициям, толерантного восприятия социальных и культурных различий разных народов.                               |
| ИУК-5.2. Критически анализирует историческое наследие и социокультурные традиции на основе исторических знаний                     | Знает – о культурном многообразии общества и существующих формах межкультурного взаимодействия  |
|  | Умеет – проявлять межличностную, социальную, национальную толерантность   |
|  | Владеет – навыками конструктивного взаимодействия на различных уровнях политкультурного общества  |

**Содержание дисциплины:**

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

| Виды работ                                  | Всего часов | Форма обучения   |                  |                  |               |
|---|-------------|------------------|------------------|------------------|---------------|
|   |             | очная            |                  | очно-заочная     | заочная       |
|   |             | 1 семестр (часы) | X семестр (часы) | X семестр (часы) | X курс (часы) |
| <b>Контактная работа, в том числе:</b>      | <b>56,2</b> | <b>56,2</b>      |                  |                  |               |
| <b>Аудиторные занятия (всего):</b>          |             |                  |                  |                  |               |
| занятия лекционного типа                    | 32          | 32               |                  |                  |               |
| лабораторные занятия                        |             |                  |                  |                  |               |
| практические занятия                        | 20          | 20               |                  |                  |               |
| семинарские занятия                         |             |                  |                  |                  |               |
| <b>Иная контактная работа:</b>              |             |                  |                  |                  |               |
| Контроль самостоятельной работы (КСР)       | 4           | 4                |                  |                  |               |
| Промежуточная аттестация (ИКР)              | 0,2         | 0,2              |                  |                  |               |
| <b>Самостоятельная работа, в том числе:</b> | <b>51,8</b> | <b>51,8</b>      |                  |                  |               |

|   |                                      |            |            |  |  |  |
|---|--------------------------------------|------------|------------|--|--|--|
| Выполнение индивидуальных заданий (подготовка докладов, сообщений, презентаций)   |                                      | 20         | 20         |  |  |  |
| Самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.) |                                      | 20         | 20         |  |  |  |
| <b>Контроль:</b>  |                                      |            |            |  |  |  |
| Подготовка к зачету   |                                      | 11,8       | 11,8       |  |  |  |
| <b>Общая трудоемкость</b>   | <b>час.</b>                          | <b>108</b> | <b>108</b> |  |  |  |
|   | <b>в том числе контактная работа</b> |            |            |  |  |  |
|   | <b>зач. ед</b>                       | <b>3</b>   | <b>3</b>   |  |  |  |

**Курсовые работы:** не предусмотрена

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет

Автор доцент кафедры всеобщей истории международных отношений

Я.Н.Войтова-Долгих, к.и.н,

### **Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1. О.10 «Физическая культура и спорт»**

**Объем трудоемкости:** 2 з. е.

**Цель дисциплины:** формирование физической культуры студента как системного, интегративного качества личности и способности целенаправленного использования разнообразных средств физической культуры и спорта для сохранения здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности.

**Задачи дисциплины:**

- формирование биологических, психолого-педагогических и методико-практических основ физической культуры, спорта и здорового образа жизни;
- формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре и спорту, установки на здоровый стиль жизни, физическое совершенствование и самовоспитание, привычки к регулярным занятиям физическими упражнениями и спортом;
- овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре и спорте;



– формирование умения научного, творческого и методически обоснованного использования средств физической культуры и спорта в профессиональной деятельности и повседневной жизни.

### Место дисциплины в структуре ООП ВО.

Дисциплина «Физическая культура и спорт» относится к обязательной части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана. **Требования к уровню освоения дисциплины.**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций: **УК-7** Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

| Код и наименование индикатора*<br>достижения компетенции   | Результаты обучения по дисциплине   |
|--|---|
| <b>УК-7</b> Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности |   |
| ИУК-7.1. Понимает влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний.           | Знает: научно - практические основы физической культуры, спорта, здорового образа жизни и оздоровительных систем физического воспитания.  |
|  | Умеет: рационально использовать знания в области физической культуры и спорта для профессионально – личностного развития, физического самосовершенствования, укрепления здоровья и профилактики профессиональных заболеваний. |
|  | Владеет: знаниями и умениями в области физической культуры и спорта для успешной социальной и профессиональной деятельности.  |

### Содержание дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины

| №  | Наименование разделов (тем)  | Количество часов |                   |    |    |                      |
|----|--|------------------|-------------------|----|----|----------------------|
|    |  | Всего            | Аудиторная работа |    |    | Внеаудиторная работа |
|    |  |                  | Л                 | ПЗ | ЛР |                      |
| 1. | Физическая культура и спорт профессиональной подготовке студентов и социокультурное развитие личности. | 4                | 2                 | –  | –  | 2                    |
| 2. | Социальные и биологические основы физической культуры.   | 8                | 2                 | –  | –  | 6                    |
| 3. | Основы здорового образа и стиля жизни студента.  | 6                | 2                 | –  | –  | 4                    |
| 4. | Общая физическая и спортивная подготовка студентов.  | 12               | 2                 | –  | –  | 10                   |
| 5. | Методические основы самостоятельных занятий физическими упражнениями.                                  | 14               | 6                 | –  | –  | 8                    |
| 6. | Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов.  | 12               | 2                 | –  | –  | 10                   |

|    |  |     |    |   |   |      |
|----|--|-----|----|---|---|------|
| 7. | Практическое занятие: Методические основы самостоятельных занятий физическими упражнениями | 2   | –  | 2 | – | –    |
| 8. | Реферат  | 10  | –  | – | – | 10   |
|    | <i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>  | 68  | 16 | 2 |   | 50   |
|    | Контроль самостоятельной работы (КСР)  | –   | –  | – | – | –    |
|    | Промежуточная аттестация (ИКР)   | 0,2 | –  | – | – | –    |
|    | Подготовка к текущему контролю   | 3,8 | –  | – | – | 3,8  |
|    | Общая трудоемкость по дисциплине   | 72  | 16 | 2 | – | 53,8 |

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные

**Курсовые работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет

Автор: А.А. Свирид

### Аннотация к рабочей программе дисциплины **Б1.О.11 «Безопасность жизнедеятельности»**

**Объем трудоемкости:** 3 зачетные единицы

**Цели и задачи изучения дисциплины**

**Цель дисциплины** состоит в формировании у обучающихся культуры безопасного мышления, получении знаний об опасных и чрезвычайных ситуациях среды природного, техногенного и социального происхождения; организации защиты населения и территорий в мирное и военное время; правовых нормативно-технических и организационных основах безопасности жизнедеятельности, а также овладение необходимыми приемами оказания первой медицинской помощи при травмах, неотложных состояниях и острых заболеваниях.

**Задачи дисциплины**

Задачами дисциплины безопасность жизнедеятельности являются:

- приобретение понимания проблем обеспечения безопасности жизнедеятельности и снижения рисков, связанных с деятельностью человека;
- овладение основными концепциями и методами обеспечения безопасности жизнедеятельности личности и общества;
- формирование культуры безопасности, способностей идентификации опасности и оценивания рисков в сфере своей профессиональной деятельности; готовности применения профессиональных знаний для обеспечения безопасности и улучшения условий труда в сфере своей профессиональной деятельности; способностей использовать приемы первой помощи и методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.

**Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана. В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина изучается на 1 курсе. Вид промежуточной аттестации: зачет. Изучению дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» предшествует изучение дисциплин «Физика», «Математика», «Информатика», «Физические основы измерений и эталоны».

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

| Код и наименование индикатора достижения компетенции   | Результаты обучения по дисциплине   |
|--|---|
| УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов |   |
| ИУК-8.1. Осуществляет выбор способов поддержания безопасных условий жизнедеятельности, методов и средств защиты человека при возникновении опасных или чрезвычайных ситуаций, в том числе военных конфликтов   | знает терминологический аппарат, правовые и организационные основы безопасности жизнедеятельности, потенциальные опасности природного, техногенного и социального происхождения, а также основные методы и средства защиты населения и территорий в мирное и военное время  |
|  | умеет выбирать способы поддержания безопасных условий жизнедеятельности; проводить измерения показателей уровня воздействия производственных факторов на человека и оценивать, основываясь на гигиенических нормативах, степень причиняемого вреда; выбирать и применять способы и средства защиты от вредных факторов; правильно оценивать характер происшествия или чрезвычайной ситуации для дальнейшего принятия соответствующих мер, выбирать методы и средства индивидуальной и/или коллективной защиты населения при возникновении опасных или чрезвычайных ситуаций, в том числе военных конфликтов |
|  | владеет способностью оценки ситуации в совокупности с возможными рисками, а также способами и средствами защиты населения от чрезвычайных ситуаций природного, техногенного и социального характера   |
| ИУК-8.2. Демонстрирует приемы оказания первой помощи пострадавшему   | знает медико-биологические основы безопасности жизнедеятельности  |
|  | умеет диагностировать состояние пострадавшего, организовать реанимационные действия в команде, пользоваться медикаментами, средствами индивидуальной и коллективной защиты  |
|  | владеет навыками оказания первой помощи пострадавшему   |

### Структура и содержание дисциплины

#### Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице

| Вид работ                                   | Всего часов | Форма обучения   |
|---|-------------|------------------|
|   |             | очная            |
|   |             | 2 семестр (часы) |
| <b>Контактная работа, в том числе:</b>      | <b>72,2</b> | <b>72,2</b>      |
| <b>Аудиторные занятия (всего):</b>          | <b>68</b>   | <b>68</b>        |
| Занятия лекционного типа                    | 16          | 16               |
| Лабораторные занятия                        | 52          | 52               |
| Практические занятия                        | -           | -                |
| Семинарские занятия                         | -           | -                |
| <b>Иная контактная работа:</b>              | <b>4,2</b>  | <b>4,2</b>       |
| Контроль самостоятельной работы (КСР)       | 4           | 4                |
| Промежуточная аттестация (ИКР)              | 0,2         | 0,2              |
| <b>Самостоятельная работа, в том числе:</b> | <b>35,8</b> | <b>35,8</b>      |

|  |                                      |             |
|--|--------------------------------------|-------------|
| Оформление лабораторных работ  | 15                                   | 15          |
| Самостоятельное изучение теоретического материала                                | 8                                    | 8           |
| Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, рефератов, презентаций) | 5                                    | 5           |
| Подготовка к текущему контролю   | 7,8                                  | 7,8         |
| <b>Контроль:</b>   | -                                    | -           |
| Подготовка к экзамену  | -                                    | -           |
| <b>Общая<br/>трудоемкость</b>  | <b>час.</b>                          | <b>108</b>  |
|  | <b>в том числе контактная работа</b> | <b>72,2</b> |
|  | <b>зач. ед</b>                       | <b>3</b>    |

**Курсовая работа:** не предусмотрена

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет.

Автор

Е.А. Тищенко

Аннотация к рабочей программе дисциплины

### **Б1.О.13 «Информатика»**

**Объем трудоемкости:** 3 зачетных единицы.

**Цель дисциплины:** Обучить студентов владению современными компьютерными технологиями, техническими средствами и программным обеспечением, необходимым для жизни и деятельности в информационном обществе. Подготовить к практическому использованию информационных технологий для решения задач в предметной области.

#### **Задачи дисциплины:**

- познакомить студентов с основными понятиями современных информационных технологий.
- сформировать у студентов практические навыки активного использования основных типов ПО, создания и обработки различных электронных документов.

#### **Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Информатика» относится к обязательной части Блока 1. Дисциплины (Модули) учебного плана. В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина изучается на 1 курсе. Вид промежуточной аттестации: зачет.

Для его изучения используются знания школьного общеобразовательного курса «Информатика». Знания и навыки, полученные в результате освоения данного курса, могут быть использованы при изучении большинства дисциплин, таких как неорганическая химия, аналитическая химия, физическая химия, строение вещества, химическая технология и других, в научно-исследовательской работе студентов.

#### **Требования к уровню освоения дисциплины**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

| Код и наименование индикатора достижения компетенции   | Результаты обучения по дисциплине  |
|--|--|
| ОПК-9. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности |  |
| ИОПК-9.1. Демонстрирует знания о современных информационных технологиях и тенденциях развития измерительной, вычислительной                      | Знает основные понятия современных информационных технологий, средства их реализации, основы работы в локальных и глобальных сетях, один из языков |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции  | Результаты обучения по дисциплине  |
|---|--|
| техники и информационных технологий в предметной области.   | программирования высокого уровня.  |
|   | Умеет использовать современные информационные технологии, находить аналитические и численные решения поставленных задач с применением прикладных программ профессиональной сферы деятельности. |
|   | Владеет методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях, техническими и программными средствами защиты информации при работе с компьютерными системами.       |
| ПК-1. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности с применением информационных технологий  |  |
| ИПК-1.1. Способен проводить изучение и анализ необходимой информации, технических данных, показателей и результатов работы, их обобщение и систематизацию, проводить необходимые расчеты с использованием современных технических средств | Знает теоретические основы и принципы работы современной научной аппаратуры для проведения научных исследований  |
|   | Умеет анализировать, оптимизировать и применять современные информационные технологии при решении научных задач  |
|   | Владеет современными компьютерными технологиями, применяемыми при сборе, обработке результатов научных экспериментов и исследований  |

### Содержание дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

| №  | Наименование разделов (тем)   | Количество часов |                   |    |           |                      |
|--|---|------------------|-------------------|----|-----------|----------------------|
|  |   | Всего            | Аудиторная работа |    |           | Внеаудиторная работа |
|  |   |                  | Л                 | ПЗ | ЛР        |                      |
| 1  | 2   | 3                | 4                 | 5  | 6         | 7                    |
| 3.   | Введение. История ЭВМ. Идеология построения компьютеров.                          | 8                | 2                 |    | 2         | 4                    |
| 4.   | Операционные системы. Основные виды ПО.   | 11               | 1                 |    | 2         | 8                    |
| 5.   | Электронные документы. MS Office  | 22               | 4                 |    | 8         | 10                   |
| 6.   | Компьютерные сети.  | 7                | 1                 |    | 2         | 4                    |
| 7.   | Алгоритмические языки программирования. Основы языка Pascal.                      | 27,8             | 4                 |    | 6         | 17,8                 |
| 8.   | Численные методы. Решение на ЭВМ различных задач в профессиональной деятельности. | 28               | 4                 |    | 14        | 10                   |
| <i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>          |   | <i>103,8</i>     | <i>16</i>         |    | <i>34</i> | <i>53,8</i>          |
| <i>Контроль самостоятельной работы (КСР)</i> |   | <i>4</i>         |                   |    |           |                      |
| <i>Промежуточная аттестация (ИКР)</i>        |   | <i>0,2</i>       |                   |    |           |                      |
| <i>Подготовка к текущему контролю</i>        |   |                  |                   |    |           |                      |

**Курсовая работа:** не предусмотрена.

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет в 1 семестре.

**Автор:** канд. хим. наук, доц. Волынкин В.А.

**АННОТАЦИЯ**  
дисциплины **Б1.О.14 «Математика»**

**Объем трудоемкости:** 10 зачетных единиц

**Цель дисциплины:**

- Теоретическая и методическая подготовка студентов к проектированию и реализации учебно-воспитательного процесса в рамках предметной области математики.

- Ознакомление студентов с основными понятиями и методами математики. Они являются базовыми для изучения других дисциплин и в то же время используются для построения теории и прикладных моделей, которые находят непосредственное применение в изучении стандартизации и метрологии.

- Подготовка студентов к практическому применению своих знаний в будущей профессиональной деятельности.

**Задачи дисциплины:**

- формирование компетенций, связанных с представлением о предмете «математика», ее структуре, категориях и методах, особенностях оценки планируемых результатов обучения;

- изучение современных методик и технологий обучения математике;

- формирование готовности студентов к практическому приложению математики, организация межпредметных связей в процессе обучения математики; использование средств ИКТ в образовательном процессе;

- ознакомить студентов с основами математического аппарата, необходимого для решения теоретических и практических задач стандартизации и метрологии;

- привить студенту математическую грамотность, достаточную для самостоятельной работы с математической литературой;

- развить логическое мышление;

- научить студента постановке математических моделей стандартных задач и анализу полученных результатов;

- обучить студента: классическим методам решения основных задач векторной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа, к которым могут приводить те или иные проблемы стандартизации и метрологии.

**Требования к уровню освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-1.

**Место дисциплины в структуре ООП ВО.**

Дисциплина «Математика» относится к базовой части учебного плана.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных по стандарту высшего образования, и является основой для решения исследовательских задач.

**Требования к уровню освоения дисциплин:**

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общепрофессиональных компетенций

| № п.п.  | Индекс компетенции   | Содержание компетенции (или её части) | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны  |       |         |
|---|--|---------------------------------------|--|-------|---------|
|   |  |                                       | знать  | уметь | владеть |
| ОПК-1 способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности |  |                                       |  |       |         |
| ИОПК-1.1  | Обладает необходимыми знаниями для анализа задач в профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики |                                       | Знает: этапы анализа задач в профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики                                 |       |         |
|   |  |                                       | Умеет: определить цель, задачи, актуальность анализа задач в профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики |       |         |
|   |  |                                       | Имеет навыки: демонстрации знаний положений, законов и методов в области естественных наук и математики  |       |         |

## 2. Структура и содержание дисциплины.

### 2.2 Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины

Разделы дисциплины, изучаемые в **первом** семестре

| № | Наименование разделов  | Количество часов |                   |    |    |                      |
|---|--|------------------|-------------------|----|----|----------------------|
|   |  | Всего            | Аудиторная работа |    |    | Внеаудиторная работа |
|   |  |                  | Л                 | ПЗ | ЛР |                      |
| 1 | 2  | 3                | 4                 | 5  | 6  | 7                    |
|   | Элементы векторной алгебры                                     | 20               | 6                 | 6  |    | 8                    |
|   | Элементы аналитической геометрии на плоскости и в пространстве | 20               | 6                 | 6  |    | 8                    |
|   | Элементы аналитической геометрии на плоскости и в пространстве | 20               | 6                 | 6  |    | 8                    |
|   | Определители и системы линейных уравнений                      | 18               | 6                 | 6  |    | 6                    |
|   | Предел и непрерывность функции                                 | 18               | 6                 | 6  |    | 6                    |
|   | Дифференциальное исчисление                                    | 19               | 6                 | 6  |    | 7                    |
|   | <i>Итого по дисциплине:</i>                                    | 115              | 36                | 36 |    | 43                   |

разделы дисциплины, изучаемые во **втором** семестре

| № | Наименование разделов                | Количество часов |                   |    |    |                      |
|---|--------------------------------------|------------------|-------------------|----|----|----------------------|
|   |                                      | Всего            | Аудиторная работа |    |    | Внеаудиторная работа |
|   |                                      |                  | Л                 | ПЗ | ЛР |                      |
| 1 | 2                                    | 3                | 4                 | 5  | 6  | 7                    |
|   | Функции нескольких переменных        | 27               | 10                | 8  |    | 9                    |
|   | Интегральное исчисление              | 26               | 8                 | 10 |    | 8                    |
|   | Дифференциальные уравнения 1 порядка | 26               | 10                | 8  |    | 8                    |
|   | Дифференциальные уравнения 2 порядка | 27               | 8                 | 10 |    | 9                    |
|   | <i>Итого по дисциплине:</i>          | 106              | 36                | 36 |    | 34                   |

разделы дисциплины, изучаемые в **третьем** семестре

| № | Наименование разделов   | Количество часов |                   |    |    |                      |
|---|---|------------------|-------------------|----|----|----------------------|
|   |   | Всего            | Аудиторная работа |    |    | Внеаудиторная работа |
|   |   |                  | Л                 | ПЗ | ЛР |                      |
| 1 | 2   | 3                | 4                 | 5  | 6  | 7                    |
|   | Комбинаторика Теория вероятностей. Случайные события. Операции над ними                                   | 46               | 10                | 8  |    | 28                   |
|   | Формулы полной вероятности, Байеса, Бернулли  | 46               | 8                 | 10 |    | 28                   |
|   | Закон распределения случайных величин. Числовые характеристики дискретных и непрерывных случайных величин | 46               | 10                | 8  |    | 28                   |
|   | Элементы математической статистики  | 43               | 8                 | 10 |    | 25                   |
|   | <i>Итого по дисциплине:</i>   | 181              | 36                | 36 |    | 109                  |
|   |   |                  |                   |    |    |                      |

**Лабораторные работы:** не предусмотрены

**Курсовые работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** экзамен

Автор РПД

канд. пед. наук, доцент кафедры ИОТ КубГУ – Т.Г. Макаровская

#### Аннотация к рабочей программы дисциплины «Б1.О.15 НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»

**Объем трудоемкости:** 4 зачетных единиц

**Цель дисциплины:** Формирование естественного-научного мировоззрения с учетом современных тенденций развития науки и техники, теоретическая и практическая подготовка к экспериментальной деятельности выпускника.

**Задачи дисциплины:**

- освоение знаний о закономерности протекания химических процессов, об особенностях состава, строения, реакционной способности неорганических веществ, возможности их использования в производстве и совершенствовании технологий;
- развитие научного мышления и общетехнической эрудиции позволяющих применять теоретические знания по неорганической химии в экспериментальной деятельности;

**Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина Неорганическая химия относится к обязательной части дисциплин блока дисциплин (Б1.О.15) основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология. Вид промежуточной аттестации: экзамен.

Для успешного усвоения химии необходимы знания и умения, предусмотренные ранее освоенными дисциплинами математического и естественно-научного характера (физика, математика, информатика). Понятия и термины, освоенные при изучении этих курсов, используются при обсуждении основных законов и теорий химии и полезны для понимания и освоения химических знаний.

Фундаментальные химические понятия и навыки, полученные в результате изучения курса Неорганическая химия, являются неотъемлемой частью современного естественно-научного образования и дают возможность качественно, на более высоком уровне изучать последующие дисциплины учебного плана: аналитическая химия, основы анализа и аналитического контроля, организация и технология испытаний и др.

**Требования к уровню освоения дисциплины**



Обучающийся, освоивший данную дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

| Код и наименование индикатора достижения компетенции  | Результаты обучения по дисциплине   |
|---|---|
| ПК-7. способен проводить эксперименты по заданным методикам, обрабатывать и анализировать результаты, составлять описания проводимых исследований |   |
| ИПК-7.1. обладает способностью проводить химические эксперименты по заданным методикам с обработкой, анализом и описанием результатов             | знает в целях качественного проведения эксперимента основные законы химии, лежащие в основе процессов различных производств, реакционную способность неорганических соединений, используемых в производственных технологиях |
|   | умеет ставить цели и задачи эксперимента, осуществлять его и анализировать полученные результаты  |
|   | владеет техникой и методикой химического эксперимента и его описанием   |

### Содержание дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

| №   | Наименование разделов (тем)  | Количество часов |                   |    |    |                             |
|-----|--|------------------|-------------------|----|----|-----------------------------|
|     |  | Всего            | Аудиторная работа |    |    | Внеаудиторная работа<br>СРС |
|     |  |                  | Л                 | ПЗ | ЛР |                             |
| 1   | 2  | 3                | 4                 | 5  | 6  | 7                           |
| 1.  | Введение. Предмет и содержание химии   | 4                | 2                 |    |    | 2                           |
| 2.  | Строение атома.<br>Периодический закон Д.И. Менделеева.<br>Химическая связь  | 4                | 2                 |    |    | 2                           |
| 3.  | Вещество в различных фазовых состояниях.   | 8                |                   |    |    | 8                           |
| 4.  | Общие закономерности химических процессов  | 16               | 4                 |    | 8  | 4                           |
| 5.  | Растворы. Реакции в водных растворах   | 19               | 6                 |    | 8  | 5                           |
| 6.  | Окислительно-восстановительные процессы.<br>Электрохимические процессы в электролитах. Коррозия и защита от коррозии | 16               | 4                 |    | 8  | 4                           |
| 7.  | Химия комплексных соединений.<br>Комплексообразование в растворах  | 6                | 2                 |    |    | 4                           |
| 8.  | Химия неметаллов и их соединений.  | 18               | 6                 |    | 6  | 6                           |
| 9.  | Химия металлов и их соединений.  | 18               | 6                 |    | 4  | 8                           |
| 10. | Химия в нанотехнологиях  | 4                | 2                 |    |    | 2                           |
|     | <i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>  | 113              | 34                | -  | 34 | 45                          |
|     | Контроль самостоятельной работы (КСР)  | 4                |                   |    |    |                             |
|     | Промежуточная аттестация (ИКР)   | 0,3              |                   |    |    |                             |
|     | Подготовка к текущему контролю   | 26,7             |                   |    |    |                             |
|     | Общая трудоемкость по дисциплине   | 144              |                   |    |    |                             |

**Курсовая работа:** не предусмотрена

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** экзамен

Автор

Т.В. Костырина

### Аннотация дисциплины «Б1.О.16 «Экономика качества, стандартизации и сертификации»

**Объем трудоемкости:** 3 зачетные единицы

**Цель дисциплины:** получение студентами теоретических знаний и формирование необходимого объема знаний, умений и навыков в области экономики качества. Формирование у бакалавров основных представлений о комплексном подходе к решению экономических проблем качества стандартизации и сертификации продукции и услуг, затрат на качество, основных методах определения экономической эффективности, факторах эффективности и формах интеграции управления качеством, социально-экономической эффективности стандартизации и сертификации. Определение «оптимальной» стоимости качества и работ по стандартизации и сертификации.

**Задачи дисциплины:** получение студентами профессиональных знаний, и навыков в области экономики качества, стандартизации и сертификации, управленческих аспектов экономики качества. Ознакомление с историей международной и отечественной практики применения экономических аспектов в области стандартизации и сертификации; ознакомление с существующей системой экономической оценки обеспечения качества.

#### **Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина Б1.О.16 «Экономика качества, стандартизации и сертификации» относится к Блоку 1 дисциплин базовой части учебного плана. В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина изучается на 4 курсе по очной форме обучения. Вид промежуточной: зачёт.

Курс базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин: экономика, всеобщее управление качеством, стандартизация, метрология, системы оценки соответствия.

#### **Требования к уровню освоения дисциплины**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

| Код и наименование индикатора достижения компетенции   | Результаты обучения по дисциплине   |
|--|---|
| УК-10 - Способность принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности                              |   |
| ИУК-10.1 Способность понимать базовые принципы функционирования экономики, их влияние на индивида и поведение экономических агентов. | знает методы анализа и оценки производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции.  |
|  | умеет ориентироваться в выборе метода экономического анализа управления качеством при решении нестандартных ситуаций.   |
|  | владеет алгоритмами внедрения экономических подходов к управлению качеством.  |
| ИПК-8.2. Способность принимать обоснованные экономические решения на основе инструментария управления личными финансами.             | знает Основы технического регулирования. Систему государственного надзора, межведомственного и ведомственного контроля за соблюдением требований технических регламентов, стандартов, единством измерений. Нормативно-правовые и нормативно-технические документы и методические материалы по стандартизации, сертификации, метрологии и управлению качеством.      |
|  | умеет самостоятельно проводить поиск информации, используя нормативно-техническую документацию; работать с различными НТД в области управления качеством, стандартизации и сертификации. Использовать вероятностно-статистические методы оценки уровня качества сложных систем и изменения качества в процессе их эксплуатации на различных этапах жизненного цикла |
|  | владеет методикой сбора, анализа и представления информации с целью улучшения качества продуктов, процессов и систем. Навыками контроля эффективности,  |

|  |   |
|--|---|
| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения по дисциплине   |
|  | технологиями расчета основных технико-экономических показателей, необходимых для анализа состояния производства |

### Содержание дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

| №   | Наименование разделов   | Количество часов |                   |           |    |                      |
|-----|---|------------------|-------------------|-----------|----|----------------------|
|     |   | Всего            | Аудиторная работа |           |    | Внеаудиторная работа |
|     |   |                  | Л                 | ПЗ        | ЛР |                      |
| 1.  | Введение в дисциплину   | 2                | 1                 |           |    | 1                    |
| 2.  | Качество как экономическая категория  | 6                | 1                 | 2         |    | 3                    |
| 3.  | Экономические основы интеграции общественного производства  | 14               | 1                 | 4         |    | 9                    |
| 4.  | Качество как объект управления  | 10               | 2                 | 3         |    | 5                    |
| 5.  | Качество как элемент политики государства   | 9                | 1                 | 3         |    | 5                    |
| 6.  | Современная концепция технического регулирования в России   | 12               | 2                 | 4         |    | 6                    |
| 7.  | Экономика качества  | 11               | 2                 | 3         |    | 6                    |
| 8.  | Концепция экономически оптимального равновесия  | 13,8             | 2                 | 5         |    | 6,8                  |
| 9.  | Расчет затрат на качество для организаций, работающих в условиях TQM                                  | 16               | 2                 | 7         |    | 7                    |
| 10. | Организационно-экономические аспекты внутреннего аудита функционирования системы менеджмента качества | 10               | 2                 | 3         |    | 5                    |
|     | <b>Итого по дисциплине:</b>   | <b>103,8</b>     | <b>16</b>         | <b>34</b> |    | <b>53,8</b>          |
|     | <i>ИКР</i>  | 0,2              |                   |           |    |                      |
|     | <i>КСР</i>  | 4                |                   |           |    |                      |
|     | <b>Всего</b>  | <b>108</b>       |                   |           |    |                      |

**Курсовая работа:** *не предусмотрена*

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** *зачёт*

Автор В.Н. Боровик

### Аннотация рабочей программы дисциплины «Б1.О.17 «Основы проектирования продукции»

**Объем трудоемкости:** 3 зачетных единицы.

#### Цель дисциплины:

Заложить основу общетехнической подготовки студента, необходимую для изучения специальных дисциплин, и сформировать у студента определенный набор компетенций в области основ проектирования продукции, организационно-управленческой деятельности, необходимых при разработке, сертификации и эксплуатации приборов машин и аппаратов.

#### Задачи дисциплины:

- освоение общих принципов работы и оптимального проектирования продукции;
- знакомство с методологией, средствами и правилами выполнения проектных процедур;
- изучение основных характеристик проектируемой продукции и освоение методов их расчета и прогнозирования;
- изучение нормативно-технической документации и других исходных положений, выполнение которых обеспечивает гарантированную надежность технических объектов.

### Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы проектирования продукции» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана. В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина изучается на 3 курсе по очной форме обучения. Вид промежуточной аттестации: экзамен.

Знания и умения, полученные в ходе изучения, необходимы для освоения дисциплин «Взаимозаменяемость и нормирование точности», «Надежность технических систем», «Квалиметрия».

Освоение дисциплины «Основы проектирования продукции» опирается на знания, умения и навыки, полученные при изучении следующих курсов: «Математика», «Физика», «Информатика», «Инженерная и компьютерная графика», «Техническая механика».

### Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

| Код и наименование индикатора достижения компетенции   | Результаты обучения по дисциплине   |
|--|---|
| ОПК -4 Способен осуществлять оценку эффективности результатов разработки в области стандартизации и метрологического обеспечения                           |   |
| ИОПК-4.1. Осуществляет выборочный контроль качества изготовления продукции на стадии проектирования в соответствии с требованиями технической документации | Знает требования к комплектности конструкторской документации, основное содержание проектно-конструкторских работ |
|  | Умеет формулировать требования к техническому изделию.  |
|  | Владеет навыками расчета составных частей продукции на прочность и жесткость.                                     |

### Содержание дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

| №   | Наименование разделов (тем)  | Количество часов |                   |    |           |                             |
|-----|--|------------------|-------------------|----|-----------|-----------------------------|
|     |  | Всего            | Аудиторная работа |    |           | Внеаудиторная работа<br>СРС |
|     |  |                  | Л                 | ПЗ | ЛР        |                             |
| 11. | Проектирование как вид инженерной деятельности. Стандарты, регулирующие проектно-конструкторскую деятельность. | 12               | 4                 | -  | -         | 8                           |
| 12. | Методы расчетов конструкций на прочность, жесткость, устойчивость и долговечность ее элементов                 | 48               | 8                 | -  | 34        | 6                           |
| 13. | Подбор материалов, удовлетворяющих условиям надежности и долговечности.  | 10               | 4                 | -  | -         | 6                           |
|     | <b>ИТОГО по разделам дисциплины</b>  | <b>70</b>        | <b>16</b>         |    | <b>34</b> | <b>20</b>                   |
|     | Контроль самостоятельной работы (КСР)  | 2                |                   |    |           |                             |
|     | Промежуточная аттестация (ИКР)   | 0.3              |                   |    |           |                             |
|     | Подготовка к текущему контролю   | 9                |                   |    |           |                             |
|     | Подготовка к экзамену  | 26.7             |                   |    |           |                             |
|     | Общая трудоемкость по дисциплине   | 108              |                   |    |           |                             |

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

**Курсовые работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** экзамен.

**Автор:** Зарецкая М.В., доктор физико-математических наук, профессор кафедры математического моделирования

### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Б1.О.18 «Основы технологии производства»**

**Объем трудоемкости:** 3 зачетных единицы.

#### **Цель дисциплины:**

Целями освоения дисциплины «Основы технологии производства» является подготовка к решению задач по рациональному построению и эффективному ведению технологических процессов; получение студентами теоретических знаний и практических навыков по совершенствованию технологий для повышения технолого-экономической эффективности производства и обеспечения качества и конкурентоспособности производимой продукции.

#### **Задачи дисциплины:**

- ознакомление студентов с основами организации технологических процессов;
- приобретение знаний о технологических процессах, применяемом оборудовании в современном производстве и их эксплуатационных свойствах;
- овладение приемами решения практических задач организации технологических и производственных процессов;
- приобретение практических навыков по рациональному построению и эффективному ведению технологических процессов;
- выработка у студентов навыков в использовании приобретенных знаний для выполнения необходимых работ по совершенствованию технологий для повышения технолого-экономической эффективности производства и обеспечения качества производимой продукции.

#### **Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Основы технологии производства» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана. В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина изучается на 2 курсе по очной форме обучения. Вид промежуточной аттестации: зачет.

Знания и умения, полученные в ходе изучения, необходимы для освоения дисциплины «Управление проектами»; «Основы предпринимательства и организации производственных процессов», «Экономика качества, стандартизации и сертификации».

Освоение дисциплины «Основы технологии производства» опирается на знания, умения и навыки, полученные при изучении курса «Основы проектирования продукции».

#### **Требования к уровню освоения дисциплины**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

| Код и наименование индикатора достижения компетенции  | Результаты обучения по дисциплине  |
|---|--|
| ОПК-2 Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин  |  |
| ИОПК-2.1. Способен формулировать задачи достижения требуемого качества технического изделия по параметрам точности на основе знаний профильных разделов математики, механики, основ проектирования. | Знает: Технические требования, предъявляемые к изготавливаемым изделиям; факторы, влияющие на качество изготавливаемых изделий.    |
|   | Умеет: Определять этапы жизненного цикла изделия, влияющие на формирование конкретной характеристики продукции; определять причины |

|  |  |
|--|--|
| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения по дисциплине  |
|  | возникновения брака.<br>Владеет: Навыками расчета отдельных нормируемых параметров технического изделия. |

### Содержание дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

| №   | Наименование разделов (тем)  | Количество часов |                   |    |    |                      |
|-----|--|------------------|-------------------|----|----|----------------------|
|     |  | Всего            | Аудиторная работа |    |    | Внеаудиторная работа |
|     |  |                  | Л                 | ПЗ | ЛР |                      |
| 14. | Теоретические основы функционирования предприятия                                  | 18               | 2                 |    | 10 | 6                    |
| 15. | Качество продукции и технологические показатели сырья. Этапы формирования качества | 20               | 2                 |    | 4  | 14                   |
| 16. | Научные основы технологий производств  | 34               | 6                 |    | 10 | 18                   |
| 17. | Организация производственных процессов   | 31,8             | 6                 |    | 10 | 15,8                 |
|     | <i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>  | 103,8            | 16                |    | 34 | 53,8                 |
|     | Контроль самостоятельной работы (КСР)  | 4                |                   |    |    |                      |
|     | Промежуточная аттестация (ИКР)   | 0,2              |                   |    |    |                      |
|     | Подготовка к текущему контролю   |                  |                   |    |    |                      |
|     | Общая трудоемкость по дисциплине   | 108              |                   |    |    |                      |

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

**Курсовые работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет.

**Автор:** Ильина И.А., доктор технических наук, кандидат химической наук, профессор кафедры аналитической химии.

### АННОТАЦИЯ дисциплины Б1.О.19 «Физика»

**Объем трудоемкости:** 9 зачетных единиц

#### Цели и задачи изучения дисциплины

Модернизация и развитие курсов физики связаны с возрастающей ролью фундаментальных наук в подготовке бакалавров.

Внедрение высоких технологий в инженерную практику предполагает основательное знакомство как с классическими, так и с новейшими методами и результатами физических исследований.

Обладая логической стройностью и опираясь на экспериментальные факты, дисциплина «Физика-1» является идеальной для формирования у студентов общепрофессиональных компетенций.

#### Задачи дисциплины:

- создание универсальной базы для изучения дисциплин базовой и вариативной части, фундамента последующего обучения в магистратуре, аспирантуре;
- формирование цельного представления о физических законах окружающего мира в их единстве и взаимосвязи;

- формирование навыков по применению положений фундаментальной физики к грамотному научному анализу ситуаций, с которыми инженеру приходится сталкиваться при создании новой техники и новых технологий;
- освоение основных физических теорий, позволяющих описать явления в природе, и пределов применимости этих теорий для решения современных и перспективных технологических задач;
- формирование навыков системно-аналитической постановки задач физического моделирования процессов и объектов исследования.

### Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина Физика относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана направления подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология (бакалавриат), предназначена для ознакомления студентов с современной физической картиной мира, приобретения навыков экспериментального исследования физических явлений и процессов, изучения теоретических методов анализа физических явлений.

Для успешного освоения курса физики-1 необходимы знания предшествующих (или параллельных дисциплин): высшая математика, информатика.

В свою очередь, освоение курса физики способствует более глубокому пониманию законов общей и аналитической химии, экологии и является базой таких дисциплин, как электротехника, материаловедение.

### Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

| № п.п.  | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части) | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны  |       |         |
|---|--------------------|---------------------------------------|--|-------|---------|
|   |                    |                                       | знать  | уметь | владеть |
| ОПК-1 способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности |                    |                                       |  |       |         |
| ИОПК-1.1 Обладает необходимыми знаниями для анализа задач в профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики   |                    |                                       | Знает: этапы анализа задач в профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики                                 |       |         |
|   |                    |                                       | Умеет: определить цель, задачи, актуальность анализа задач в профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики |       |         |
|   |                    |                                       | Имеет навыки: демонстрации знаний положений, законов и методов в области естественных наук и математики  |       |         |

### Основные разделы дисциплины:

Дисциплина “Физика” включает в себя следующие разделы:

1. Механика.
2. Молекулярная физика и термодинамика.

### Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины:

| № раз- | Наименование разделов | Количество часов |                   |     |
|--------|-----------------------|------------------|-------------------|-----|
|        |                       | Всего            | Аудиторная работа | СРС |
|        |                       |                  |                   |     |

|                             |                                     |              |           |          |           |             |
|-----------------------------|-------------------------------------|--------------|-----------|----------|-----------|-------------|
| дела                        |                                     |              | Л         | ПР       | ЛР        |             |
| 1                           | Механика                            | 78,8         | 24        | -        | 24        | 30,8        |
| 2                           | Молекулярная физика и термодинамика | 34           | 12        | -        | 12        | 10          |
| <i>Итого по дисциплине:</i> |                                     | <i>112,8</i> | <i>36</i> | <i>-</i> | <i>36</i> | <i>40,8</i> |

Примечание: Л – лекции, ПР – практические работы, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

***Разделы дисциплины, изучаемые во 2 семестре.***

| № раз-дела                  | Наименование разделов     | Количество часов |                   |          |           |            |
|-----------------------------|---------------------------|------------------|-------------------|----------|-----------|------------|
|                             |                           | Всего            | Аудиторная работа |          |           | СРС        |
|                             |                           |                  | Л                 | ПЗ       | ЛР(ИФ)    |            |
| 3                           | Электричество и магнетизм | 40,4             | 18                | -        | 18        | 4,4        |
| 4                           | Оптика                    | 40,4             | 18                | -        | 18        | 4,4        |
| <i>Итого по дисциплине:</i> |                           | <i>80,8</i>      | <i>36</i>         | <i>-</i> | <i>36</i> | <i>8,8</i> |

***Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре.***

| № раз-дела                  | Наименование разделов | Количество часов |                   |          |           |             |
|-----------------------------|-----------------------|------------------|-------------------|----------|-----------|-------------|
|                             |                       | Всего            | Аудиторная работа |          |           | СРС         |
|                             |                       |                  | Л                 | ПЗ       | ЛР        |             |
| 5                           | Физика атома          | 34,8             | 9                 | -        | 9         | 16,8        |
| 6                           | Ядерная физика        | 33               | 9                 | -        | 9         | 15          |
| <i>Итого по дисциплине:</i> |                       | <i>67,8</i>      | <i>18</i>         | <i>-</i> | <i>18</i> | <i>31,8</i> |

Примечание: Л – лекции, ПР – практические работы, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента.

**Курсовые работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** экзамен.

Автор РПД – П.И. Быковский

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
Б1.О.20 «Метрология»**

**Объем трудоемкости:** 4 зачетные единицы

**Цели и задачи изучения дисциплины**

**Цель дисциплины:** получение студентами знаний об основах метрологии, умений обоснованного выбора и применения методов получения достоверной измерительной информации и навыков обработки результатов измерений.

**Задачи дисциплины**

Задачи учебной дисциплины «Метрология» состоят в получении:

- знаний о законодательных и нормативно-технических основах обеспечения единства измерений, а также о направлениях дальнейшего развития теории измерений и способах повышения качества измерительной информации;
- умений удовлетворять поставленным требованиям точности, правильности и достоверности результатов измерений;
- навыков владения методами получения, обработки и представления измерительной информации, оценивания точности и достоверности контрольно-измерительных процедур

**Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**



Дисциплина «Метрология» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана. В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина изучается на 3 курсе. Вид промежуточной аттестации: экзамен.

Изучению дисциплины «Метрология» предшествует изучение дисциплин «Математика», «Основы технического регулирования» и «Физические основы измерений и эталоны». Данная дисциплина является предшествующей для дисциплин «Организационные и экономические основы обеспечения измерений» и «Автоматизация измерений».

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

| Код и наименование индикатора достижения компетенции  | Результаты обучения по дисциплине  |
|---|--|
| ОПК-3. Способен использовать фундаментальные знания в области стандартизации и метрологического обеспечения для совершенствования в профессиональной деятельности |  |
| ИОПК-3.1. Демонстрирует знания в области стандартизации и метрологического обеспечения  | знает номенклатуру измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов; метрологическую основу установления норм точности измерений и достоверности контроля; условия и этапы проведения процессов поверки, калибровки. |
|   | определять измеряемые и контролируемые параметры продукции и технологических процессов; рассчитывать погрешности в зависимости от класса точности средства измерений; рассчитывать доверительный интервал  |
|   | способами определения измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов; способами разработки локальных поверочных схем и методами проведения поверки, калибровки средств измерений                                   |
| ИОПК-3.2. Выбирает и применяет современные методы и средства измерений, испытаний и контроля при решении типовых задач в профессиональной деятельности            | методы и средства измерений, виды измерений и методики обработки результатов измерений, правила разработки и оформления нормативно-технической документации  |
|   | проводить калибровку средств измерений и определять погрешность измерений, работать со стандартами и другими нормативными документами и пользоваться ими   |
|   | навыками выбора методов и средств получения достоверной информации.<br>навыками оформления технической документации в соответствии с действующей нормативной базой   |

**Структура и содержание дисциплины**

**Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ**

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице:

| Вид работ | Всего часов | Форма обучения |
|-----------|-------------|----------------|
|           |             | очная          |
|           |             |                |

|  |                                      |                  |
|--|--------------------------------------|------------------|
|  |                                      | 5 семестр (часы) |
| <b>Контактная работа, в том числе:</b>   | <b>72,3</b>                          | <b>72,3</b>      |
| <b>Аудиторные занятия (всего):</b>   | <b>68</b>                            | <b>68</b>        |
| Занятия лекционного типа   | 34                                   | 34               |
| Лабораторные занятия   | 34                                   | 34               |
| Практические занятия   | -                                    | -                |
| Семинарские занятия  | -                                    | -                |
| <b>Иная контактная работа:</b>   | <b>4,3</b>                           | <b>4,3</b>       |
| Контроль самостоятельной работы (КСР)  | 4                                    | 4                |
| Промежуточная аттестация (ИКР)   | 0,3                                  | 0,3              |
| <b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>                                      | <b>36</b>                            | <b>36</b>        |
| Оформление лабораторных работ  | 17                                   | 17               |
| Самостоятельное изучение теоретического материала                                | 11                                   | 11               |
| Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, рефератов, презентаций) | -                                    | -                |
| Подготовка к текущему контролю   | 8                                    | 8                |
| <b>Контроль:</b>   | <b>35,7</b>                          | <b>35,7</b>      |
| Подготовка к экзамену  | -                                    | -                |
| <b>Общая трудоемкость</b>  | <b>час.</b>                          | <b>144</b>       |
|  | <b>в том числе контактная работа</b> | <b>72,3</b>      |
|  | <b>зач. ед</b>                       | <b>4</b>         |

Автор Тищенко Е.А.

### Аннотация к рабочей программы дисциплины «Б1.О.21 АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»

**Объем трудоемкости:** 4 зачетные единицы

**Цель дисциплины:** освоение профессиональных знаний и получение профессиональных умений и навыков в области химического синтеза органических веществ различного строения.

**Задачи дисциплины:** изучение теоретические основы аналитической химии, сущности химических методов анализа (титриметрии и гравиметрии), формирование понимания значимости химических методов анализа для решения различных аналитических задач в научных исследованиях, на производстве и т.п.

#### **Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Аналитическая химия» относится к обязательной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана. В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина изучается на втором курсе очной формы обучения. Вид промежуточной аттестации: зачет, экзамен.

Изучению дисциплины «Аналитическая химия» предшествует изучение дисциплин «Физические основы измерений и эталоны», «Химия», «Математика», «Основы анализа и аналитического контроля». Данная дисциплина является предшествующей для дисциплин «Прикладная экология»; «Методы и средства измерений и контроля», «Организация и технология испытаний».

#### **Требования к уровню освоения дисциплины**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения по дисциплине                                     |
|--|---|
| ПК- 7.   | Способен проводить эксперименты по заданным методикам, обрабатывать и |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции  | Результаты обучения по дисциплине  |
|---|--|
| анализировать результаты, составлять описания проводимых исследований   |  |
| ИПК-1.1. Осуществляет стандартные эксперименты по предлагаемым методикам, направленные обработку и анализ результатов           | знает принципы выполнения химического анализа; гравиметрические и титриметрические методы анализа; приемы обработки и анализа результатов титриметрического и гравиметрического анализа.   |
|   | умеет пользоваться мерной посудой, аналитическими весами; готовить и стандартизировать растворы аналитических реагентов; проводить количественный анализ веществ химическими методами; решать задачи на вычисление результатов титриметрического и гравиметрического анализа; обрабатывать результаты количественного анализа. |
|   | владеет техникой выполнения основных аналитических операций при количественном анализе вещества; приемами вычисления результатов титриметрического и гравиметрического анализа и их математической обработки   |
| ИПК-1.2. Выбирает оптимальные лабораторные методы получения и исследования химических соединений различной природы на их основе | знает основные методы аналитической химии; приемы обработки и анализа результатов титриметрического и гравиметрического анализа  |
|   | умеет использовать различные подходы, применяемые в химии для целей научных исследований; самостоятельно работать с учебной и справочной литературой по аналитической химии.   |
|   | владеет основами методологии исследования химических соединений различных классов  |

### Содержание дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

| №  | Наименование разделов (тем)                                     | Количество часов |                   |    |           |                      |
|----|---|------------------|-------------------|----|-----------|----------------------|
|    |   | Всего            | Аудиторная работа |    |           | Внеаудиторная работа |
|    |   |                  | Л                 | ПЗ | ЛР        |                      |
| 1. | Окислительно-восстановительное равновесие. Редокс-титрование    | 30.8             | 10                | -  | 10        | 10.8                 |
| 2. | Реакции комплексообразования. Комплексонометрическое титрование | 30               | 10                | -  | 10        | 10                   |
| 3. | Реакции осаждения. Осадительное титрование                      | 26               | 8                 | -  | 8         | 10                   |
| 4. | Гравиметрический метод анализа                                  | 26               | 8                 | -  | 8         | 10                   |
| 5. | <b>ИТОГО по разделам дисциплины</b>                             |                  | <b>36</b>         |    | <b>36</b> | <b>40.8</b>          |
| 6. | Контроль самостоятельной работы (КСР)                           | 4                |                   | -  | -         | -                    |
|    | Промежуточная аттестация (ИКР)                                  | 0.5              |                   | -  | -         | -                    |
|    | Подготовка к текущему контролю                                  | 26.7             |                   | -  | -         | -                    |
|    | Общая трудоемкость по дисциплине                                | 144              |                   | -  | -         | -                    |

**Курсовая работа:** не предусмотрена

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** экзамен, зачет

Автор А.А. Азарян

**Аннотация дисциплины**  
**Б1.О.22 «Физические основы измерений и эталоны»**

**Объем трудоемкости:** 4 зачетных единицы

**Цель дисциплины:** ознакомление студентов с физическими основами процесса измерения и системой воспроизведения единиц физических величин и передачи размера средствам измерений, способам оценки точности (неопределенности) измерений.

**Задачи дисциплины:**

- изучение закономерностей измерений;
- методов теории подобия и размерностей;
- типовых измерительных систем;
- элементов современной физической картины мира;
- проблем физико-технического обеспечения инженерных решений проблем измерений;
- физических принципов создания современной эталонной базы с использованием различных физических явлений.
- подготовка к выполнению и защите экспериментальных квалификационных работ.

Изучение отдельных разделов курса основано на материале, излагаемом в курсе физики, высшей математики, химии.

В результате изучения данной дисциплины студенты должны

**1) иметь представление:**

- о принципах построения современной эталонной базы;
- о принципах и методах измерений;
- о современной физической картине мира.

**2) знать и уметь использовать:**

- классификацию измерений;
- физические явления, положенные в основу создания эталонной базы;
- методы теории подобия и анализа размерностей;

**3) иметь опыт:**

- проведения измерения основных физических величин.

**Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Данная дисциплина является обязательной дисциплиной базовой части Блока 1 учебного плана направления подготовки 27.03.01 – Стандартизация и метрология, направленность – Стандартизация и сертификация. Знания, приобретенные при освоении курса, могут быть использованы при решении различных измерительных и экспериментальных задач.

Навыки и знания, приобретенные студентами при изучении дисциплины «Физические основы измерений и эталоны», способствуют успешному усвоению материала при изучении последующих дисциплин: «Методы и средства измерений и контроля», «Автоматизация измерений».

Для освоения данной дисциплины необходимы знания по дисциплинам «Физика», «Математика».

**Требования к уровню освоения дисциплины** Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций: ОПК-1:

| №п.п.   | Индекс компетенции   | Содержание компетенции (или её части)  | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны |       |         |
|---|--|--|---|-------|---------|
|   |  |  | знать   | уметь | владеть |
| ОПК-1 способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности |  |  |   |       |         |
| ИОПК-1.1  | Обладает необходимыми знаниями для анализа задач в профессиональной деятельности на основе | Знает: этапы анализа задач в профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики |   |       |         |

|   |                    |                                       |  |       |         |
|---|--------------------|---------------------------------------|--|-------|---------|
| №п.п.   | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части) | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны  |       |         |
|   |                    |                                       | знать  | уметь | владеть |
|   |                    |                                       | Умеет: определить цель, задачи, актуальность анализа задач в профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики |       |         |
| положений, законов и методов в области естественных наук и математики |                    |                                       | Имеет навыки: демонстрации знаний положений, законов и методов в области естественных наук и математики  |       |         |

#### Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

| № раздела     | Наименование разделов  | Количество часов |                   |    |    |                        |
|---------------|--|------------------|-------------------|----|----|------------------------|
|               |  | Всего            | Аудиторная работа |    |    | Самостоятельная работа |
|               |  |                  | Л                 | ПЗ | ЛР |                        |
| 1.            | Введение.  | 4                | 2                 | -  | -  | 2                      |
| 2.            | Физические величины и единицы измерений  | 24               | 2                 | -  | 12 | 8                      |
| 3.            | Элементы теории подобия и анализа размерностей   | 10               | 2                 | -  | -  | 8                      |
| 4.            | Классические измерительные системы.  | 20               | 4                 | -  | 8  | 8                      |
| 5.            | Элементы современной физической картины мира   | 12               | 4                 | -  | -  | 8                      |
| 6.            | Принципиальная невозможность полного устранения неопределенности результатов измерений   | 12               | 4                 | -  | -  | 8                      |
| 7.            | Фундаментальные пределы точности измерений   | 20               | 4                 | -  | 8  | 8                      |
| 8.            | Эталоны физических величин и поверочные схемы  | 20               | 4                 | -  | 8  | 8                      |
| 9.            | Адиабатические инварианты. Физические принципы создания современной эталонной базы с использованием физических эффектов и явлений. | 18               | 10                | -  | -  | 8                      |
| <i>Всего:</i> |  |                  | 36                | -  | 36 | 66                     |

**Курсовые работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** экзамен

Автор РПД – Буков Н.Н.

#### Аннотация рабочей программы дисциплины «Б1.О.23 «ВЗАИМОЗАМЕНЯЕМОСТЬ И НОРМИРОВАНИЕ ТОЧНОСТИ»

**Объем трудоемкости:** 3 зачетных единицы.

#### Цель дисциплины:

Целями освоения дисциплины «Взаимозаменяемость и нормирование точности» является подготовка к решению задач проектирования, производства и эксплуатации изделий с применением методов и средств обеспечения требуемой точности; получение студентами

теоретических знаний и практических навыков по основным вопросам взаимозаменяемости, выбора показателей точности и их нормирования.

#### **Задачи дисциплины:**

- ознакомление студентов с основами достижения заданной точности качества изделий, а также получение ими необходимых знаний по методам взаимозаменяемости изделий и путях их достижения;
- изучение теоретических основ стандартизации и взаимозаменяемости;
- изучение нормативно-технической документации и других исходных положений, выполнение которых при конструировании, производстве и эксплуатации изделий обеспечивает гарантированную работоспособность, а также взаимозаменяемость деталей, сборочных единиц и узлов;
- выработка у студентов навыков в решении вопросов практического использования справочной технической литературы при производстве, ремонте и эксплуатации оборудования;
- выработка у студентов навыков в использовании общетехнических стандартов при конструировании, изготовлении и эксплуатации оборудования.

#### **Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Взаимозаменяемость и нормирование точности» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана. В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина изучается на 3 курсе по очной форме обучения. Вид промежуточной аттестации: зачет.

Знания и умения, полученные в ходе изучения, необходимы для освоения дисциплины «Надежность технических систем», «Метрология», «Методы и средства организации и контроля», «Организация и технология испытаний», «Современные методы и средства испытаний».

Освоение дисциплины «Взаимозаменяемость и нормирование точности» опирается на знания, умения и навыки, полученные при изучении следующих курсов: «Математика», «Физика», «Информатика», «Инженерная и компьютерная графика», «Техническая механика», «Основы проектирования продукции».

#### **Требования к уровню освоения дисциплины**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

| Код и наименование индикатора достижения компетенции  | Результаты обучения по дисциплине   |
|---|---|
| ОПК-2 Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин  |   |
| ИОПК-2.1. Способен формулировать задачи достижения требуемого качества технического изделия по параметрам точности на основе знаний профильных разделов математики, механики, основ проектирования. | Знает: Технические требования, предъявляемые к изготавливаемым изделиям; факторы, влияющие на качество изготавливаемых изделий.                         |
|   | Умеет: Определять этапы жизненного цикла изделия, влияющие на формирование конкретной характеристики продукции; определять причины возникновения брака. |
|   | Владет: Навыками расчета отдельных нормируемых параметров технического изделия.   |

#### **Содержание дисциплины:**

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

| № | Наименование разделов (тем) | Количество часов |
|---|-----------------------------|------------------|
|---|-----------------------------|------------------|

|     |  | Всего | Аудиторная работа |    |    | Внеаудиторная работа |
|-----|--|-------|-------------------|----|----|----------------------|
|     |  |       | Л                 | ПЗ | ЛР | СРС                  |
| 7.  | Понятия о взаимозаменяемости изделий и ее роль в производственных процессах.                                     | 14    | 6                 |    | 4  | 4                    |
| 8.  | Роль взаимозаменяемости в стандартизации параметрических и типоразмерных рядов машин, приборов и других изделий. | 34    | 6                 |    | 20 | 8                    |
| 9.  | Единая система допусков и посадок  | 22    | 6                 |    | 10 | 6                    |
| 10. | Размерный анализ   | 6     | 4                 |    | -  | 2                    |
| 11. | Обеспечение функциональной взаимозаменяемости на стадии проектирования технического изделия                      | 8     | 6                 |    | -  | 2                    |
| 12. | Обеспечение функциональной взаимозаменяемости по свойствам материалов  | 8     | 6                 |    | -  | 2                    |
|     | <i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>  | 92    | 34                |    | 34 | 24                   |
|     | Контроль самостоятельной работы (КСР)  | 4     |                   |    |    |                      |
|     | Промежуточная аттестация (ИКР)   | 0.2   |                   |    |    |                      |
|     | Подготовка к текущему контролю   | 11.8  |                   |    |    |                      |
|     | Общая трудоемкость по дисциплине   | 108   |                   |    |    |                      |

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

**Курсовые работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет.

**Автор:** Зарецкая М.В., доктор физико-математических наук, профессор кафедры математического моделирования

## **АННОТАЦИЯ** дисциплины Б1.О.24 «Методы и средства измерений и контроля»

**Объем трудоемкости:** 7 зачетных единиц

**Цель дисциплины:** Целью изучения курса “Методы и средства измерений и контроля” является формирование у студентов современных представлений о методах испытаний продукции, веществ и материалов для оценки соответствия установленным требованиям.

**Задачи дисциплины:** - формирование у студентов системного представления о средствах измерений и контроля и о методологии их использования в обеспечении качества продукции;

- изучение и освоение на практике современного парка измерительных приборов и контрольного оборудования.

### **Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Дисциплина «Методы и средства измерений и контроля» относится к базовой части учебного плана. Для ее изучения студент должен знать физические величины и единицы их измерения, основы математической статистики, уметь анализировать математические зависимости, пользоваться компьютерными программами для расчетов и обработки экспериментальных данных. Дисциплина логически связана с дисциплинами «Физические основы измерений и эталоны», «Основы анализа и аналитического контроля», «Аналитическая химия».

## Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

| Код и наименование индикатора достижения компетенции  | Результаты обучения по дисциплине  |
|---|--|
| ПК-6 Способен обосновывать выбор методик, средств измерений и испытаний для контроля качества сырья и продукции, разрабатывать схемы проведения измерений и испытаний с учетом метрологического обеспечения технического контроля, испытаний и процессов требованиям нормативных документов при проведении работ по оценке соответствия |  |
| ИПК-6.1 Осуществляет выбор методик, средств измерений и испытаний для контроля качества сырья и продукции   | Знает информационное и методическое обеспечение измерений и контроля, принципы работы испытательного оборудования и средств измерений  |
|   | Умеет правильно эксплуатировать средства измерений и контроля, анализировать их возможности для оценки пригодности для использования в практике оценки соответствия и улучшения качества |
|   | Владеет навыками проведения испытаний с целью оценки соответствия объектов установленным требованиям   |
| ИПК-6.2 Понимает сущность метрологического обеспечения технического контроля, испытаний и процессов   | Знает основы метрологического обеспечения технического контроля, испытаний и процессов   |
|   | Умеет разрабатывать схемы проведения измерений и испытаний с учетом метрологического обеспечения технического контроля, испытаний и процессов  |
|   | Владеет навыками оценки качества методик контроля качества сырья и продукции   |

### Основные разделы дисциплины:

#### Семестр 4

| № раздела | Наименование разделов  | Количество часов |                   |    |                        |
|-----------|--|------------------|-------------------|----|------------------------|
|           |  | Всего            | Аудиторная работа |    | Самостоятельная работа |
|           |  |                  | Л                 | ЛР |                        |
| 1         | 2  | 3                | 4                 | 5  | 6                      |
| 1         | Статистическая обработка экспериментальных данных                              | 6                | 2                 |    | 4                      |
| 2         | Подготовка пробы к анализу   | 4                | 2                 |    | 2                      |
| 3         | Классификация спектральных методов анализа. Методы молекулярной спектроскопии. | 30               | 6                 | 20 | 4                      |
| 4         | Методы атомной спектроскопии   | 29,8             | 8                 | 16 | 5,8                    |
| 7         | <i>Итого:</i>  |                  | 18                | 36 | 15,8                   |

#### Семестр 5

| № раздела | Наименование разделов | Количество часов |                   |    |                        |
|-----------|-----------------------|------------------|-------------------|----|------------------------|
|           |                       | Всего            | Аудиторная работа |    | Самостоятельная работа |
|           |                       |                  | Л                 | ЛР |                        |
| 1         | 2                     | 3                | 4                 | 5  | 6                      |



| № раз-дела | Наименование разделов   | Количество часов |                   |    |                        |
|------------|---|------------------|-------------------|----|------------------------|
|            |   | Всего            | Аудиторная работа |    | Самостоятельная работа |
|            |   |                  | Л                 | ЛР |                        |
| 1          | Электрохимические методы анализа.<br>Потенциометрические методы | 26               | 6                 | 16 | 4                      |
| 2          | Вольтамперометрические методы                                   | 26               | 6                 | 16 | 4                      |
| 3          | Кондуктометрия  | 13               | 2                 | 8  | 3                      |
| 4          | Кулонометрия  | 13               | 2                 | 8  | 3                      |
| 5          | Радиологические методы контроля                                 | 13               | 2                 | 8  | 3                      |
| 6          | Методы хроматографии  | 25               | 6                 | 16 | 3                      |
| 7          | Физические и механические испытания                             | 9                | 6                 |    | 3                      |
| 8          | Биологические методы контроля                                   | 5                | 2                 |    | 3                      |
| 9          | Пожаровзрывоопасность материалов                                | 7,8              | 4                 |    | 3,8                    |
|            | <i>Итого:</i>   |                  | 36                | 72 | 29,8                   |

**Курсовые работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет, экзамен

Автор РПД – Н.В. Киселева

### АННОТАЦИЯ

дисциплины **Б1.О.25 «Основы технического регулирования»**

**Объем трудоемкости:** 4 зачетные единицы

**Цель дисциплины:** получение студентами знаний об основах технического регулирования, стандартизации и сертификации с целью формирования знаний, умений и навыков работы с нормативной документацией в области профессиональной деятельности бакалавра.

**Задачи дисциплины:**

- изучение основных положений организации и функционирования системы технического регулирования;
- получение знаний о законодательных и нормативно-технических основах в областях технического регулирования, стандартизации, подтверждения соответствия (сертификации);
- получение знаний об организации, функциях и задачах национальной системы стандартизации;
- получение знаний о формах и процедурах подтверждения соответствия;
- формирование практических навыков работы с техническими регламентами, стандартами и нормативными документами в области технического регулирования.

**Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Основы технического регулирования» относится к обязательной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Учебная дисциплина «Основы технического регулирования» базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении дисциплины «Введение в специальность». Материал данной дисциплины необходим при изучении дисциплины «Технология разработки стандартов и нормативной документации», «Стандартизация».

### Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

| Код и наименование индикатора достижения компетенции   | Результаты обучения по дисциплине  |
|--|--|
| ОПК – 3 Способен использовать фундаментальные знания в области стандартизации и метрологического обеспечения   |  |
| ИОПК 1.1. Демонстрирует знания в области технического регулирования, стандартизации и метрологического обеспечения   | знает теоретические и законодательные положения технического регулирования                                     |
|  | умеет осуществлять поиск и применять положения технического регулирования                                      |
|  | владеет методами использования положений технического регулирования  |
| ИОПК 1.2 Выбирает и применяет современные методы и методики, процессы и средства при решении области технического регулирования, стандартизации и метрологического обеспечения | знает теоретические и законодательные положения метрологии для применения в области технического регулирования |
|  | умеет осуществлять поиск и применять положения метрологии для применения в области технического регулирования  |
|  | владеет методами использования положений метрологии для применения в области технического регулирования        |

### Содержание дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины:

| № | Наименование разделов   | Количество часов |                   |          |           |                      |
|---|---|------------------|-------------------|----------|-----------|----------------------|
|   |   | Всего            | Аудиторная работа |          |           | Внеаудиторная работа |
|   |   |                  | Л                 | ЛР       | ПР        |                      |
| 1 | 2   | 3                | 4                 | 5        | 6         | 7                    |
| 1 | Предпосылки внедрения технического регулирования в РФ           | 51               | 17                | -        | 17        | 17                   |
| 2 | Нормативные и законодательные основы технического регулирования | 51               | 17                | -        | 17        | 17                   |
|   | <b>Итого по дисциплине:</b>                                     | <b>102</b>       | <b>34</b>         | <b>-</b> | <b>34</b> | <b>34</b>            |
|   | <b>КСР</b>  | <b>6</b>         |                   |          |           |                      |
|   | <b>ИКР</b>  | <b>0,3</b>       |                   |          |           |                      |
|   | <b>Контроль</b>   | <b>35,7</b>      |                   |          |           |                      |
|   |   | <b>144</b>       |                   |          |           |                      |

Курсовая работа: не предусмотрена

Форма проведения аттестации по дисциплине: экзамен

Автор А.А. Сальникова

**Объем трудоемкости:** 3 зачетных единиц

**Цель дисциплины:** ознакомить обучающихся с основами охраны интеллектуальной собственности в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации и международными соглашениями в области охраны промышленной, интеллектуальной собственности.

**Задачи дисциплины:** привить правовые и организационные навыки работы с охраноспособными объектами; ознакомить с правовыми и экономическими основами изобретательской и патентно-лицензионной деятельности; научить работать с источниками патентной информации; овладеть основными методами и системами патентного поиска и анализа патентной документации.

**Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Защита интеллектуальной собственности» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана. В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина изучается на 4 курсе. Вид промежуточной аттестации зачет.

**Требования к уровню освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

| Код и наименование индикатора достижения компетенции   | Результаты обучения по дисциплине   |
|--|---|
| ОПК -5. Способен решать задачи развития науки, техники и технологии в области стандартизации и метрологического обеспечения с учётом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности                           |   |
| ИОПК –5.1 решает задачи, обеспечивающие и способствующие развитию науки, техники и технологии в области стандартизации и метрологического обеспечения с учётом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности | знает источники научно-технической, патентной информации охраняемые результаты интеллектуальной деятельности и средства индивидуализации                                      |
|  | умеет проводить систематический (тематический), фирменный (авторский) и нумерационный поиски; различать объекты авторского права, патентного права и средств индивидуализации |
|  | владеет навыками работы с законодательными актами гражданского кодекса; понятийным аппаратом в области интеллектуальной собственности   |

**Содержание дисциплины:**

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 7 семестре (очная форма обучения)

|     | Наименование разделов (тем)   | Количество часов |                   |    |    |                      |
|-----|---|------------------|-------------------|----|----|----------------------|
|     |   | Всего            | Аудиторная работа |    |    | Внеаудиторная работа |
|     |   |                  | Л                 | ПЗ | ЛР |                      |
| 1.  | Интеллектуальная собственность. Общие положения   | 10               | 4                 | 6  |    |                      |
| 2.  | Авторское право   | 6                | 4                 | 2  |    |                      |
| 3.  | Права, смежные с авторскими   | 2                | 2                 |    |    |                      |
| 4.  | Промышленная собственность  | 2                | 2                 |    |    |                      |
| 5.  | Основные понятия патентного права   | 4                | 4                 |    |    |                      |
| 6.  | Получение патента на изобретение  | 8                | 4                 | 4  |    |                      |
| 7.  | Объём правовой охраны   | 8                | 4                 | 4  |    |                      |
| 8.  | Правовая охрана полезных моделей  | 4                | 2                 | 2  |    |                      |
| 9.  | Получение патента на промышленный образец   | 4                | 2                 | 2  |    |                      |
| 10. | Права на средства индивидуализации юридических лиц, товаров, работ, услуг и предприятий | 4                | 2                 | 2  |    |                      |

|     |  |             |           |           |   |  |
|-----|--|-------------|-----------|-----------|---|--|
| 11. | Международная патентная классификация                | 4           | 2         | 2         |   |  |
| 12. | ГОСТ Р 15.011-96. Патентные исследования             | 4           | 2         | 2         |   |  |
| 13. | Поиск и отбор информации. Оформление отчёта о поиске | 8           |           | 8         |   |  |
|     | <i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>                  | <b>68</b>   | <b>34</b> | <b>34</b> |   |  |
|     | Контроль самостоятельной работы (КСР)                | <b>35,8</b> | -         | -         |   |  |
|     | Промежуточная аттестация (ИКР)                       | 0,2         | -         | -         | - |  |
|     | Подготовка к текущему контролю                       |             | -         | -         | - |  |
|     | Общая трудоемкость по дисциплине                     | <b>108</b>  | -         | -         | - |  |

**Курсовая работа:** не предусмотрена

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачёт

Автор Л.Ф. Колесникова

### Аннотация дисциплины Б1.О.27 «Управление качеством»

**Объем трудоемкости:** 4 зачетные единицы

**Цель дисциплины:** Изучение данного курса позволит получить представление о содержании, структуре, основных тенденциях и подходах в области обеспечения качества, а также познакомиться с основными системами стандартов в области менеджмента качества.

**Задачи дисциплины:**

- изучить современную концепцию менеджмента качества;
- познакомиться с отечественной и зарубежной историей менеджмента качества;
- научиться применять инструменты и методы управления качеством;
- овладение профессиональными подходами к проектированию систем

обеспечения качества и организации управления качеством продукции.

**Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Управление качеством» относится к обязательной части блока 1 «дисциплины (модули)» учебного плана.

В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина изучается на 3 курсе по очной форме обучения. Вид промежуточной аттестации: экзамен.

Данной дисциплина связана со следующими курсами: введение в направление подготовки, основы технического регулирования, основы проектирования продукции.

### Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

| Код и наименование индикатора достижения компетенции   | Результаты обучения по дисциплине  |
|--|--|
| ПК-2 Способен анализировать результаты деятельности по обеспечению качества, разрабатывать мероприятия по улучшению, определять этапы процесса, оказывающие наибольшее влияние на качество |  |
| ИПК-2.1 Анализирует результаты деятельности по обеспечению качества  | знает способы анализа результатов деятельности по обеспечению качества   |
|  | умеет выбирать и реализовывать мероприятия в целях анализа результатов деятельности по обеспечению качества                |
|  | владеет навыками по анализу результатов деятельности по обеспечению качества, в том числе с помощью сквозных ИТ-технологий |
| ИПК-2.2 Разрабатывает мероприятия по   | знает теоретические основы и практические  |

|  |  |
|--|--|
| Код и наименование индикатора достижения компетенции                             | Результаты обучения по дисциплине  |
| улучшению, определяет этапы процесса, оказывающие наибольшее влияние на качество | подходы разработки мероприятий по улучшению  |
|  | умеет определять этапы процесса, оказывающие наибольшее влияние на качество  |
|  | владеет методологией современных подходов к управлению качеством продукции, процессов, услуг, в том числе с помощью сквозных ИТ-технологий |

### Содержание дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

| № | Наименование разделов                                  | Количество часов |                   |           |          |                      |
|---|--|------------------|-------------------|-----------|----------|----------------------|
|   |  | Всего            | Аудиторная работа |           |          | Внеаудиторная работа |
|   |  |                  | Л                 | ПЗ        | ЛР       | СРС                  |
| 1 | Предмет и область управления качеством                 | 19               | 4                 | 6         | -        | 9                    |
| 2 | Методологические основы управления качеством           | 42               | 12                | 20        | -        | 10                   |
| 3 | Содержание современных подходов к управлению качеством | 52               | 16                | 26        | -        | 10                   |
|   | <b>ИТОГО по разделам дисциплины</b>                    | <b>113</b>       | <b>32</b>         | <b>52</b> | <b>-</b> | <b>29</b>            |
|   | Контроль самостоятельной работы (КСР)                  | 4                | -                 | -         | -        | -                    |
|   | Промежуточная аттестация (ИКР)                         | 0,3              | -                 | -         | -        | -                    |
|   | Подготовка к текущему контролю                         | 26,7             | -                 | -         | -        | -                    |
|   | Общая трудоемкость по дисциплине                       | 144              | -                 | -         | -        | -                    |

**Курсовая работа:** не предусмотрена

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** экзамен

Автор А.А. Сальникова

### Аннотация дисциплины

#### Б1.О.28 «Статистика в управлении качеством»

**Объем трудоемкости:** 4 зачетных единиц (144 часа, из них – 72 часа аудиторной нагрузки: лекционных 34 ч., лабораторных 34 ч.; 45 часов самостоятельной работы)

**Цель дисциплины:** приобретение студентами теоретических знаний и практических навыков для обработки больших объемов многомерной статистической информации в сфере управления качеством на предмет обнаружения и формализованного описания существующих статистических закономерностей, позволяющих установить причинно-следственную связь процессов и явлений.

**Задачи дисциплины:** приобретение знаний по основам многомерного статистического анализа, методам обработки экспериментальных данных; овладение математическим аппаратом анализа временных рядов, дискриминантного, факторного и кластерного анализа, а также непараметрической статистики; приобретение навыков работы в современных пакетах прикладных программ; развитие умения грамотно

интерпретировать результаты статистического анализа и применять их в решении практических задач управления качеством.

**Место дисциплины в структуре ООП ВПО:** дисциплина входит в обязательную часть (Б1.О) учебного плана направления подготовки 27.03.01 «Стандартизация и метрология».

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общепрофессиональных компетенций (ОПК):

| Код и наименование индикатора достижения компетенции   | Результаты обучения по дисциплине  |
|--|--|
| ОПК-6. Способность принимать научно-обоснованные решения в области стандартизации и научно-метрологического обеспечения на основе методов системного и функционального анализа |  |
| ИПК-1.1 Осуществляет постановку задачи по сбору статистических данных, выбор метода статистической обработки данных, содержательную интерпретацию полученных результатов       | знает основы теории измерений, основы теории вероятности и математической статистики   |
|  | умеет формулировать статистические гипотезы и проверять их выполнимость на имеющейся выборке данных  |
|  | владеет современными методами статистической обработки данных, в том числе навыками работы в пакетах прикладных программ Excel и Statistica. |
| ИПК-1.2. Осуществляет подготовку плана численного эксперимента, проводит реализацию выбранного метода на компьютере  | знает базовые методы статистических экспериментов  |
|  | умеет группировать данные, осуществлять их кодирование, заносить данные в компьютерные программы   |
|  | владеет навыками компьютерного эксперимента в пакетах прикладных программ Excel и Statistica.  |

**Структура дисциплины:** Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре (очная форма)

| № | Наименование разделов  | Количество часов |                   |    |    |                      |
|---|--|------------------|-------------------|----|----|----------------------|
|   |  | Всего            | Аудиторная работа |    |    | Внеаудиторная работа |
|   |  |                  | Л                 | ПЗ | ЛР |                      |
| 1 | 2  | 3                | 4                 | 5  | 6  | 7                    |
| 1 | Временные ряды. Виды, классификация. Методы исследования временных рядов. Разложение временного ряда на составляющие (тренд, сезонные колебания и др.). Автокорреляция и авторегрессия. Проверка стационарности временных рядов. | 39               | 12                | -  | 12 | 15                   |
| 2 | Непараметрическая статистика. Непараметрическая корреляция. Непараметрические тесты Манна – Уитни и Крускала-Уолиса. Анализ таблиц сопряженности признаков.  | 39               | 12                | -  | 12 | 15                   |
| 3 | Государственные стандарты статистического контроля качества. Контроль качества по количественному признаку. Контроль качества по альтернативному признаку.   | 35               | 10                | -  | 10 | 15                   |
|   | <i>Итого по дисциплине:</i>  | 114              | 34                | -  | 34 | 45                   |
|   | <i>ИКР</i>   | 0,3              |                   |    |    |                      |
|   | <i>Итого:</i>  | 144              |                   |    |    |                      |

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

**Курсовые работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** экзамен

Автор РПД

Ратнер С.В.

**Аннотация дисциплины**  
**Б1.О.29 «Технология разработки стандартов и нормативной документации»**

**Объем трудоемкости:** 4 зачетные единицы

**Цель дисциплины:** дать комплексные знания об основах, методах и механизмах разработки стандартов и нормативной документации для формирования у студентов знаний, умений и навыков, способствующих осуществлению эффективных работ по созданию нормативных документов в сферах производства продукции, оценки качества и подтверждения соответствия продукции, работ, услуг.

**Задачи дисциплины:** состоят в формировании у студентов знаний законодательных, нормативно-технических и правовых основ в области разработки стандартов и нормативной документации; навыков планирования работ по стандартизации и разработке стандартов и нормативной документации, а также определения и установления совокупности требований к продукции, процессу или услуге.

**Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Технология разработки стандартов и нормативной документации» входит в Блок 1 «Обязательная часть» учебного плана.

Учебная дисциплина «Технология разработки стандартов и нормативной документации» базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении дисциплин «Основы технического регулирования», «Сертификация и внешнеэкономическая деятельность». Материал данной дисциплины необходим при изучении дисциплины «Экономика качества, стандартизации и сертификации».

**Требования к уровню освоения дисциплины**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

| Код и наименование индикатора достижения компетенции  | Результаты обучения по дисциплине  |
|---|--|
| ОПК-8 Способен разрабатывать техническую документацию (в том числе и в электронном виде), связанную с профессиональной деятельностью с учетом действующих стандартов качества |  |
| ИОПК 1 Осуществляет поиск и компетентный выбор основополагающих и других видов стандартов для создания нормативной документации   | знает классификацию стандартов и других видов нормативных документов   |
|   | умеет выбирать необходимые в профессиональной деятельности стандарты и другие нормативные документы            |
|   | владеет методами поиска необходимых в профессиональной деятельности стандартов и других нормативных документов |
| ИОПК 2 Разрабатывает техническую документацию (в том числе и в электронном виде), связанную с профессиональной деятельностью с учетом действующих стандартов качества         | знает виды технической документации  |
|   | умеет осуществлять поиск и выбор необходимой технической документации  |
|   | владеет способами поиска и выбора необходимой технической документации   |

**Содержание дисциплины:**

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

| № раздела | Наименование разделов   | Количество часов |                   |    |    |                        |
|-----------|---|------------------|-------------------|----|----|------------------------|
|           |   | Всего            | Аудиторная работа |    |    | Самостоятельная работа |
|           |   |                  | Л                 | ПЗ | ЛР |                        |
| 1.        | Законодательная и нормативная база разработки стандартов и нормативной документации по стандартизации | 8,25             | 2                 | 2  |    | 4,25                   |
| 2.        | Порядок и процедура разработки национального стандарта  | 8,25             | 2                 | 2  |    | 4,25                   |
| 3.        | Порядок и процедура обновления национального стандарта  | 8,25             | 2                 | 2  |    | 4,25                   |
| 4.        | Разработка стандартов организаций   | 8,25             | 2                 | 2  |    | 4,25                   |
| 5.        | Разработка общероссийского классификатора   | 8,25             | 2                 | 2  |    | 4,25                   |
| 6.        | Разработка сводов правил  | 8,25             | 2                 | 2  |    | 4,25                   |
| 7.        | Разработка правил стандартизации и рекомендаций по стандартизации                                     | 8,25             | 2                 | 2  | -  | 4,25                   |
| 8.        | Разработка нормативных документов для обеспечения соблюдения требований технических регламентов       | 8,25             | 2                 | 2  | -  | 4,25                   |
| 9.        | Основные методы идентификации объектов стандартизации   | 11,25            | 1                 | 6  | -  | 4,25                   |
| 10.       | Научные методы стандартизации   | 11,25            | 1                 | 6  | -  | 4,25                   |
| 11.       | Требования к построению стандарта   | 11,25            | 1                 | 6  | -  | 4,25                   |
| 12.       | Требования к содержанию стандарта   | 11,25            | 1                 | 6  | -  | 4,25                   |
|           | <i>Итого:</i>   | 101              | 20                | 40 | -  | 51                     |
|           | <i>КСР</i>  | 6                |                   |    |    |                        |
|           | <i>ИКР</i>  | 0,3              |                   |    |    |                        |
|           | <i>Контроль</i>   | 26,7             |                   |    |    |                        |
|           | <i>ВСЕГО:</i>   | 144              |                   |    |    |                        |

**Курсовая работа:** *не предусмотрена*

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** *экзамен*

Автор            А.А. Сальникова

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Б1.О.30 ОСНОВЫ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА И ОРГАНИЗАЦИИ  
ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ»**

**Объем трудоемкости:** 3 зачетных единицы.

**Цель дисциплины:**



Целями освоения дисциплины «Основы предпринимательства и организации производственных процессов» является подготовка к решению задач рациональной организации и управления производственными процессами, планирования, ресурсного обеспечения, проведения анализа и оценки деятельности предприятия; получение студентами теоретических знаний и практических навыков по организации предпринимательской деятельности предприятий различных организационно-правовых форм в условиях их взаимодействия с внешней экономической средой.

#### **Задачи дисциплины:**

- ознакомление студентов с основами предпринимательской деятельности и организации производственных процессов;
- приобретение знаний о принципах, методах и способах эффективного ведения предпринимательской деятельности, оценки эффективности производственных процессов и предпринимательской деятельности в целом;
- овладение приёмами решения практических задач по организации и управлению производством в рыночных условиях;
- приобретение практических навыков принятия управленческих решений в условиях предпринимательской деятельности;
- выработка у студентов навыков в использовании приобретенных знаний для рационального построения производственных процессов и совершенствования предпринимательской деятельности современной организации исходя из ее целей.

#### **Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Основы предпринимательства и организации производственных процессов» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана. В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина изучается на 4 курсе по очной форме обучения. Вид промежуточной аттестации: зачет.

Знания и умения, полученные в ходе изучения, необходимы для освоения дисциплин «Управление проектами»; «Экономика качества, стандартизации и сертификации».

Освоение дисциплины «Основы предпринимательства и организации производственных процессов» опирается на знания, умения и навыки, полученные при изучении курса «Основы технологий производства», «Основы проектирования продукции».

#### **Требования к уровню освоения дисциплины**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

| Код и наименование индикатора достижения компетенции  | Результаты обучения по дисциплине  |
|---|--|
| УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности.                      |  |
| ИУК-10.1. Понимает базовые принципы функционирования экономики, их влияние на индивида и поведение экономических агентов. | Знает: организационно-экономические основы формирования производственных процессов; объекты, этапы и задачи подготовки производства; организацию производственной инфраструктуры; принципы, методы и системы ведения предпринимательской деятельности. |
|   | Умеет: выбирать и применять рациональные формы организации труда; определять материальные, финансовые и трудовые затраты на производство продукции; анализировать и профессионально решать вопросы предпринимательской деятельности предприятия;       |

|  |   |
|--|---|
| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения по дисциплине   |
|  | давать экономическую оценку применяемым в производстве технологиям.   |
|  | Владеет: специальной технологической и экономической терминологией, методами математического анализа, моделирования производственных процессов, экономической оценки производственных проектов; навыками принятия управленческих решений в условиях предпринимательской деятельности. |

### Содержание дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

| № | Наименование разделов (тем)   | Количество часов |                   |    |    |                      |
|---|---|------------------|-------------------|----|----|----------------------|
|   |   | Всего            | Аудиторная работа |    |    | Внеаудиторная работа |
|   |   |                  | Л                 | ПЗ | ЛР |                      |
| 1 | Основы предпринимательской деятельности предприятия                         | 32               | 4                 | 10 |    | 18                   |
| 2 | Организационно-экономические основы организации производства                | 32               | 6                 | 10 |    | 16                   |
| 3 | Планирование производства и ресурсного обеспечения деятельности предприятия | 30               | 4                 | 10 |    | 16                   |
| 4 | Анализ и оценка деятельности предприятия                                    | 11,8             | 2                 | 4  |    | 5,8                  |
|   | <i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>   | 105,8            | 16                | 34 | -  | 55,8                 |
|   | Контроль самостоятельной работы (КСР)                                       | 2                |                   |    |    |                      |
|   | Промежуточная аттестация (ИКР)  | 0,2              |                   |    |    |                      |
|   | Подготовка к текущему контролю  |                  |                   |    |    |                      |
|   | Общая трудоемкость по дисциплине  | 108              |                   |    |    |                      |

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

**Курсовые работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет.

**Автор:** Ильина И.А., доктор технических наук, кандидат химических наук, профессор кафедры аналитической химии.

### Аннотация к рабочей программы дисциплины «Б1.О.31 ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ИСПЫТАНИЙ»

**Объем трудоемкости:** 3 зачетные единицы

**Цель дисциплины:** формирование у будущих специалистов системного представления о различных видах и типах испытаний промышленной продукции, а также оценки её качества и (или) оценки соответствия нормативным техническим или коммерческим документам по результатам проведенных испытаний; умение решать методические, технологические и другие задачи проведения испытаний, возникающие при разработке, изготовлении и сертификации промышленной продукции.

**Задачи дисциплины:** изучение основных принципов моделирования условий эксплуатации в процессе испытаний изделия, работающего в номинальном, форсированном и экстремальном режимах; изучение методов и средств организации и проведения испытаний, а также методов анализа, обработки, хранения и использования результатов испытаний; обеспечения их эквивалентности реальным условиям эксплуатации; процессов испытаний, как одного из основных элементов обеспечения качества продукции на этапах её жизненного цикла; изучение основ метрологического обеспечения испытаний.

### Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Организация и технология испытаний» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана. В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина изучается на 2 курсе. Вид промежуточной аттестации: зачет.

Изучению дисциплины «Организация и технология испытаний» предшествует изучение дисциплина «Методы и средства измерений и контроля». Данная дисциплина является предшествующей для дисциплины «Планирование эксперимента».

### Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

| Код и наименование индикатора достижения компетенции   | Результаты обучения по дисциплине   |
|--|---|
| ОПК-.7 Способен осуществлять постановку и осуществлять эксперименты по проверке корректности и эффективности научно обоснованных решений в области стандартизации и метрологического обеспечения |   |
| ИОПК-7.1. Организация контроля и испытаний изготавливаемых изделий   | знает принципы работы, область применения и ограничения методов и средств испытаний   |
|  | умеет применять вероятностно-статистический подход к оценке точности измерений, испытаний и качества продукции и технологических процессов; устанавливать нормы точности измерений и достоверности контроля; выбирать средства измерений испытаний и контроля; проводить обработку результатов измерений, определять основные показатели точности: правильности, прецизионности, достоверности полученного результата |
| ИПК-7.2. Анализ нормативных документов в области контроля качества продукции   | владеет навыками работы по метрологическому обеспечению и техническому контролю; современными методами измерений, контроля, испытаний и управления качеством  |
|  | знает нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы качество продукции   |
|  | умеет анализировать возможности и области применения методик, методов и средств контроля  |
|  | владеет навыками анализа нормативных документов в области контроля качества продукции   |

### Содержание дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

| № раздела | Наименование разделов | Количество часов |                   |    |    |                        |
|-----------|-----------------------|------------------|-------------------|----|----|------------------------|
|           |                       | Всего            | Аудиторная работа |    |    | Самостоятельная работа |
|           |                       |                  | Л                 | ПЗ | ЛР |                        |
| 1         | 2                     | 3                | 4                 | 5  | 6  | 7                      |

| № раздела | Наименование разделов  | Количество часов |                   |    |    |                        |
|-----------|--|------------------|-------------------|----|----|------------------------|
|           |  | Всего            | Аудиторная работа |    |    | Самостоятельная работа |
|           |  |                  | Л                 | ПЗ | ЛР |                        |
| 1         | Общие положения. Внешние факторы, действующие на продукцию   | 11               | 8                 |    |    | 3                      |
| 2         | Идентификация и физическое моделирование условий эксплуатации изделия при его испытании. Эквивалентность испытательных процессов | 7,8              | 4                 |    |    | 3,8                    |
| 3         | Технологический цикл испытаний   | 14               | 6                 |    |    | 8                      |
| 4         | Требования и особенности проведения основных видов испытаний продукции   | 48               | 6                 |    | 34 | 8                      |
| 5         | Испытательное оборудование<br>Организация проведения испытаний   | 23               | 10                |    |    | 13                     |
|           | <i>Итого по разделам дисциплины</i>  | 103,8            | 34                |    | 34 | 35,8                   |
|           | Контроль самостоятельной работы (КСР)  | 4                | -                 | -  | -  | -                      |
|           | Промежуточная аттестация (ИКР)   | 0.2              | -                 | -  | -  | -                      |
|           | Подготовка к текущему контролю   |                  | -                 | -  | -  | -                      |
|           | Общая трудоемкость по дисциплине   | 108              | -                 | -  | -  | -                      |

**Курсовая работа:** не предусмотрена

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет

Автор О.Б.Воронова

### АННОТАЦИЯ дисциплины Б1.О.32 «Экология»

**Объем трудоемкости:** 3 зачетных единицы

**Цель дисциплины:** подготовка студентов в степени необходимой и достаточной для ориентации в экологических проблемах окружающего мира на различных уровнях его организации, а также для комплексной оценки связей и взаимодействий в системе человек – природная среда.

**Задачи дисциплины** состоят в формировании у студентов представлений о формировании и функционировании биосферы; формировании комплексного подхода к оценке связей и взаимодействий в системе человек – природная среда; оценке негативного воздействия человеческой деятельности на окружающую среду и возможность применения полученных знаний для исследований в рамках реальной экологической проблемы.

**Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Экология» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана. В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина изучается на 2 курсе (4 семестр). Вид промежуточной аттестации: зачет.

Изучению дисциплины «Экология» предшествует изучение дисциплин «Физика», «Неорганическая химия». Данная дисциплина предшествует прохождению дисциплин

«Прикладная экология», «Экологическая сертификация», а также ряда дисциплин по выбору вариативной части учебного плана подготовки бакалавров.

### Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующей компетенции:

| Код и наименование индикатора достижения компетенции  | Результаты обучения по дисциплине  |
|---|--|
| ПК-4. Способен подготавливать исходные данные для выбора и обоснования технических и организационно-управленческих решений по обеспечению экологической безопасности  |  |
| ИПК-4.1. Демонстрирует знания в области общей экологии, включающие знания о формировании, развитии и функционировании биосферы, взаимосвязи и взаимодействии отдельных звеньев и частей биосферы, о формировании взаимосвязей в системе человек – природная среда | <i>знает</i> законы и правила формирования, развития и функционирования биосферы в целом и ее отдельных компонентов  |
|   | <i>умеет</i> выделять существенные связи и оценивать их влияние в системе человек – природная среда  |
|   | <i>владеет</i> навыками выявления и оценки степени воздействия антропогенных и природных факторов на биосферу  |
| ИПК-4.2. способен проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов, составлять описания проводимых исследований и подготавливать данные к отчету  | <i>знает</i> методические подходы к оценке воздействия антропогенных факторов на окружающую среду  |
|   | <i>умеет</i> применять вероятностно-статистический подход к оценке испытаний; оценивать достоверность результатов анализа объектов окружающей среды; выбирать средства измерений; проводить обработку результатов измерений; пользоваться справочной литературой |
|   | <i>владеет</i> первичными навыками работы в области экологического контроля и управления качеством окружающей среды  |

### Содержание дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

| №  | Наименование разделов (тем)  | Количество часов |                   |    |    |                      |
|----|--|------------------|-------------------|----|----|----------------------|
|    |  | Всего            | Аудиторная работа |    |    | Внеаудиторная работа |
|    |  |                  | Л                 | ПЗ | ЛР |                      |
| 1. | Введение в предмет   | 2                | 2                 | -  | -  | -                    |
| 2. | Учение о биосфере  | 38               | 4                 | -  | 12 | 22                   |
| 3. | Среда обитания; факторы среды и адаптации к ним организмов (основы факториальной экологии (аутэкологии)) | 12               | 2                 | -  | -  | 10                   |
| 4. | Популяционный уровень организации организмов (основы демэкологии)  | 4                | 2                 | -  | -  | 2                    |
| 5. | Экосистемный уровень организации организмов (основы синэкологии)   | 35,8             | 6                 | -  | 16 | 13,8                 |
| 6. | Место человечества в биосфере. Здоровье человека и среда обитания  | 8                | 2                 | -  | 4  | 2                    |
| 7. | Основы экологического права. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды              | 4                | -                 | -  | -  | 4                    |
|    | <i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>  | 103,8            | 18                | -  | 32 | 53,8                 |
|    | Контроль самостоятельной работы (КСР)  | 4                | -                 | -  | -  | -                    |
|    | Промежуточная аттестация (ИКР)   | 0.2              | -                 | -  | -  | -                    |

|  |                                  |     |   |   |   |   |
|--|----------------------------------|-----|---|---|---|---|
|  | Подготовка к текущему контролю   | -   | - | - | - | - |
|  | Общая трудоемкость по дисциплине | 108 | - | - | - | - |

**Курсовая работа:** *не предусмотрена*

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** *зачет*

Автор Т.Г. Цюпко

## АННОТАЦИЯ

### дисциплины Б1.О.33 «Планирование эксперимента»

**Объем трудоемкости:** 3 зачетные единицы.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов теоретических знаний в области планирования и организации эксперимента.

**Задачи дисциплины:** освоение теоретических знаний и навыков использования расчётных планирования и организации эксперимента.

#### Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Планирование эксперимента» относится к Обязательной части, Блока 1. Дисциплины (модули) учебного плана. В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина изучается на 3 курсе. Вид промежуточной аттестации: зачёт.

Изучению дисциплины «Планирование эксперимента» предшествует изучение дисциплин «Математика», «Информатика». Данная дисциплина является предшествующей для дисциплин «Организация и технология испытаний», «Теория и практика испытаний» и «Современные методы и средства испытаний».

#### Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

| Код и наименование индикатора*<br>достижения компетенции   | Результаты обучения по дисциплине   |
|--|---|
| ПК-1. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий, изучать и анализировать необходимую информацию, проводить необходимые расчеты с использованием современных программных средств |   |
| ИПК-1.1. Предлагает методы исследования многофакторных объектов и анализирует результаты экспериментов с использованием теоретических основ планирования эксперимента и современных программных средств.   | Знает методы исследования многофакторных объектов и анализа результатов экспериментов с использованием теоретических основ планирования эксперимента и современных программных средств.           |
|  | Умеет применять методы исследования многофакторных объектов и анализа результатов экспериментов с использованием теоретических основ планирования эксперимента и современных программных средств. |
|  | Владеет методами исследования многофакторных объектов и анализирует результаты экспериментов с использованием теоретических основ планирования эксперимента и современных программных средств.    |

#### Содержание дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

#### Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 5 семестре (очная форма обучения)

| №<br>раз-<br>дела | Наименование разделов (тем)     | Количество часов |                   |    |    |                      |
|-------------------|---------------------------------|------------------|-------------------|----|----|----------------------|
|                   |                                 | Всего            | Аудиторная работа |    |    | Внеаудиторная работа |
|                   |                                 |                  | Л                 | ПЗ | ЛР |                      |
| 1                 | Введение                        | 8                | 2                 | 0  | 4  | 2                    |
| 2                 | Планы первого и второго порядка | 32               | 10                | 0  | 10 | 12                   |

| № раз-дела | Наименование разделов (тем)  | Количество часов |                   |    |    |                      |
|------------|--|------------------|-------------------|----|----|----------------------|
|            |  | Всего            | Аудиторная работа |    |    | Внеаудиторная работа |
|            |  |                  | Л                 | ПЗ | ЛР |                      |
| 3          | Методы поиска оптимума   | 32               | 12                | 0  | 10 | 10                   |
| 4          | Планирование эксперимента при описании диаграмм "состав – свойство".   | 18               | 6                 | 0  | 6  | 6                    |
| 5          | Планирование эксперимента при изучении механизма явлений. Применение метода наименьших квадратов. Использование метода наименьших квадратов при изучении механизма явлений в случае функций нелинейных по параметрам. Планирование экспериментов в пакете STATISTICA | 13,8             | 4                 | 0  | 4  | 5,8                  |
|            | <i>Всего:</i>  | 103,8            | 34                | 0  | 34 | 35,8                 |

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

**Курсовые работы:** не предусмотрена.

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачёт.

Автор РПД – д-р хим. наук, проф. Н.В.Шельдешов

### АННОТАЦИЯ дисциплины Б1.О.34 «Квалиметрия»

**Объем трудоемкости:** 4 зачетные единицы

**Цель дисциплины:** Цель учебной дисциплины «Квалиметрия» – сформировать у студентов системный взгляд на методы измерения качества на основе принципов измерения и оценки качества в сочетании с проблемой управления качеством.

**Задачи дисциплины:** Задачи учебной дисциплины состоят в формировании у студентов знаний основных подходов к выявлению параметров, позволяющих перейти от качественных показателей изделия к количественным; навыков применения методик оценивания качества.

#### **Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Дисциплина «Квалиметрия» относится к дисциплинам вариативной части учебного плана. Дисциплина логически связана с дисциплинами учебного плана «Управление качеством» и «Статистика в управлении качеством».

#### **Требования к уровню освоения дисциплины**

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения по дисциплине   |
|--|---|
| ОПК-4  | Способен осуществлять оценку эффективности результатов разработки в области стандартизации и метрологического обеспечения |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции   | Результаты обучения по дисциплине   |
|--|---|
| ИОПК-4.1 Осуществляет выборочный контроль качества изготовления продукции в соответствии с технической документацией | Знает нормативно-правовые акты, нормативно-методические документы по контролю качества  |
|  | анализировать научно-техническую информацию в области метрологии, технического регулирования и управления качеством   |
|  | Владеет навыками проведения оценки качества продукции с использованием отечественного и зарубежного опыта в области метрологии, технического регулирования и управления качеством |
| ИОПК-4.2 Проводит оценку качества продукции  | Знает алгоритмы оценки качества продукции   |
|  | Умеет анализировать результаты контроля качества продукции и процессов  |
|  | Владеет навыками оценки качества продукции  |

#### Основные разделы дисциплины:

| № раздела | Наименование разделов                                   | Количество часов |                   |    |    |                        |
|-----------|---|------------------|-------------------|----|----|------------------------|
|           |   | Всего            | Аудиторная работа |    |    | Самостоятельная работа |
|           |   |                  | Л                 | ПЗ | ЛР |                        |
| 1         | Философия качества                                      | 16               | 4                 | 4  |    | 8                      |
| 2         | Качество продукции на отдельных этапах жизненного цикла | 22               | 6                 | 8  |    | 8                      |
| 3         | Инструменты контроля и управления качеством             | 22               | 6                 | 8  |    | 8                      |
| 4         | Статистический контроль качества продукции              | 20               | 4                 | 8  |    | 8                      |
| 5         | Методы квалиметрии                                      | 25               | 6                 | 10 |    | 9                      |
| 6         | Организация групповой экспертизы                        | 18               | 4                 | 6  |    | 8                      |
| 7         | Измерение качества                                      | 24               | 6                 | 10 |    | 8                      |
|           | <i>Итого:</i>   | 147              | 36                | 54 |    | 57                     |
|           | <i>КСР</i>  | 6                |                   |    |    |                        |
|           | <i>ИКР</i>  | 0,3              |                   |    |    |                        |
|           | <i>Контроль</i>   | 26,7             |                   |    |    |                        |
|           | <i>Всего:</i>   | 180              | 36                | 54 |    | 57                     |

**Курсовые работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** экзамен

Автор РПД – Н.В. Киселева

Аннотация дисциплины  
**Б1.О.35 «Основы формирования систем качества»**

**Трудоемкость:** 4 з.е.

**1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)**

**1.1 Цель освоения дисциплины**



Цель учебной дисциплины «Основы формирования систем качества» – сформировать у студентов системный взгляд на методы обеспечения качества на основе процессного подхода к деятельности организации

### 1.2 Задачи дисциплины

- изучение студентами современных методологий и принципов построения систем менеджмента качества;
- освоение методов описания процессов и их оценки;
- освоение технологий разработки и внедрения систем менеджмента качества.

### 1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы формирования систем качества» относится к вариативной части учебного плана. Для изучения курса требуется знание дисциплин «Введение в направление подготовки», «Управление качеством». Данная дисциплина, помимо самостоятельного значения, является предшествующей дисциплиной для дисциплины «Технология разработки стандартов и нормативной документации».

### 1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

| Код и наименование индикатора достижения компетенции   | Результаты обучения по дисциплине   |
|--|---|
| ПК-2 Способен анализировать результаты деятельности по обеспечению качества, разрабатывать мероприятия по улучшению, определять этапы процесса, оказывающие наибольшее влияние на качество |   |
| ИПК-2.1. Осуществляет обработку данных по качеству продукции   | Знает методики статистической обработки данных- старые и новые статистические методы  |
|  | Умеет строить диаграммы, графики, отражающие статистические данные по качеству продукции  |
|  | Владеет основами работы в программах статистической обработки данных  |
| ИПК-2.2. Осуществляет организацию мероприятий по проектированию СМК  | Знает основы обеспечения производственного процесса   |
|  | Умеет разрабатывать документированные процедуры по метрологическому обеспечению производства, испытаний, эксплуатации, утилизации                         |
|  | Владеет основами оперативного менеджмента безопасности, прослеживаемости и качества пищевой продукции на всех этапах ее производства и обращения на рынке |
| ИПК-2.3 Осуществляет планирование разработки системы менеджмента качества, установление контрольных точек проекта, назначает ответственных, временные промежутки разработки документов СМК | Знает требования МС ИСО 9001-2015   |
|  | Умеет составлять планы проектирования СМК   |
|  | Владеет статистическими методами обработки данных   |
| ИПК-3.4 Осуществляет разработку  | Знает методологические основы функционирования систем обеспечения качества  |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения по дисциплине  |
|--|--|
| документации СМК                                     | продукции на всех этапах жизненного цикла  |
|  | Умеет идентифицировать несоответствия в функционировании СМК, разрабатывать корректирующие и предупреждающие действия, оценивать процессы ЖЦП. |
|  | Знает методологические основы функционирования систем обеспечения качества продукции на всех этапах жизненного цикла                           |

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

### Содержание дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 7 семестре (очная форма обучения)

| №  | Наименование разделов (тем)                                  | Количество часов |                   |    |    |                             |
|----|--|------------------|-------------------|----|----|-----------------------------|
|    |  | Всего            | Аудиторная работа |    |    | Внеаудиторная работа<br>СРС |
|    |  |                  | Л                 | ПЗ | ЛР |                             |
| 1. | Основы систем качества. История становления (основные этапы) | 8                | 5                 | -  | -  | 3                           |
| 2. | Международные стандарты ИСО 9000.                            | 25               | 5                 | 10 | -  | 10                          |
| 3. | Отраслевые стандарты систем качества                         | 18               | 5                 | 5  | -  | 8                           |
| 4. | Практическое применение                                      | 18               | 5                 | 5  | -  | 8                           |
| 5. | Ролевые игры   | 20               | 5                 | 5  | -  | 10                          |
| 6. | Основы систем качества. История становления (основные этапы) | 14               | 4                 | 4  | -  | 6                           |
|    | <i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>                          |                  | 34                | 34 |    | 45                          |
|    | Контроль самостоятельной работы (КСР)                        | 4                | -                 | -  | -  | -                           |
|    | Промежуточная аттестация (ИКР)                               | 0.3              | -                 | -  | -  | -                           |
|    | Подготовка к текущему контролю                               | 26.7             | -                 | -  | -  | -                           |
|    | Общая трудоемкость по дисциплине                             | 144              | -                 | -  | -  | -                           |

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

Курсовая работа: не предусмотрена

Автор: О.Г. Лаптева

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ Б1.О.36 «ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА ПО ЭТАПАМ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ПРОДУКЦИИ»

**Объем трудоемкости: 6 зачетных единиц**

**Цель освоения дисциплины.**

Цель учебной дисциплины «Обеспечение качества по этапам жизненного цикла продукции» – формирование у студентов знаний об основных принципах системы обеспечения качества продукции в соответствии с жизненным циклом, нормативно-методического обеспечения процедур оценки и управления качеством.

#### **Задачи дисциплины**

Задачами учебной дисциплины является формирование современных представлений об опыте менеджмента качества предприятия; процедурных вопросах обеспечения качества по этапам жизненного цикла продукции, а также методах управления и контроля качества на различных этапах ЖЦП.

#### **Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Обеспечение качества по этапам жизненного цикла продукции» относится к обязательной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана. Для ее изучения требуются основы знаний в области статистики, экономики, анализа.

#### **Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

| Код и наименование индикатора достижения компетенции   | Результаты обучения по дисциплине  |
|--|--|
| ПК-2 Способен анализировать результаты деятельности по обеспечению качества, разрабатывать мероприятия по улучшению, определять этапы процесса, оказывающие наибольшее влияние на качество |  |
| ИПК-2.1. Анализирует результаты деятельности по обеспечению качества на различных этапах ЖЦП   | знает способы анализа данных для выявления причинно-следственных связей между компонентами и показателями объектов и процессов |
|  | умеет проводить оценку результатов деятельности  |
|  | владеет навыками интерпретации информации в системах обеспечения качества  |
| ИПК-2.2. Определяет этапы процесса, оказывающие наибольшее влияние на качество и разрабатывает мероприятия по улучшению на основе современных подходов к обеспечению качества              | знает современные методы оценки и обеспечения качества продукции и процессов   |
|  | умеет определять критерии оценки процессов   |
|  | владеет навыками оценки процессов и определять направления для улучшения деятельности  |

#### **Основные разделы дисциплины:**

| № | Наименование разделов | Количество часов |                   |                      |
|---|-----------------------|------------------|-------------------|----------------------|
|   |                       | Всего            | Аудиторная работа | Внеаудиторная работа |
|   |                       |                  |                   |                      |

|   |   |        | Л  | ПЗ | ЛР | СРС |
|---|---|--------|----|----|----|-----|
| 1 | 2   | 3      | 4  | 5  | 6  | 7   |
| 1 | Жизненный цикл продукта: этапы, их особенности и влияние на качество  | 18     | 4  |    | 8  | 6   |
| 2 | Качество маркетинга как условие удовлетворения запросов потребителей в готовом продукте   | 20     | 4  |    | 8  | 8   |
| 3 | Технологии обеспечения качества в проектной деятельности  | 20     | 4  |    | 8  | 8   |
| 4 | Качество производственного процесса: организация технического контроля, его нормативно-методическое и материально-техническое обеспечение | 20     | 4  |    | 8  | 8   |
| 5 | Обеспечение качества результатов испытаний, оценка уровня качества продукции  | 20     | 4  |    | 8  | 8   |
| 6 | Система обеспечения качества, организация и управление процессами   | 20     | 4  |    | 8  | 8   |
| 7 | Логистическая поддержка ЖЦП   | 19     | 4  |    | 8  | 7   |
| 8 | Оценка конкурентоспособности продукции предприятия  | 18     | 4  |    | 8  | 6   |
| 9 | Реализация и утилизация продукта  | 12     | 2  |    | 4  | 6   |
|   | <i>Итого по разделам дисциплины:</i>  | 167    | 34 |    | 68 | 65  |
|   | Контроль самостоятельной работы (КСР, включая КР)   | 22(16) |    |    |    |     |
|   | Промежуточная аттестация (ИКР)  | 0,3    |    |    |    |     |
|   | Подготовка к текущему контролю  | 26,7   |    |    |    |     |
|   | Общая трудоемкость по дисциплине  | 216    |    |    |    |     |

**Курсовые работы:** предусмотрена в 6 семестре

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** экзамен

Автор РПД – Н.В. Киселева

Аннотация к рабочей программы дисциплины

### **«Б1.О.37 МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОЦЕНКИ СООТВЕТСТВИЯ»**

**Объем трудоемкости:** 4 зачетных единиц

**Цель дисциплины:** формирование у студентов целостного представления о роли оценки соответствия в обеспечении развития и совершенствования качества продукции на современном уровне, а также приобретение умений и навыков по решению профессиональных задач, необходимых для производственно-технологической, организационно - управленческой, научно - исследовательской и проектно-конструкторской деятельности бакалавра по направлению «Стандартизация и метрология». Приобретение студентами научных знаний по основам оценки соответствия продукции, процессов, производств, систем управления и персонала.

**Задачи дисциплины:** получение студентами знаний в области организационно-методических и научно-технических основ процесса оценки соответствия и получение навыков в создании на предприятии реально работающих систем управления, а также систем контроля качества продукции и технологий.

**Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина Б1.О.37 «Методологические основы оценки соответствия» относится к Блоку 1 дисциплин базовой части учебного плана. В соответствии с рабочим учебным

планом дисциплина изучается на 4 курсе по очной форме обучения. Вид промежуточной аттестации: зачёт.

Курс базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин: физика, химия, математика, всеобщее управление качеством, стандартизация, метрология, системы оценки соответствия.

### Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

| Код и наименование индикатора достижения компетенции   | Результаты обучения по дисциплине   |
|--|---|
| ПК-3. Способен устанавливать соответствие объектов стандартизации требованиям нормативных документов при проведении работ по оценке соответствия   |   |
| ИПК-3.1. Способность самостоятельно проводить мероприятия по оценке соответствия продукции, производств и систем управления установленным требованиям при выполнении технологического контроля, испытаниях, надзоре, декларировании соответствия и сертификации. | знает порядок оценки соответствия технических средств, задействованных в производственном процессе, систем, процессов, оборудования и материалов; типовые схемы оценки соответствия и сертификации.   |
|  | умеет использовать нормативно – техническую документацию на объекты оценки соответствия; проводить работы по организации оценки соответствия технических средств, задействованных в производственном процессе, систем, процессов, оборудования и материалов.  |
|  | владеет навыками осуществлять контроль соблюдения установленных требований, действующих норм, правил и стандартов; навыками определять причины существующих несоответствий, принимать меры по их устранению.  |
| ИПК-3.2. Способностью участвовать в работах по оценке соответствия технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов требованиям нормативно-технических документов, законодательству и иных требований.  | знает основы технического регулирования, необходимые для решения задач обеспечения единства измерений и контроля качества продукции (услуг); виды продукции и услуг, подлежащие обязательной сертификации; декларированию соответствия, объекты добровольной сертификации; правила и порядок проведения сертификации услуг. |
|  | умеет проводить работы по организации работ по оценке соответствия технических средств, задействованных в производственном процессе, систем, процессов, оборудования и материалов;  |
|  | владеет навыками сбора и анализа исходных данных для оценки соответствия технических средств, задействованных в производственном процессе, систем, процессов, оборудования и материалов.  |

### Содержание дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

| № | Наименование разделов  | Количество часов |                   |    |    |                        |
|---|--|------------------|-------------------|----|----|------------------------|
|   |  | Всего            | Аудиторная работа |    |    | Самостоятельная работа |
|   |  |                  | Л                 | ПЗ | ЛР |                        |
|   |  |                  | СРС               |    |    |                        |
| 1 | Нормативно-правовые и организационно-методические основы системы подтверждения соответствия. | 8                | 6                 | -  | -  | 2                      |
| 2 | Термины и определения, общие положения об оценке соответствия.                               | 14               | 6                 | 6  | -  | 2                      |

| №         | Наименование разделов  | Количество часов |                   |           |          |                               |
|-----------|--|------------------|-------------------|-----------|----------|-------------------------------|
|           |  | Всего            | Аудиторная работа |           |          | Самостоятельная работа<br>СРС |
|           |  |                  | Л                 | ПЗ        | ЛР       |                               |
| 3         | Цели проведения сертификации СМК (производства). Цели проведения сертификации продукции. Цели проведения сертификации услуг. | 18               | 4                 | 6         | -        | 8                             |
| 4         | Международная деятельность в области оценки соответствия.  | 18               | 4                 | 8         | -        | 6                             |
| 5         | Российские НТД в области оценки соответствия систем управления и производств   | 14               | 4                 | 8         | -        | 2                             |
| 6         | Стандартизация и сертификация в области оценки соответствия продукции и услуг  | 14               | 4                 | 8         | -        | 2                             |
| 7         | Российские НТД в области оценки соответствия персонала   | 10               | 4                 | 4         | -        | 2                             |
| 8         | Контроль качества результатов измерений и испытаний.   | 15               | 4                 | 8         | -        | 3                             |
| <b>14</b> | <b>Итого</b>   | <b>111</b>       | <b>36</b>         | <b>48</b> | <b>-</b> | <b>27</b>                     |
| 15        | <i>Промежуточная аттестация (ИКР)</i>  | 0,3              | -                 | -         | -        | -                             |
| 16        | <i>Часы контроля</i>   | 26,7             | -                 | -         | -        | -                             |
|           | <i>КСР</i>   | 6                | -                 | -         | -        | -                             |
|           | <b>Всего:</b>  | <b>144</b>       | <b>-</b>          | <b>-</b>  | <b>-</b> | <b>-</b>                      |

**Курсовая работа:** не предусмотрена

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** экзамен

Автор В.Н. Боровик

### Аннотация рабочей программы дисциплины

#### Б1.О.38 «Стандартизация»

**Трудоемкость:** 3 з.е.

#### 1 Цели и задачи изучения дисциплины

##### 1.1 Цель дисциплины

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, основной образовательной программой бакалавриата по направлению подготовки 27.03.01 – Стандартизация и метрология целью дисциплины «Стандартизация» является получение студентами знаний об основах технического регулирования, стандартизации и сертификации с целью формирования знаний, умений и навыков работы с нормативной документацией в области профессиональной деятельности бакалавра.

##### 1.2 Задачи дисциплины

- изучение основных положений организации и функционирования системы технического регулирования;
- получение знаний о законодательных и нормативно-технических основах в областях технического регулирования, стандартизации, подтверждения соответствия (сертификации);
- получение знаний об организации, функциях и задачах национальной системы стандартизации;

- получение знаний о формах и процедурах подтверждения соответствия;
- формирование практических навыков работы с техническими регламентами, стандартами и нормативными документами в области технического регулирования.

### 1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Стандартизация» относится к обязательной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Учебная дисциплина «Основы технического регулирования» базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении дисциплины «Введение в специальность». Материал данной дисциплины необходим при изучении дисциплины «Технология разработки стандартов и нормативной документации».

### 1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций: ОПК-3.

| Код и наименование индикатора достижения компетенции   | Результаты обучения по дисциплине  |
|--|--|
| ОПК – 3 Способен использовать фундаментальные знания в области стандартизации и метрологического обеспечения   |  |
| ИОПК 1.1. Демонстрирует знания в области технического регулирования, стандартизации и метрологического обеспечения   | знает теоретические и законодательные положения технического регулирования                                     |
|  | умеет осуществлять поиск и применять положения технического регулирования                                      |
|  | владеет методами использования положений технического регулирования  |
| ИОПК 1.2 Выбирает и применяет современные методы и методики, процессы и средства при решении области технического регулирования, стандартизации и метрологического обеспечения | знает теоретические и законодательные положения метрологии для применения в области технического регулирования |
|  | умеет осуществлять поиск и применять положения метрологии для применения в области технического регулирования  |
|  | владеет методами использования положений метрологии для применения в области технического регулирования        |

## 2. Структура и содержание дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре:

| № | Наименование разделов  | Количество часов |                   |          |           |                      |
|---|--|------------------|-------------------|----------|-----------|----------------------|
|   |  | Всего            | Аудиторная работа |          |           | Внеаудиторная работа |
|   |  |                  | Л                 | ЛР       | ПР        |                      |
| 1 | 2  | 3                | 4                 | 5        | 6         | 7                    |
| 1 | Цели, принципы стандартизации в соответствии с ФЗ «О стандартизации в РФ»              |                  | 8                 | -        | 17        | 25                   |
| 2 | Организация работ по стандартизации на международном, национальном и локальном уровнях |                  | 8                 | -        | 17        | 30,8                 |
|   | <b>Итого по дисциплине:</b>  | <b>104</b>       | <b>16</b>         | <b>-</b> | <b>34</b> | <b>55,8</b>          |
|   | <b>ИКР</b>   | <b>0,2</b>       |                   |          |           |                      |
|   | <b>КСР</b>   | <b>2</b>         |                   |          |           |                      |
|   | <b>ВСЕГО:</b>  | <b>108</b>       |                   |          |           |                      |

Курсовая работа: не предусмотрена

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет

Программу составила Сальникова А.А.

## Аннотация к рабочей программы дисциплины «Б1.В.01 ОСНОВЫ АНАЛИЗА И АНАЛИТИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ»

**Объем трудоемкости:** 6 зачетных единиц

**Цель дисциплины:** освоение профессиональных знаний и получение профессиональных умений и навыков в области химического синтеза органических веществ различного строения.

**Задачи дисциплины:** изучение основных принципов выполнения химического анализа, методологии отбора проб и подготовки их к анализу, а также основных приемов обработки и анализа данных; развитие умения проводить мероприятия по обеспечению и контролю качества результатов анализа; формирование практических навыков проведения экспериментов по заданным методикам с обработкой и анализом полученных результатов; изучение основных типов химических реакций, используемых в аналитической химии, закономерностей протекания кислотно-основных реакции и теории метода кислотно-основного титрования.

### Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы анализа и аналитического контроля» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана. В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина изучается на 2 курсе очной формы обучения. Вид промежуточной аттестации: зачет, экзамен.

Изучению дисциплины «Основы анализа и аналитического контроля» предшествует изучение дисциплин «Физические основы измерений и эталоны», «Химия», «Математика». Данная дисциплина является предшествующей для дисциплин «Аналитическая химия»; «Методы и средства измерений и контроля», «Организация и технология испытаний».

### Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

| Код и наименование индикатора достижения компетенции  | Результаты обучения по дисциплине  |
|---|--|
| ПК-7. Способен проводить эксперименты по заданным методикам, обрабатывать и анализировать результаты, составлять описания проводимых исследований |  |
| ИПК-1.1. Анализирует основные приемы обработки результатов анализа.   | знает принципы выполнения химического анализа, приемы обработки и анализа результатов анализа; метрологические характеристики методики анализа.  |
|   | умеет осуществлять литературный поиск и анализировать нормативную документацию, стандарты качества, методики анализа, технические характеристики средств измерений, оценивать погрешности измерений. |
|   | владеет навыками анализа и обобщения данных, приемами обработки результатов анализа и оценки метрологических характеристик.  |
| ИПК-1.2. Применяет лабораторные методы для проведения исследований и проведения расчетов.   | знает правила сборки, подготовки к работе лабораторных установок для проведения исследований качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции                                       |
|   | умеет систематизировать и анализировать информацию, технические данные, показатели и результаты работы.  |
|   | владеет навыками проведения расчетов с   |



|  |  |
|--|--|
| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения по дисциплине  |
|  | использованием современных компьютерных программ в области стандартизации и сертификации |

### Содержание дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

| №  | Наименование разделов (тем)   | Количество часов |                   |          |           |                             |
|----|---|------------------|-------------------|----------|-----------|-----------------------------|
|    |   | Всего            | Аудиторная работа |          |           | Внеаудиторная работа<br>СРС |
|    |   |                  | Л                 | ПЗ       | ЛР        |                             |
| 1. | Введение. Методология химического анализа                               | 8                | 2                 | -        | 4         | 2                           |
| 2. | Стадии химического анализа  | 50               | 10                | -        | 24        | 16                          |
| 3. | Метрологические основы химического анализа                              | 22               | 4                 | -        | 8         | 10                          |
| 4. | Обеспечение и контроль качества результатов анализа                     | 22               | 4                 | -        | 8         | 10                          |
| 5. | Химические реакции в аналитической химии. Кислотно-основное равновесие. | 35.7             | 8                 | -        | 14        | 13.7                        |
| 6. | Титриметрический метод анализа. Кислотно-основное титрование.           | 36               | 8                 | -        | 14        | 14                          |
|    | <i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>                                     |                  | <b>36</b>         | <b>-</b> | <b>72</b> | <b>65.8</b>                 |
|    | Контроль самостоятельной работы (КСР)                                   | 6                | -                 | -        | -         | -                           |
|    | Промежуточная аттестация (ИКР)  | 0.5              | -                 | -        | -         | -                           |
|    | Подготовка к текущему контролю  | 35.8             | -                 | -        | -         | -                           |
|    | Общая трудоемкость по дисциплине  | 216              | -                 | -        | -         | -                           |

Курсовая работа: не предусмотрена

Форма проведения аттестации по дисциплине: экзамен, зачет

Автор А.А. Азарян

Аннотация к рабочей программы дисциплины  
***Б1.В.02 «Всеобщее управление качеством»***

Объем трудоемкости: 4 зачетные единицы

### Цель дисциплины

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, основной образовательной программой бакалавриата по направлению подготовки 27.03.01 – Стандартизация и метрология целью дисциплины «Всеобщее управление качеством» является формирование у студентов целостного системного представления о философии всеобщего управления качеством (TQM) как современной концепции управления, а также умений и навыков в области управления качеством продукции, услуг, работ, деятельности предприятий и организаций.

### Задачи дисциплины

- изучить современную концепцию всеобщего управления качества;
- исследовать отечественную и зарубежную историю качества;
- успешно применять инструменты и методы управления качеством;
- успешно применить в практической управленческой деятельности полученные знания стандартов ИСО 9000.

– научиться устанавливать долговременные цели и краткосрочные задачи, определять основные организационные действия по разработке и управлению системой менеджмента качества.

### Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.12 «Всеобщее управление качеством» относится к части, формируемая участниками образовательных отношений Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Учебная дисциплина «Всеобщее управление качеством» базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении дисциплин «Управление качеством», «Квалиметрия». Материал данной дисциплины необходим при изучении дисциплин, «Основы формирования систем качества», «Экономика качества, стандартизации и сертификации».

### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций: ПК-2

| Код и наименование индикатора достижения компетенции  | Результаты обучения по дисциплине   |
|---|---|
| ПК-2. Способен анализировать результаты деятельности по обеспечению качества, разрабатывать мероприятия по улучшению, определять этапы процесса, оказывающие наибольшее влияние на качество |   |
| ИПК-1.1. Способен выбирать и использовать в практической деятельности актуальные подходы всеобщего управления качеством   | знает теоретические и методологические основы всеобщего управления качеством  |
|   | умеет выбирать актуальные подходы всеобщего управления качеством  |
|   | владеет практическими аспектами внедрения всеобщего управления качеством  |
| ИПК-1.2. Способен воздействовать на систему менеджмента предприятия с помощью методов всеобщего управления качеством с целью улучшения качества продукции, процессов, услуг                 | знает основы формирования организационных единиц предприятий, ответственных за качество   |
|   | умеет выбирать адекватные меры воздействия на систему менеджмента предприятия с помощью методов всеобщего управления качеством с целью улучшения качества продукции, процессов, услуг |
|   | владеет способами воздействия на систему менеджмента предприятия с помощью методов всеобщего управления качеством с целью улучшения качества продукции, процессов, услуг              |

### Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемой в 7 семестре:

| № | Наименование разделов  | Количество часов |                   |          |           |                      |
|---|--|------------------|-------------------|----------|-----------|----------------------|
|   |  | Всего            | Аудиторная работа |          |           | Внеаудиторная работа |
|   |  |                  | Л                 | ПЗ       | ЛР        |                      |
| 1 | 2  | 3                | 4                 | 5        | 6         | 7                    |
| 1 | Становление концепции всеобщего управления качеством               | 52               | 17                |          | 17        | 18                   |
| 2 | Современный этап развития концепции всеобщего управления качеством | 52               | 17                |          | 17        | 18                   |
|   | <b>Итого по дисциплине:</b>  | <b>104</b>       | <b>34</b>         | <b>-</b> | <b>34</b> | <b>36</b>            |
|   | <b>КСР</b>   | <b>4</b>         |                   |          |           |                      |
|   | <b>ИКР</b>   | <b>0,3</b>       |                   |          |           |                      |
|   | <b>Контроль</b>  | <b>35,7</b>      |                   |          |           |                      |
|   |  | <b>144</b>       |                   |          |           |                      |

Курсовая работа: не предусмотрена

Форма проведения аттестации по дисциплине: экзамен

Автор А.А. Сальникова

### Аннотация дисциплины

#### Б1.В.03 «Современные тенденции в обеспечении качества продукции»

Трудоемкость: 3 з.е.

#### 1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

##### 1.1 Цель освоения дисциплины.

Изучение данного курса позволит получить представление о содержании, структуре, основных тенденциях и подходах на современном этапе развития управления качеством.

##### 1.2 Задачи дисциплины.

- изучить современную концепцию менеджмента качества;
- научиться применять инструменты и методы управления качеством;
- овладение профессиональными подходами к проектированию систем обеспечения качества и организации управления качеством продукции.

##### 1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Современные тенденции в обеспечении качества продукции» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «дисциплины (модули)» учебного плана.

В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина изучается на 4 курсе по очной форме обучения. Вид промежуточной аттестации: экзамен.

Данной дисциплина связана со следующими курсами: введение в направление подготовки, основы технического регулирования, основы проектирования продукции.

##### 1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций: **ПК-3**

| Код и наименование индикатора достижения компетенции   | Результаты обучения по дисциплине  |
|--|--|
| <b>ПК-3 Способен устанавливать соответствие объектов стандартизации требованиям нормативных документов при проведении работ по оценке соответствия</b> |  |
| ИПК-3.1 Анализирует результаты деятельности по обеспечению качества с помощью современных методов  | знает способы анализа результатов деятельности по обеспечению качества   |
|  | умеет выбирать и реализовывать мероприятия в целях анализа результатов деятельности по обеспечению качества                |
|  | владеет навыками по анализу результатов деятельности по обеспечению качества, в том числе с помощью сквозных ИТ-технологий |
| ИПК-3.2 Разрабатывает мероприятия по улучшению, определяет этапы процесса, оказывающие наибольшее влияние на качество с помощью современных методов    | знает теоретические основы и практические подходы разработки мероприятий по улучшению                                      |
|  | умеет определять этапы процесса,   |

|  |  |
|--|--|
| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения по дисциплине  |
|  | оказывающие наибольшее влияние на качество   |
|  | владеет методологией современных подходов к управлению качеством продукции, процессов, услуг, в том числе с помощью сквозных ИТ-технологий |

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

### Структура и содержание дисциплины.

#### 2.1 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 8 семестре:

| № | Наименование разделов  | Количество часов |                   |           |          |                             |
|---|--|------------------|-------------------|-----------|----------|-----------------------------|
|   |  | Всего            | Аудиторная работа |           |          | Внеаудиторная работа<br>СРС |
|   |  |                  | Л                 | ПЗ        | ЛР       |                             |
| 1 | Ретроспективный обзор становления методов и подходов в обеспечении качества продукции и систем менеджмента | 24               | 5                 | 10        | -        | 9                           |
| 2 | Методологические основы современных технологий управления качеством  | 24               | 5                 | 10        | -        | 9                           |
| 3 | Содержание современных подходов к управлению качеством   | 29               | 10                | 10        | -        | 9                           |
|   | <b>ИТОГО</b> по разделам дисциплины  | <b>77</b>        | <b>20</b>         | <b>30</b> | <b>-</b> | <b>27</b>                   |
|   | Контроль самостоятельной работы (КСР)  | <b>4</b>         | -                 | -         | -        | -                           |
|   | Промежуточная аттестация (ИКР)   | <b>0,3</b>       | -                 | -         | -        | -                           |
|   | Подготовка к текущему контролю   | <b>26,7</b>      | -                 | -         | -        | -                           |
|   | Общая трудоемкость по дисциплине   | <b>108</b>       | -                 | -         | -        | -                           |

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

**Курсовая работа:** не предусмотрена

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** экзамен

Автор А.А. Сальникова

**Аннотация к рабочей программы дисциплины  
Б1.В.04 «Сертификация и внешнеэкономическая деятельность»**

**Объем трудоемкости:** 3 зачетные единицы

**Цели и задачи изучения дисциплины**

**Цель дисциплины** в соответствии с ООП направления 27.03.01 Стандартизация и метрология состоит в изучении основ внешнеэкономической деятельности (ВЭД), главным образом ее внешнеторговой составляющей, включая конкретное содержание различных внешнеторговых сделок и операций, технологию их осуществления в тесной увязке с использованием электронных информационно-коммуникационных технологий.

**Задачи дисциплины**

Приобретение комплекса теоретических знаний и практических навыков в области внешнеэкономической деятельности; изучение принципов и способов регулирования международной торговли; получение практических навыков по составлению международных контрактов; освоение навыков идентификации и кодирования объектов.

**Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Сертификация и внешнеэкономическая деятельность» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 учебного плана.

**1Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей компетенции: ПК-3

| Код и наименование индикатора достижения компетенции   | Результаты обучения по дисциплине   |
|--|---|
| <b>ПК-3</b> Способен устанавливать соответствие объектов стандартизации требованиям нормативных документов при проведении работ по оценке соответствия |   |
| ИПК-1 способен грамотно применять научно-техническую информацию в области подтверждения соответствия и сертификации                                    | знает технологию осуществления внешнеторговых сделок в тесной увязке с использованием электронных информационно-коммуникационных технологий                       |
|  | умеет ориентироваться в различных аспектах ВЭД и ее информационном обеспечении  |
|  | владеет навыками составления контрактов, идентификации и кодирования объектов   |
| ИПК-2 способен ориентироваться в международной практике подтверждения соответствия и сертификации  | знает основы внешнеэкономической деятельности; тарифные и нетарифные методы регулирования ВЭД   |
|  | умеет анализировать и обобщать научно-техническую и экономическую информацию при организации и функционировании предприятия в условиях мировой рыночной экономики |
|  | владеет навыками использования законодательных актов в области сертификации   |

**Структура дисциплины:**

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре (для студентов ОФО)

| № | Наименование разделов | Количество часов |                   |                      |
|---|-----------------------|------------------|-------------------|----------------------|
|   |                       | Всего            | Аудиторная работа | Внеаудиторная работа |

|   |   |              | Л         | ЛР       | ПР        | СРС         |
|---|---|--------------|-----------|----------|-----------|-------------|
| 1 | 2   | 3            | 4         | 5        | 6         | 7           |
| 1 | Сущность и содержание внешнеэкономической деятельности.<br>Внешнеэкономический комплекс страны, его особенности в современных условиях. | 12,5         | 4,25      | -        | 4,25      | 4           |
| 2 | Виды и формы внешнеэкономической деятельности.<br>Методы регулирования внешнеторговой деятельности                                      | 13,5         | 4,25      | -        | 4,25      | 5           |
| 3 | Внешнеторговые операции и сделки: содержание, признаки, виды  | 12,5         | 4,25      | -        | 4,25      | 4           |
| 4 | Подготовка внешнеторговых сделок  | 13,5         | 4,25      | -        | 4,25      | 5           |
| 5 | Проработка условий внешнеторговых контрактов  | 12,5         | 4,25      | -        | 4,25      | 4           |
| 6 | Характеристика качества товара, гарантии  | 13,5         | 4,25      | -        | 4,25      | 5           |
| 7 | Исполнение внешнеторговых сделок  | 12,5         | 4,25      | -        | 4,25      | 4           |
| 8 | Инкотермс-2010. Содержание, основные базисные условия поставки товаров  | 9,3          | 4,25      | -        | 4,25      | 4,8         |
|   | <b>Итого по дисциплине:</b>   | <b>103,8</b> | <b>34</b> | <b>-</b> | <b>34</b> | <b>35,8</b> |
|   | <b>ИКР</b>  | <b>0,2</b>   |           |          |           |             |
|   | <b>КСР</b>  | <b>4</b>     |           |          |           |             |
|   | <b>ВСЕГО:</b>   | <b>108</b>   |           |          |           |             |

**Курсовая работа:** не предусмотрена

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет

Аннотация к рабочей программы дисциплины  
**Б1.В.05 «Аудит систем менеджмента качества»**

**Объем трудоемкости:** 3 зачетные единицы

**Цель дисциплины:** Целью дисциплины в соответствии с ООП направления 27.03.01 Стандартизация и метрология является содействие формированию и развитию у студентов профессиональных компетенций посредством освоения теоретических основ по управлению системой качества и приобретения практических навыков в освоении систем менеджмента качества, анализе результатов деятельности предприятия, формировании необходимых навыков для организации и проведения внутренних и внешних аудитов системы качества.

**Задачи дисциплины:**

1. Изучение основ международной практики проведения аудита системы менеджмента качества
2. Практическое применения методик проведения аудитов,
3. Постановка задачи и цели аудита, распределение ответственности сторон во время аудита,
4. Изучение и применение метода выборочности во время проведения аудита,
5. Развитие умения находить объективные доказательства, проведение идентификации и категоризации обнаруженных несоответствий,
6. Изучение типичных ошибок и ситуаций, возникающих во время проведения аудита.

**Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Обязательная дисциплина вариативной части учебного плана «Аудит систем менеджмента качества» информационно и логически связана со следующими дисциплинами: «Квалиметрия», «Основы управления качеством», «Управление качеством», «Основы формирования систем качества».

**Требования к уровню освоения дисциплины**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения по дисциплине   |
|--|---|
| ПК-2   | Способен анализировать результаты деятельности по обеспечению качества, разрабатывать мероприятия по улучшению, определять этапы процесса, оказывающие наибольшее влияние на качество |
| ИПК-1.1. Умеет осуществлять аудит систем менеджмента | знает методики аудит систем менеджмента   |
|  | умеет применять методики аудита систем менеджмента  |
|  | владеет методиками аудита систем менеджмента  |

#### Содержание дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

#### 2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемой в 8 семестре:

| №        | Наименование разделов                          | Количество часов |                   |          |           |                      |
|----------|--|------------------|-------------------|----------|-----------|----------------------|
|          |  | Всего            | Аудиторная работа |          |           | Внеаудиторная работа |
|          |  |                  | Л                 | ЛР       | ПР        |                      |
| <i>1</i> | <i>2</i>                                       | <i>3</i>         | <i>4</i>          | <i>5</i> | <i>6</i>  | <i>7</i>             |
| 1        | Введение в аудит систем качества               | 20,8             | 3                 | -        | 6         | 11,8                 |
| 2        | Подготовка и планирование аудита               | 14               | 3                 | -        | 5         | 6                    |
| 3        | Проведение аудита системы менеджмента качества | 13               | 3                 | -        | 6         | 6                    |
| 4        | Корректирующие действия по итогам аудита       | 14               | 3                 | -        | 5         | 6                    |
| 5        | Аудит системы пищевой безопасности             | 15               | 3                 | -        | 6         | 6                    |
| 6        | Аудит процессов                                | 22               | 4                 | -        | 12        | 6                    |
|          | <b>Итого:</b>                                  | <b>101,8</b>     | <b>20</b>         |          | <b>40</b> | <b>41,8</b>          |
|          | <b>ИКР</b>                                     | <b>0,2</b>       |                   |          |           |                      |
|          | <b>КСР</b>                                     | <b>6</b>         |                   |          |           |                      |
|          | <b>Всего:</b>                                  | <b>108</b>       |                   |          |           |                      |

**Курсовая работа:** не предусмотрена

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет

Автор А.А. Сальникова

#### АННОТАЦИЯ

дисциплины **Б1.В.06 «Таможенное право»**

**Объем трудоемкости:** 3 зачетные единицы

**Целью дисциплины** в соответствии с ООП направления 27.03.01 Стандартизация и метрология является овладение студентами знаниями в области таможенного права, осознание студентами роли таможенного права в развитии государства и обеспечении экономической безопасности, обеспечение понимания правовых норм, существующих в таможенном деле и развитие навыков их квалифицированного применения на практике.

**Задачи дисциплины:** освоение базовых понятий и принципов, характерных для таможенного права; изучение структуры таможенных органов РФ и выполняемых ими

функций; изучение терминологии, теории и практики таможенного дела; изучение нормативно-правовых актов, используемых в таможенном деле.

#### Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Таможенное право» включена в качестве вариативной части дисциплины учебного плана направления подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология.

#### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций:

| Код и наименование индикатора достижения компетенции  | Результаты обучения по дисциплине   |
|---|---|
| УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений |   |
| ИУК 1.1. способен использовать основы экономических знаний в области оценки соответствия  | знает особенности начисления таможенных платежей, сущность и формы таможенного контроля |
|   | умеет грамотно применять положения действующего таможенного законодательства            |
|   | владеет навыками расчетов таможенных пошлин   |
| ИУК 1.2 составляет сопроводительную документацию в области таможенного регулирования  | знает структуру таможенной документации   |
|   | умеет устанавливать совокупность требований к таможенному грузу                         |
|   | владеет навыками оформления таможенных документов                                       |

#### Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре:

| № | Наименование разделов  | Количество часов |                   |    |           |                      |
|---|--|------------------|-------------------|----|-----------|----------------------|
|   |  | Всего            | Аудиторная работа |    |           | Внеаудиторная работа |
|   |  |                  | Л                 | ЛР | ПР        |                      |
| 1 | 2  | 3                | 4                 | 5  | 6         | 7                    |
| 1 | Таможенное право: понятие, нормы и принципы. Основные институты и документы.                                   | 12               | 2                 | -  | 4         | 6                    |
| 2 | Таможенные органы: функции и права, виды деятельности таможенных органов. Субъекты и объекты таможенного права | 14               | 2                 | -  | 5         | 7                    |
| 3 | Таможенное оформление грузов   | 12               | 2                 | -  | 4         | 6                    |
| 4 | Таможенные режимы  | 13               | 2                 | -  | 5         | 6                    |
| 5 | Специальные таможенные процедуры   | 14               | 2                 | -  | 5         | 7                    |
| 6 | Таможенные платежи   | 12               | 2                 | -  | 4         | 6                    |
| 7 | Таможенный контроль  | 12               | 2                 | -  | 4         | 6                    |
| 8 | Ответственность за нарушения таможенного законодательства  | 17,8             | 2                 | -  | 3         | 12,8                 |
|   | <b>Итого по дисциплине:</b>  | <b>105,8</b>     | <b>16</b>         |    | <b>34</b> | <b>55,8</b>          |
|   | <b>ИКР</b>   | <b>0,2</b>       |                   |    |           |                      |
|   | <b>КСР</b>   | <b>2</b>         |                   |    |           |                      |
|   | <b>ВСЕГО:</b>  | <b>108</b>       |                   |    |           |                      |

Курсовая работа: не предусмотрена

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет



Автор А.А. Сальникова

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
Б1.В.07 «Инженерная и компьютерная графика»**

**Объем трудоемкости:** 4 зач. ед.

**Цель освоения дисциплины** «Инженерная и компьютерная графика» является обучение студента основам и стандартам инженерной графики, а также формирование в нем понимания важности использования современных технологий и вычислительной техники для решения практических задач в инженерных областях, требующих графического моделирования или документирования.

В дисциплине представлены необходимые материалы и сведения для понимания и освоения связанных инженерных курсов. Полученные навыки графического программирования и геометрического моделирования позволят студентам достаточно легко ориентироваться в профессиональных системах графического построения, моделирования и программирования, предназначенных для решения широкого класса задач.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

– выполнять схемы и чертежи по специальности с использованием прикладных программных средств;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

– средства инженерной и компьютерной графики;  
– методы и приемы выполнения схем электрического оборудования и объектов сетевой инфраструктуры;  
– основные функциональные возможности современных графических систем; моделирование в рамках графических систем.

**Задачи дисциплины**

Курс «Инженерная и компьютерная графика» сводится к изучению общих методов построения и чтения чертежей, решения разнообразных инженерно-геометрических задач, возникающих в процессе проектирования и конструирования, пространственного представления и воображения конструктивно-геометрического мышления. Эти задачи позволяют развивать способности к анализу и синтезу пространственных форм, изучению способов конструирования различных геометрических пространственных объектов, способов получения чертежей на уровне графических моделей и умению решать на этих чертежах задачи, связанные с пространственными объектами. А также позволяют выработать стойкие навыки работы с современными САПР; изучить методы геометрического моделирования; изучение графических объектов, примитивов и их атрибутов редактора AutoCAD.

**Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина Б1.В.07 «Инженерная и компьютерная графика» относится к дисциплинам части Блока 1 «Дисциплины» (модули) учебного плана направления подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология. Знания, полученные при изучении дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» используются в дальнейшем при изучении специальных дисциплин при разработке и оформлении конструкторской проектной документации.

В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина изучается на 1 курсе по очной форме обучения. Вид промежуточной аттестации (экзамен).

**Требования к уровню освоения дисциплины**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

| Код и наименование индикатора*<br>достижения компетенции   | Результаты обучения по дисциплине<br>(знает, умеет, владеет (навыки и/или опыт<br>деятельности))  |
|--|---|
| ПК-1 – Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий, изучать и анализировать необходимую информацию, проводить необходимые расчеты с использованием современных программных средств. |   |
| ИПК-2.1. Понимает сущность поставленных задач с использованием системы современных программных средств Auto CAD  | Знает единую систему конструкторской документации;  |
|  | Умеет выполнять и читать технические чертежи и эскизы деталей, сборочные чертежи и чертежи общего вида; - работать с системой автоматического проектирования Auto CAD   |
| ИПК-2.2. Осуществляет проектирование и решения профессиональных задач с применением современных программных средств Auto CAD.  | Владеет навыками работы на ЭВМ с графическими пакетами для формирования конструкторских, технологических и др. документов   |
|  | Знает способы представления графической информации в ЭВМ; - средства обработки графической информации с помощью ЭВМ.  |
|  | Умеет выполнять и читать технические чертежи и эскизы деталей, сборочные чертежи и чертежи общего вида; - Владеет навыками создания чертежей и схем, используя основные средства Auto CAD, работы с системой автоматического проектирования Auto CAD. |

### Содержание дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

| №   | Наименование разделов (тем)   | Количество часов |                   |    |    |                      |
|-----|---|------------------|-------------------|----|----|----------------------|
|     |   | Всего            | Аудиторная работа |    |    | Внеаудиторная работа |
|     |   |                  | Л                 | ПЗ | ЛР |                      |
| 14. | Введение в инженерную графику.  | 1                | 1                 |    | 0  | 0                    |
| 15. | Основной предмет и методы инженерной графики.   | 1                | 1                 |    | 0  | 0                    |
| 16. | Отличие от компьютерной графики.  | 1                | 1                 |    | 0  | 0                    |
| 17. | Системы координат.  | 4                | 2                 |    | 1  | 1                    |
| 18. | Системы проекций.   | 4                | 2                 |    | 1  | 1                    |
| 19. | Единый стандарт конструкторской документации.   | 5                | 2                 |    | 2  | 1                    |
| 20. | Знакомство с Auto CAD.  | 6                | 2                 |    | 2  | 2                    |
| 21. | Сравнение Auto CAD с другими системами, например, Solid Works, Nano CAD.                                  | 6                | 1                 |    | 2  | 3                    |
| 22. | Работы с Auto CAD. Создание модели объекта.   | 12               | 1                 |    | 8  | 3                    |
| 23. | Предмет компьютерного моделирования с использованием базовых библиотек и примитивов компьютерной графики. | 12               | 1                 |    | 8  | 3                    |
| 24. | Создание функции рисования линии, кривой, геометрической фигуры.  | 12               | 1                 |    | 8  | 3                    |
| 25. | Техника спрайтового вывода изображения на экран.  | 4                | 1                 |    | 2  | 1                    |
| 26. | Выполнение индивидуальных заданий (подготовка чертежей по вариантам)                                      | 9                |                   |    |    | 9                    |
|     | <i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>   | 77               | 16                |    | 34 | 27                   |
|     | Контроль самостоятельной работы (КСР)   | 4                |                   |    |    |                      |
|     | Промежуточная аттестация (ИКР)  | 0,3              |                   |    |    |                      |
|     | Общая трудоемкость по дисциплине  | 54,3             |                   |    |    |                      |

**Курсовая работа:** не предусмотрена

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** экзамен

Автор РПД:

С.В. Комонов, доцент кафедры общей, неорганической химии и ИВТ в химии, канд. техн. наук, доцент

**Аннотация к рабочей программы дисциплины  
«Б1.В.08 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»**

**Объем трудоемкости:** 3 зачетных единиц

**Цель дисциплины:** обеспечение профессиональной подготовки в области технологических и эксплуатационных свойствах металлических, неметаллических и композиционных конструкционных материалов, методам их испытаний, а также в области их производства.

**Задачи дисциплины:** получение студентами знаний о строении, физических, механических, электрических, магнитных, технологических и эксплуатационных свойствах металлических, неметаллических и композиционных материалах, о технологии и методах испытаний различных свойств материалов, особенностях технологии их производства и способах обработки заготовок различного назначения.

**Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина Б1.В.08 «Материаловедение» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины учебного плана». В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина изучается на 2 курсе по очной форме обучения. Вид промежуточной аттестации: зачёт.

Курс базируется на знаниях, полученных при изучении физики, химии, математики.

**Требования к уровню освоения дисциплины**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

| Код и наименование индикатора достижения компетенции  | Результаты обучения по дисциплине   |
|---|---|
| ПК-5. Способен оценивать технические характеристики продукции и конструкций, осуществлять выбор материалов с учетом их технологических и эксплуатационных свойств   |   |
| ИПК-5.1. Способность самостоятельно проводить исследования в области материаловедения и применять полученные результаты в научных исследованиях и в других областях.  | знает основные нормативно-технические документы, регламентирующие производство, качество и применение материалов; современные методы исследования макро, микро- и тонкой структуры материалов, заготовок и деталей. |
|   | умеет использовать нормативно – техническую документацию на материалы при оценке их качества и конкурентоспособности  |
|   | владеет методами определения структуры и свойств материалов; навыками определения твердости материалов  |
| ИПК-5.2. Способность самостоятельно проводить изучение и анализ информации, технических данных, показателей и результатов работы, их обобщение и систематизацию, проводить необходимые расчеты с использованием современных технических средств | знает технические данные, показатели, показатели физико-механических свойств сплавов и материалов   |
|   | умеет проводить анализ и необходимые расчеты с использованием современных технических средств полученных технических данных   |
|   | владеет навыками проведения необходимых расчетов с использованием современных технических средств   |

**Содержание дисциплины:**

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

| №  | Наименование разделов   | Количество часов |                   |    |    |                      |
|----|---|------------------|-------------------|----|----|----------------------|
|    |   | Всего            | Аудиторная работа |    |    | Внеаудиторная работа |
|    |   |                  | Л                 | ПЗ | ЛР |                      |
| 1. | Введение. Основы теории сплавов   | 4                | 4                 | -  |    |                      |
| 2. | Деформация и разрушение металлов. Свойства металлов и сплавов   | 17               | 4                 | -  | 8  | 5                    |
| 3. | Диаграммы состояния (фазового равновесия) сплавов   | 15               | 6                 | -  | 4  | 5                    |
| 4. | Железо и его сплавы   | 15               | 4                 | -  | 6  | 5                    |
| 5. | Основные классы машиностроительных материалов   | 13               | 4                 | -  | 4  | 5                    |
| 6. | Конструкционные и инструментальные стали и сплавы. Перспективные конструкционные материалы и высокоэффективные технологии | 13               | 4                 | -  | 4  | 5                    |
| 7. | Теория и технология термической обработки стали и чугуна  | 13               | 4                 | -  | 4  | 5                    |
| 8. | Технология химико-термической обработки сталей и сплавов  | 12,8             | 4                 | -  | 4  | 4,8                  |
|    | <i>Итого по разделам дисциплины:</i>  | 102,8            | 34                | -  | 34 | 34,8                 |
|    | <i>Контроль самостоятельной работы (КСР)</i>  | 5                | -                 | -  | -  | -                    |
|    | <i>Промежуточная аттестация (ИКР)</i>   | 0,2              | -                 | -  | -  | -                    |
|    | <i>Общая трудоёмкость по дисциплине</i>   | 108              | -                 | -  | -  | -                    |

**Курсовая работа:** не предусмотрена**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачёт

Автор В.Н. Боровик

**Аннотация к рабочей программы дисциплины  
«Б1.В.09 Электротехника и электроника»**

**Объем трудоемкости:** 3 зачетные единицы

**Цель дисциплины:** овладение студентами действенными знаниями о сущности электромагнитных процессов в электротехнических и электронных устройствах, направленными на приобретение ими значимого опыта индивидуальной и совместной деятельности при решении задач, в том числе, с использованием электронных образовательных изданий и ресурсов, а также об инновационных методах инженерной деятельности в области электротехники и электроники; теоретическая и практическая подготовка бакалавров в области электротехники и электроники в такой степени, чтобы они могли грамотно выбирать необходимые электротехнические, электронные и электроизмерительные приборы и устройства; уметь их правильно эксплуатировать и составлять совместно с инженерами-электриками технические задания на модернизацию или разработку электронно-вычислительных комплексов и автоматизированных систем управления производственными процессами.

**Задачи дисциплины:**

- приобретение предметного опыта значимой для практики деятельности: от цели до получения полезного результата в процессе решения электротехнических задач в их содержательном и процессуальном аспектах;
- овладение студентами знаниями о методах моделирования электротехнических и электронных устройств с использованием программных комплексов;
- формирование умений применять теоретические знания в области электротехники и электроники для решения конкретных электротехнических задач программными средствами моделирования и анализа электронных средств.
- усвоение основных понятий, явлений и законов электротехники и электроники, а также овладение основными методами анализа электротехнических и электронных устройств;
- формирование у студентов научного мышления, правильного понимания границ применимости различных электромагнитных законов, теорий, и владения методами оценки степени достоверности результатов, полученных с помощью экспериментальных и математических методов исследования на моделях электротехнических и электронных устройств;
- выработка у студентов владения инженерными приемами и навыками решения конкретных задач электротехники и электроники, которые помогут в дальнейшем в решении инженерных задач по выбранному профилю подготовки;
- выработка у студентов навыков: проведения экспериментальных исследований электромагнитных явлений, имеющих место в электротехнических цепях и электронных устройствах, как на натурных стендах, так и вычислительных экспериментов на компьютере, а также владения методами оценки точности и применимости полученных результатов; сбора данных, изучения, анализа и обобщения научно-технической информации в области электротехники и электроники, в том числе использования электронных изданий и ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- создание у студентов достаточно широкой подготовки в области электротехники и электроники, которая позволит в дальнейшем осуществить специализацию по выбранному профилю и направлению подготовки.

#### **Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Б1.В.09 Электротехника и электроника» относится к обязательной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Данный курс опирается на знания, полученные при изучении дисциплины «Физика». Знания, приобретенные при освоении курса, могут быть использованы при решении различных задач по дисциплине «Планирование и организация эксперимента».

#### **Требования к уровню освоения дисциплины**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

| Код и наименование индикатора | Результаты обучения по дисциплине   |
|-------------------------------|---|
| ОПК-2:                        | Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний профильных разделов математических и естественно-научных дисциплин |

| Код и наименование индикатора  | Результаты обучения по дисциплине  |
|--|--|
| <p>ИОПК-2.1<br/>Способен формулировать задачи достижения требуемого качества технического изделия по параметрам точности на основе знаний профильных разделов математики, механики и основ проектирования.</p> | <p><b>Знает:</b><br/>основные понятия, представления, законы электротехники и электроники и границы их применимости;<br/>математические модели объектов электротехники и электроники, возникающие в них электромагнитные процессы и результаты их анализа;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• методы анализа электрических, магнитных и электронных цепей;</li> <li>• принципы функционирования, свойства, области применения и потенциальные возможности основных электротехнических устройств (машин и аппаратов), электронных приборов и узлов, электроизмерительных приборов; основы электробезопасности</li> </ul> <p><b>Умеет:</b><br/>описывать и объяснять электромагнитные процессы в электрических цепях и устройствах</p> <p><b>Владеет:</b><br/>навыками чтения и изображения электрических схем;<br/>навыками работы с контрольно-измерительной аппаратурой</p> |

### Содержание дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

| №  | Наименование разделов (тем)   | Количество часов |                   |    |    |                      |
|----|---|------------------|-------------------|----|----|----------------------|
|    |   | Всего            | Аудиторная работа |    |    | Внеаудиторная работа |
|    |   |                  | Л                 | ПЗ | ЛР |                      |
| 1. | Основные законы и методы расчёта линейных и нелинейных электрических цепей постоянного тока |                  | 6                 |    | 8  |                      |
|    | Анализ линейных электрических цепей переменного тока  |                  | 6                 |    | 14 |                      |
| 2. | Трёхфазные электрические цепи   |                  | 4                 |    |    |                      |
| 3. | Основы аналоговой электроники   |                  | 6                 |    | 12 |                      |
| 4. | Основы цифровой электроники и оптоэлектронные приборы                                       |                  | 6                 |    |    |                      |
|    | <i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>   |                  | 34                |    | 34 | 35,8                 |
|    | Контроль самостоятельной работы (КСР)   | 4                |                   |    |    |                      |
|    | Промежуточная аттестация (ИКР)  | 0,2              |                   |    |    |                      |
|    | Общая трудоемкость по дисциплине  | 108              |                   |    |    |                      |

**Курсовые работы:** *(не предусмотрены)*

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** *(зачет)*

Автор: Векшин М.М., доцент кафедры оптоэлектроники физико-технического факультета КубГУ.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
Б1.В.10 «Инновационный менеджмент»**

**Трудоемкость дисциплины:** 4 з.е.

**Цели и задачи дисциплины:**

Целью курса «Инновационный менеджмент» является изучение студентами основных аспектов анализа и управления инновационными проектами в компаниях, овладение теоретическими и практическими навыками о функциях и методах управления инновациями, в том числе о мотивации инновационной деятельности, позволяющими грамотно ориентироваться в вопросах, связанных с управлением инновациями, проведение анализа и выбора подходящей стратегии инновационного развития компании с финансовой оценкой экономической эффективности инновационных проектов.

Основными задачами курса являются:

□ дать целостное представление о чередовании технологических укладов, основных понятиях теории инноватики;

□ углубить теоретические представления о направлениях инновационной деятельности с помощью классификации новаций, инновационных процессов, нововведений;

□ получение современных знаний, практических инструментов, передовых взглядов на вопросы инновационного развития бизнеса.

□ конкретизировать знания о поколениях и этапах инновационных процессов, дать рекомендации по финансированию инновационного проекта;

□ познакомить с организационными формами и альтернативными путями инновационной деятельности, особенностями принятия решений при управлении инновациями.

□ дать навыки оценки экономической эффективности инновационного проекта;

□ дать навыки применения знаний при разработке стратегий инновационного развития, обосновании Управление инновационными проектами инвестиций в инновационные процессы в условиях конкуренции;

□ применение новейших информационных технологий для управления инновациями.

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю),  
соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций: УК-2

| Код и наименование индикатора достижения компетенции   | Результаты обучения по дисциплине |
|--|-----------------------------------|
| Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений |                                   |

|   |  |
|---|--|
| ИУК-1.1. Способен выбирать и использовать в практической деятельности актуальные подходы инновационного менеджмента | знает теоретические и методологические основы                        |
|   | инновационного менеджмента   |
|   | умеет выбирать актуальные подходы инновационного менеджмента         |
|   | владеет практическими аспектами внедрения инновационного менеджмента |

## 2. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы.

| Вид учебной работы                    | Всего часов | Семестры |   |   |      |
|---------------------------------------|-------------|----------|---|---|------|
|                                       |             | 1        | 2 | 3 | 4    |
| <b>Аудиторные занятия (всего)</b>     | 36          |          |   |   |      |
| В том числе:                          | -           | -        | - | - | -    |
| Лекции                                | -           | -        | - | - | 34   |
| Практические занятия (ПЗ)             | 34          |          |   |   | 34   |
| Лабораторные работы (ЛР)              |             |          |   |   |      |
| <b>Самостоятельная работа (всего)</b> | 33,8        |          |   |   | 33,8 |
| <b>КСР</b>                            | 6           |          |   |   |      |
| <b>ИКР</b>                            | 0,5         |          |   |   |      |
| <b>Контроль</b>                       | 35,7        |          |   |   |      |
| <b>Общая трудоемкость (ак.часов)</b>  | <b>144</b>  |          |   |   |      |
| <i>Общая трудоемкость (зач. ед.)</i>  | <b>4</b>    |          |   |   |      |

**Курсовые работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** экзамен

Автор Ратнер С.В.

### Аннотация рабочей программы дисциплины «Б1.В.11 СТАТИСТИЧЕСКИЕ ПРОГРАММНЫЕ КОМПЛЕКСЫ»

**Объем трудоемкости:** 4 зачетных единицы.

#### Цель дисциплины:

Цель учебной дисциплины «Статистические программные комплексы» состоит в получении студентами теоретических знаний и практических навыков для обработки больших объемов статистической информации с помощью современных программных статистических комплексов для обнаружения и формализованного описания существующих статистических закономерностей, позволяющих установить причинно-следственную связь процессов и явлений.

#### Задачи дисциплины:



- Приобретение знаний по основам теории вероятностей и математической статистики;
- Владение математическим аппаратом корреляционно-регрессионного и дисперсионного анализов;
- Приобретение навыков работы в современных пакетах прикладных программ для оценки постоянных величин и параметров математических моделей, переменных величин, зависящих от одного или нескольких аргументов, и для оценки качества изделий, характеризующихся совокупностью разнородных величин;
- Развитие умения грамотно интерпретировать результаты статистического анализа и применять их в решении практических задач управления качеством.

### Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Статистические программные комплексы» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана. В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина изучается на 3 курсе по очной форме обучения. Вид промежуточной аттестации: зачет.

Знания и умения, полученные в ходе изучения дисциплины «Статистические программные комплексы» будут полезны обучающимся при изучении дисциплины «Статистика в управлении качеством», дальнейшем обучении в магистратуре и для ведения последующей профессиональной деятельности.

Освоение дисциплины «Статистические программные комплексы» опирается на знания, умения и навыки, полученные при изучении следующих курсов: «Организация и технология испытаний», «Математика», «Информатика», «Планирование эксперимента».

### Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

| Код и наименование индикатора достижения компетенции  | Результаты обучения по дисциплине   |
|---|---|
| ПК-1 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий, изучать и анализировать необходимую информацию, проводить необходимые расчеты с использованием современных программных средств |   |
| ИПК-1.1. Способен проводить изучение и анализ необходимой информации, технических данных, показателей и результатов работы, их обобщение и систематизацию, проводить необходимые расчеты с использованием современных программных средств                     | Знает возможности статистических пакетов прикладных программ для исследования моделирования результатов измерений, испытаний и контроля |
|   | Владеет методиками статистической обработки результатов измерений и контроля  |
|   | Умеет выполнять статистическую обработку результатов контроля и измерений и интерпретировать полученные результаты                      |

### Содержание дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

| №  | Наименование разделов (тем)                   | Количество часов |                   |    |    |                      |
|----|---|------------------|-------------------|----|----|----------------------|
|    |   | Всего            | Аудиторная работа |    |    | Внеаудиторная работа |
|    |   |                  | Л                 | ПЗ | ЛР |                      |
| 1. | Первичная обработка результатов наблюдений    | 54               | 12                | -  | 24 | 18                   |
| 2. | Математический аппарат дисперсионного анализа | 32               | 6                 | -  | 12 | 14                   |

|    |   |     |    |   |    |    |
|----|---|-----|----|---|----|----|
| 3. | Математический аппарат корреляционно-регрессионного анализа | 48  | 14 | - | 16 | 18 |
|    | <i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>                         | 134 | 32 | - | 52 | 50 |
|    | Контроль самостоятельной работы (КСР)                       | 4   |    |   |    |    |
|    | Промежуточная аттестация (ИКР)                              | 0.2 |    |   |    |    |
|    | Подготовка к текущему контролю                              | 5.8 |    |   |    |    |
|    | Общая трудоемкость по дисциплине                            | 144 |    |   |    |    |

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

**Курсовые работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет

**Автор:** Зарецкая М.В., доктор физико-математических наук, профессор кафедры математического моделирования

## АННОТАЦИЯ

**дисциплины Б1.В.12 «Система аккредитации: основные принципы и современные подходы»**

**Объем трудоемкости:** 4 зачетные единицы

### 1. Цели и задачи освоения дисциплины

#### 1.1 Цель дисциплины

Цель учебной дисциплины «Система аккредитации: основные принципы и современные подходы» состоит в ознакомлении студентов с основными достижениями теории и практики оценки и подтверждения соответствия.

#### 1.2. Задачи дисциплины

Задачи учебной дисциплины:

- получение студентами теоретических знаний по основным вопросам испытаний и сертификации продукции, услуг, систем качества;
- приобретение навыков проведения сертификационных испытаний, оценки достоверности и обеспечения качества результатов испытаний.

#### 1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре ООП ВО

Дисциплина относится вариативной части учебного плана. Изучение дисциплины «Система аккредитации: основные принципы и современные подходы» расширяет знания студентов в области оценки соответствия, стандартизации и сертификации. Дисциплина логически связана с разделами дисциплин «Методы и средства измерений и контроля», «Управление качеством».

#### 1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В процессе изучения дисциплины «Система оценки соответствия: основные принципы и современные подходы» у студентов формируются следующие профессиональные компетенции:

| Код и наименование индикатора достижения компетенции  | Результаты обучения по дисциплине        |
|---|--|
| ПК-3 Способен устанавливать соответствие объектов стандартизации требованиям нормативных документов при проведении работ по оценке соответствия |  |
| ИПК-3.1 понимает сущность процедуры   | Знает принципы и правовые акты в области |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции  | Результаты обучения по дисциплине  |
|---|--|
| оценки соответствия   | технического регулирования   |
|   | Умеет разрабатывать документацию системы качества испытательной лаборатории                          |
|   | Владеет навыками проверки соответствия документации испытательной лаборатории критериям аккредитации |
| ИПК-3.2 устанавливает соответствие объектов стандартизации требованиям нормативных документов | Знает принципы и процедуры аккредитации участников системы оценки соответствия                       |
|   | Умеет определять требования к объектам аккредитации для целей оценки соответствия                    |
|   | Владеет навыками оценки соответствия объектов аккредитации установленным требованиям                 |

### Структура дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоёмкости по разделам дисциплины.  
Разделы дисциплины, изучаемые в 8 семестре (для студентов ОФО)

| № раздела | Наименование разделов                            | Количество часов |                   |    |    |                        |
|-----------|--|------------------|-------------------|----|----|------------------------|
|           |  | Всего            | Аудиторная работа |    |    | Самостоятельная работа |
|           |  |                  | Л                 | ПЗ | ЛР |                        |
| 1         | 2  | 3                | 4                 | 5  | 6  | 7                      |
| 1         | Нормативно-правовые основы аккредитации          | 14               | 8                 | 4  |    | 2                      |
| 2         | Аккредитация органов по сертификации             | 8                | 4                 | 2  |    | 2                      |
| 3         | Аккредитация испытательных лабораторий           | 30               | 12                | 16 |    | 2                      |
| 4         | Обеспечение качества результатов испытаний       | 20               | 8                 | 10 |    | 2                      |
| 5         | Подтверждение компетентности аккредитованных лиц | 9                | 4                 | 4  |    | 1                      |
|           | Итого  | 81               | 36                | 36 |    | 9                      |
|           | КСР  | 20               |                   |    |    |                        |
|           | Курсовая работа                                  | 16               |                   |    |    | 16                     |
|           | экзамен  | 26,7             |                   |    |    |                        |
|           | ИКР  | 0,3              |                   |    |    |                        |
|           | <i>Всего:</i>                                    | 144              | 36                | 36 |    | 25                     |

**Курсовые работы:** в 6 семестре.

Автор РПД – Н.В. Киселева

### Аннотация дисциплины

Б1.В.13 «ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА ЛОГИСТИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ»

**Объем трудоемкости:** 4 зачетные единицы (144 часа, из них лекционных 34 часов, практических 34 часов; 0,3 часа ИКР; 29 часов самостоятельной работы)

**Цель дисциплины:** формирование у студентов системы взглядов на проблему повышения качества в связи с ответственностью производителя за выполнение установленных требований к продукции, обеспечение конкурентоспособности продукции и услуг на основе построения взаимовыгодных отношений между потребителем и производителем и изыскание дополнительных возможностей улучшения даже при самом высоком уровне производства.

**Задачи дисциплины:**

- ознакомление студентов с логистикой во всех ее подсистемах как перспективным источником повышения качества предпринимательской деятельности;
- формирование системных представлений об основных видах логистических операций, приемах управления качеством в сфере транспортировки, складирования, реализации и других этапов жизненного цикла продукции, методах и приемах регулирования этих процессов.

**Место дисциплины в структуре ООП ВО:**

Дисциплина «Обеспечение качества логистических операций» относится к части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений. Логически связана с учебными дисциплинами «Системы качества», «Информационная поддержка жизненного цикла продукции», «Современные проблемы обеспечения конкурентоспособности».

**Требования к уровню освоения дисциплины.** Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

| Код и наименование индикатора достижения компетенции   | Результаты обучения по дисциплине   |
|--|---|
| ПК-2 Способен анализировать результаты деятельности по обеспечению качества, разрабатывать мероприятия по улучшению, определять этапы процесса, оказывающие наибольшее влияние на качество |   |
| ИПК-2.1 Анализирует результаты деятельности по обеспечению качества<br>Анализирует результаты деятельности по обеспечению качества   | Знает принципы построения логистических систем как средства достижения улучшения деятельности   |
|  | применять принципы в организации производственной, сбытовой деятельности предприятия, организации складского хозяйства, менеджмента транспорта  |
|  | Владеет навыками анализа систем логистической поддержки жизненного цикла продукции;   |
| ИПК-2.2 Определяет возможности и ресурсы для улучшения деятельности  | Знает методы определения этапов процесса, оказывающих наибольшее влияние на качество, обеспечивающих сохранность показателей качества продукции   |
|  | Умеет анализировать данные о качестве; оптимизировать издержки на транспортировку и хранение материальных ресурсов и продукции с учетом надежности используемой техники и программного обеспечения. |
|  | Владеет навыками проведения анализа   |

|  |                                     |
|--|-------------------------------------|
| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения по дисциплине   |
|  | эффективности логистической системы |

**Основные разделы дисциплины:**

| № раздела | Наименование разделов                                | Количество часов |                   |    |                        |
|-----------|--|------------------|-------------------|----|------------------------|
|           |  | Всего            | Аудиторная работа |    | Самостоятельная работа |
|           |  |                  | Л                 | ПР |                        |
| 1         | 2  |                  |                   |    |                        |
| 1         | Логистика, ее место в структуре фирмы                | 6                | 2                 | 6  | 8                      |
| 2         | Характеристики продукта в логистике, ценообразование | 9                | 2                 | 6  | 9                      |
| 3         | Организация складского хозяйства                     | 6                | 2                 | 6  | 6,8                    |
| 4         | Транспортная логистика                               | 8                | 4                 | 8  | 6                      |
| 5         | Производственно-логистическое взаимодействие         | 8                | 2                 | 6  | 100                    |
| 6         | Управление запасами в логистике                      | 2                | 4                 | 8  | 10                     |
|           | <i>Итого:</i>  | 107,8            | 16                | 40 | 55,8                   |
|           | <i>ИКР</i>   | 0,2              |                   |    |                        |
|           | <i>Всего:</i>  | 108              | 20                | 40 | 55,8                   |

**Курсовые работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** экзамен

Автор РПД – Н.В. Киселева

**Аннотация к рабочей программы дисциплины  
«Б1.В.14 НАДЕЖНОСТЬ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ»**

**Объем трудоемкости:** 3 зачетных единицы.

**Цель дисциплины:**

Цель учебной дисциплины «Надежность технических систем» состоит в знакомстве с фундаментальными понятиями, концепциями, моделями и методами теории надежности. Процесс освоения данной дисциплины направлен на получения необходимого объема теоретических знаний, отвечающих требованиям ФГОС ВО и обеспечивающих успешное проведение выпускником бакалавриата профессиональной деятельности, владение методологией формулирования и решения прикладных задач, а также на выработку умений применять на практике изученные.

### Задачи дисциплины:

- изучение теории и методов анализа условий безопасной эксплуатации технических систем и влияния эксплуатационных параметров на эксплуатационную надежность технологических устройств;
- изучение методов оценки технического состояния и прогнозирования надежности и долговечности элементов конструкций машин и механизмов;
- формирование у будущих специалистов теоретических знаний и умений, необходимых для научных исследований, выработку профессиональных навыков исследователя;
- формирование творческого подхода к моделированию различных процессов; привитие практических навыков использования методов теории надежности при решении прикладных задач.

### Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Надежность технических систем» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана. В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина изучается на 4 курсе по очной форме обучения. Вид промежуточной аттестации: зачет.

Знания и умения, полученные в ходе изучения дисциплины «Надежность технических систем» будут полезны обучающимся при дальнейшем обучении в магистратуре и для ведения последующей профессиональной деятельности.

Освоение дисциплины «Надежность технических систем» состоит в знакомстве с фундаментальными понятиями, концепциями, моделями и методами теории надежности и опирается на знания, умения и навыки, полученные при изучении следующих курсов: «Математика», «Физика», «Техническая механика», «Основы проектирования продукции», «Взаимозаменяемость и нормирование точности».

### Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

| Код и наименование индикатора достижения компетенции   | Результаты обучения по дисциплине   |
|--|---|
| ПК-5 Способен оценивать технические характеристики продукции и конструкций, осуществлять выбор материалов с учетом их технологических и эксплуатационных свойств   |   |
| ИПК-5.1. Способен осуществлять выборочный контроль качества изготовления продукции на любой стадии проектирования и производства в соответствии с требованиями технической документации для реализации требований надежности, безотказности, долговечности | Знает теорию и методы теории надежности, нормативную документацию, регламентирующую решение вопросов обеспечения надежности на любой стадии проектирования и производства.                                |
|  | Владеет методами расчета основных параметров надежности   |
|  | Умеет оценивать технические характеристики продукции и конструкций, осуществлять выбор материалов с учетом их технологических и эксплуатационных свойств для обеспечения надежности технической продукции |

### Содержание дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

| № | Наименование разделов (тем) | Количество часов  |                      |
|---|-----------------------------|-------------------|----------------------|
|   |                             | Всего             | Внеаудиторная работа |
|   |                             | Аудиторная работа | Внеаудиторная работа |

|    |   | Л   | ПЗ | ЛР | СРС |    |
|----|---|-----|----|----|-----|----|
| 4. | Предмет науки о надежности.   | 16  | 4  | -  | 4   | 8  |
| 5. | Обеспечение надежности на различных стадиях жизненного цикла технического изделия | 32  | 4  | -  | 12  | 16 |
| 6. | Физико-химические основы теории надежности  | 8   | 4  | -  | -   | 4  |
| 7. | Теория и методы расчета надежности технически систем                              | 44  | 4  | -  | 18  | 22 |
|    | <i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>   | 100 | 16 | -  | 34  | 50 |
|    | Контроль самостоятельной работы (КСР)   | 2   |    |    |     |    |
|    | Промежуточная аттестация (ИКР)  | 0.2 |    |    |     |    |
|    | Подготовка к текущему контролю  | 5.8 |    |    |     |    |
|    | Общая трудоемкость по дисциплине  | 108 |    |    |     |    |

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

**Курсовые работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет.

**Автор:** Зарецкая М.В., доктор физико-математических наук, профессор кафедры математического моделирования

Аннотация к рабочей программы дисциплины

### «Б1.В.ДВ.01.01 ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ И ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИЗМЕРЕНИЙ»

Объем трудоемкости: 3 зачетных единиц

**Цель дисциплины:** обеспечение профессиональной подготовки в области организации выполнения измерений, проводимых для контроля и регулирования технологических процессов и для обеспечения нормального функционирования экономики народного хозяйства.

**Задачи дисциплины:** получение студентами знаний в области учета продукции народного хозяйства, исчисляющейся по массе, длине, объему, расходу, мощности, энергии, измерения физических величин, технических параметров, состава и свойств веществ, проводимые при научных исследованиях, испытаниях и контроле продукции.

**Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина Б1.В.ДВ.01.01 «Организационные и экономические основы измерений» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины по выбору 1». В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина изучается на 4 курсе по очной форме обучения. Вид промежуточной аттестации: зачет.

Курс базируется на знаниях, полученных при изучении физики, химии, математики, основ управления качеством, метрологии, стандартизации.

**Требования к уровню освоения дисциплины**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения по дисциплине  |
|--|--|
| ПК-8.  | Способен проводить изучение и анализ технических данных для моделирования процессов и средств измерений с использованием стандартных программных средств автоматизированного |

|  |  |
|--|--|
| проектирования   |  |
| ИПК-8.1. Способность самостоятельно готовить материал для составления планов и программ в области метрологического обеспечения и применять полученные результаты для проведения измерений, испытаний и контроля.   | знает организационные и экономические основы измерений и нормативную документацию; порядок разработки, утверждения и внедрения МВИ, СТО, технических условий и другой нормативно-технической документации; методы прогнозирования, оптимизации, унификации при разработке НТД в области метрологии; правила разработки и оформления.   |
|  | умеет разрабатывать новые и пересматривать действующие стандарты и нормативные документы по стандартизации, метрологии и сертификации; применять аттестованные СИ и методики выполнения измерений.   |
|  | владеет навыками разработки стандартов и нормативной документации; применения статистических методов при регулировании качества продукции и сертификационных испытаниях СИ и МВИ.  |
| ИПК-8.2. Способность самостоятельно проводить изучение и анализ информации, технических данных, показателей и результатов работы, их обобщение и систематизацию, проводить необходимые расчеты с использованием современных средств измерения, измерительного оборудования и измерительных систем. | знает основы метрологического обеспечения производства; методику разработки локальных поверочных схем по видам и средствам измерений; основные задачи метрологической службы предприятия. Организационную структуру метрологического обеспечения в РФ; отечественный и зарубежный опыт в области метрологии для его использования при составлении отчетной документации.   |
|  | умеет самостоятельно проводить поиск информации, используя нормативно-техническую документацию; работать с различными средствами измерений, контроля и испытаний. Устанавливать оптимальные нормы  |
| Код и наименование индикатора достижения компетенции   | Результаты обучения по дисциплине  |
|  | точности измерений и достоверности контроля, выбирать средства измерений и контроля; выбирать средства измерений, исходя из назначения результатов измерений. Устанавливать оптимальные нормы точности измерений и достоверности контроля. Разрабатывать методики выполнения измерений, испытаний и контроля; проводить работы по составлению научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в области метрологии.                     |
|  | владеет навыками проведения поверки средств измерений, метрологической экспертизы и аккредитации. Навыками организации мероприятий по совершенствованию метрологического обеспечения; навыками разработки поверочных схем и проведения поверки и калибровки средств измерений; навыками проведения экспериментов по заданным методикам, обработка и анализ результатов, составление описаний проводимых исследований; навыками по организации метрологической службы на предприятии. |



**Содержание дисциплины:**

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

| №  | Наименование разделов  | Количество часов |                   |           |    |                      |
|----|--|------------------|-------------------|-----------|----|----------------------|
|    |  | Всего            | Аудиторная работа |           |    | Внеаудиторная работа |
|    |  |                  | Л                 | ПЗ        | ЛР |                      |
| 1. | Введение в дисциплину. Измерения – как основа обеспечения и оценки качества.                       | 4                | 1                 | -         |    | 2                    |
| 2. | История развития метрологического обеспечения и его роль в общественном производстве               | 8                | 1                 | -         |    | 6                    |
| 3. | Вопросы метрологического обеспечения. Метрологические характеристики методик выполнения измерений. | 19               | 2                 | 6         |    | 5                    |
| 4. | Вопросы метрологического обеспечения. Метрологические характеристики методов анализа.              | 19               | 2                 | 6         |    | 5                    |
| 5. | Калибровка и поверка средств измерения.  | 14               | 2                 | 6         |    | 6                    |
| 6. | Государственный метрологический контроль и надзор.   | 14               | 2                 | 6         |    | 3                    |
| 7. | Роль метрологического обеспечения в оптимизации управления технологическими процессами             | 16               | 2                 | 4         |    | 3                    |
| 8. | Организационные основы совершенствования метрологического обеспечения                              | 22               | 4                 | 8         |    | 6                    |
| 9. | Экономические основы совершенствования метрологического обеспечения                                | 21,8             | 4                 | 4         |    | 5,8                  |
|    | <b>Итого по дисциплине:</b>  | <b>101,8</b>     | <b>20</b>         | <b>40</b> |    | <b>41,8</b>          |
|    | <i>ИКР</i>   | 0,2              |                   |           |    |                      |
|    | <i>КСР</i>   | 6                |                   |           |    |                      |
|    | <b>Всего</b>   | <b>108</b>       |                   |           |    |                      |

**Курсовая работа:** не предусмотренаФорма проведения аттестации по дисциплине: *зачёт*

Автор В.Н. Боровик

Аннотация к рабочей программы дисциплины  
**«Б1.В.ДВ.01.02 ЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СРЕДСТВ  
 ИЗМЕРЕНИЙ»**

Объем трудоемкости: 3 зачетных единиц

**Цель дисциплины:** формирование знаний о реализации современных измерительных процедур, схемотехнических и программных принципах построения средств информационно-измерительной техники, о структуре измерительных приборов и методиках их проектирования.

**Задачи дисциплины:** освоение студентами вопросов метрологического обеспечения, а также освоении современной классификации приборов, изучении функциональной структуры приборов и их компонентов; изучении основных сведений о физических основах и принципах построения приборов и систем и о перспективах их развития. Освоение основ проектирования новейших средств измерений, обеспечивающих прогресс

в развитии науки и техники, а также промышленного производства высококачественной современной продукции. Изучение моделей преобразования информации и сигналов в приборах и приборных системах; изучение влияние помех на передачу сигнала в измерительных системах; освоение системного подхода к проектированию приборов; изучение основных характеристик приборов и освоение методов их расчета и прогнозирования; изучение основных этапов проектирования приборов и тенденций их развития.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.ДВ.01.02 «Электронные системы проектирования средств измерений» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины по выбору 1». В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина изучается на 4 курсе по очной форме обучения. Вид промежуточной аттестации: зачет. Курс базируется на знаниях, полученных при изучении физики, химии, математики, основ управления качеством, метрологии, стандартизации.

Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

| Код и наименование индикатора достижения компетенции   | Результаты обучения по дисциплине  |
|--|--|
| ПК-8. Способен проводить изучение и анализ технических данных для моделирования процессов и средств измерений с использованием стандартных программных средств автоматизированного проектирования                |  |
| ИПК-8.1. Способность самостоятельно готовить материал для составления планов и программ в области метрологического обеспечения и применять полученные результаты для проведения измерений, испытаний и контроля. | знает организационные и экономические основы измерений и нормативную документацию; порядок разработки, утверждения и внедрения МВИ, СТО, технических условий и другой нормативно-технической документации; методы прогнозирования, оптимизации, унификации при разработке НТД в области метрологии; правила разработки и оформления. |
|  | умеет разрабатывать новые и пересматривать действующие стандарты и нормативные документы по стандартизации, метрологии и сертификации; применять аттестованные СИ и методики выполнения измерений.   |
|  | владеет навыками разработки стандартов и нормативной документации; применения статистических методов при регулировании качества продукции и сертификационных испытаниях СИ и МВИ.  |
| Код и наименование индикатора достижения компетенции   | Результаты обучения по дисциплине  |

|  |  |
|--|--|
| ИПК-8.2. Способность самостоятельно проводить изучение и анализ информации, технических данных, показателей и результатов работы, их обобщение и систематизацию, проводить необходимые расчеты с использованием современных средств измерения, измерительного оборудования и измерительных систем. | знает основы метрологического обеспечения производства; методику разработки локальных поверочных схем по видам и средствам измерений; основные задачи метрологической службы предприятия. Организационную структуру метрологического обеспечения в РФ; отечественный и зарубежный опыт в области метрологии для его использования при составлении отчетной документации.   |
|  | умеет самостоятельно проводить поиск информации, используя нормативно-техническую документацию; работать с различными средствами измерений, контроля и испытаний. Устанавливать оптимальные нормы точности измерений и достоверности контроля, выбирать средства измерений и контроля; выбирать средства измерений, исходя из назначения результатов измерений. Устанавливать оптимальные нормы точности измерений и достоверности контроля. Разрабатывать методики выполнения измерений, испытаний и контроля; проводить работы по составлению научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в области метрологии. |
|  | владеет навыками проведения поверки средств измерений, метрологической экспертизы и аккредитации. Навыками организации мероприятий по совершенствованию метрологического обеспечения; навыками разработки поверочных схем и проведения поверки и калибровки средств измерений; навыками проведения экспериментов по заданным методикам, обработка и анализ результатов, составление описаний проводимых исследований; навыками по организации метрологической службы на предприятии.   |

### Содержание дисциплины:

| №  | Наименование разделов  | Количество часов |                   |    |    |                      |
|----|--|------------------|-------------------|----|----|----------------------|
|    |  | Всего            | Аудиторная работа |    |    | Внеаудиторная работа |
|    |  |                  | Л                 | ПЗ | ЛР |                      |
| 1. | Введение в дисциплину. Измерения – как основа обеспечения и оценки качества. | 4                | 1                 | -  |    | СРС<br>2             |

|    |  |       |    |    |  |      |
|----|--|-------|----|----|--|------|
| 2. | История развития метрологического обеспечения и его роль в общественном производстве               | 8     | 1  | -  |  | 6    |
| 3. | Вопросы метрологического обеспечения. Метрологические характеристики методик выполнения измерений. | 19    | 2  | 6  |  | 5    |
| 4. | Вопросы метрологического обеспечения. Метрологические характеристики методов анализа.              | 19    | 2  | 6  |  | 5    |
| 5. | Калибровка и поверка средств измерения.  | 14    | 2  | 6  |  | 6    |
| 6. | Государственный метрологический контроль и надзор.   | 14    | 2  | 6  |  | 3    |
| 7. | Роль метрологического обеспечения в оптимизации управления технологическими процессами             | 16    | 2  | 4  |  | 3    |
| 8. | Организационные основы совершенствования метрологического обеспечения                              | 22    | 4  | 8  |  | 6    |
| 9. | Экономические основы совершенствования метрологического обеспечения                                | 21,8  | 4  | 4  |  | 5,8  |
|    | Итого по дисциплине:   | 101,8 | 20 | 40 |  | 41,8 |

**Курсовая работа:** *не предусмотрена*

Форма проведения аттестации по дисциплине: *зачёт*

Автор            В.Н. Боровик

**Аннотация  
дисциплины Б1.В.ДВ.02.01 «Информационные технологии»**

**Объем трудоемкости:** *3 зачетных единицы*

**Цель дисциплины:**

Обучить студентов владению современными компьютерными технологиями, техническими средствами и программным обеспечением, необходимым для жизни и деятельности в информационном обществе. Подготовить к практическому использованию информационных технологий для решения задач в предметной области.

**Задачи дисциплины:**

Получение необходимого объема теоретических знаний по современным информационным технологиям, отвечающих требованиям ФГОС ВО и обеспечивающих успешное проведение бакалавром профессиональной деятельности, владение методологией формулирования и решения прикладных задач, а также на выработку умений применять на практике информационные технологии, а также на формирование у студентов практических навыков активного использования основных типов ПО, создания и обработки различных электронных документов.

**Место дисциплины в структуре ООП ВО:**

Курс «Информационные технологии» относится к вариативной части ООП. Для его изучения используются знания курса «Информатика». Знания и навыки, полученные в результате освоения данного курса, могут быть использованы при изучении большинства дисциплин, таких как неорганическая химия, аналитическая химия, физика и других, в научно-исследовательской работе студентов.

**Требования к уровню освоения дисциплины**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих общепрофессиональных и профессиональных компетенций: ПК-1

| Код и наименование индикатора достижения компетенции   | Результаты обучения по дисциплине  |
|--|--|
| <b>ПК-1</b> Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий, изучать и анализировать необходимую информацию, проводить необходимые расчеты с использованием современных программных средств |  |
| ИПК -1 решает стандартные задачи профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий, изучать и анализировать необходимую информацию, проводить необходимые расчеты с использованием современных программных средств               | Знает основные понятия современных информационных технологий и средства их реализации, теоретические основы и принципы работы современной научной аппаратуры для проведения научных исследований   |
|  | Умеет использовать современные информационные технологии, находить решения поставленных задач с применением прикладных программ профессиональной сферы деятельности, анализировать, оптимизировать и применять современные информационные технологии при решении научных задач |
|  | Владеет методами обработки информации с использованием современных информационных технологий, современными компьютерными технологиями, применяемыми при сборе, обработке результатов научных экспериментов и исследований  |

#### Основные разделы дисциплины:

| №                           | Наименование разделов                                       | Количество часов |                   |    |    |                      |
|-----------------------------|---|------------------|-------------------|----|----|----------------------|
|                             |   | Всего            | Аудиторная работа |    |    | Внеаудиторная работа |
|                             |   |                  | Л                 | ПЗ | ЛР |                      |
| 1                           | Понятие информационной технологии                           | 7,8              | 1                 | –  | 4  | 2,8                  |
| 2                           | Виды информационных технологий                              | 8                | 2                 | –  | 4  | 2                    |
| 3                           | Информационные технологии в различных областях деятельности | 8                | 2                 | –  | 4  | 2                    |
| 4                           | Информационные технологии в распределенных системах         | 10               | 2                 | –  | 4  | 4                    |
| 5                           | Технологии компьютерного моделирования                      | 12               | 2                 | –  | 6  | 4                    |
| 6                           | Общие вопросы работы в Microsoft Excel                      | 12               | 2                 | –  | 6  | 4                    |
| 7                           | Обработка числовой информации средствами Microsoft Excel    | 12               | 2                 | –  | 6  | 4                    |
| 8                           | Графические возможности Microsoft Excel                     | 11               | 1                 | –  | 6  | 4                    |
| 9                           | Обработка и анализ данных                                   | 11               | 1                 | –  | 6  | 4                    |
| 10                          | Обзор пройденного материала                                 | 11               | 1                 | –  | 6  | 4                    |
| <b>Итого по дисциплине:</b> |   | <b>102,8</b>     | 16                | –  | 52 | 34,8                 |

**Курсовые проекты или работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет

Автор РПД – С.Е. Рубцов

**Аннотация  
дисциплины Б1.В.ДВ.02.02 «Основы программирования»**

**Объем трудоемкости:** 3 зачетных единицы

**Цель дисциплины:**

Обучить студентов владению современными компьютерными технологиями, техническими средствами и программным обеспечением, необходимым для жизни и деятельности в информационном обществе. Подготовить к практическому использованию информационных технологий для решения задач в предметной области.

**Задачи дисциплины:**

Получение необходимого объема теоретических знаний по современным информационным технологиям, отвечающих требованиям ФГОС ВО и обеспечивающих успешное проведение бакалавром профессиональной деятельности, владение методологией формулирования и решения прикладных задач, а также на выработку умений применять на практике информационные технологии, а также на формирование у студентов практических навыков активного использования основных типов ПО, создания и обработки различных электронных документов.

**Место дисциплины в структуре ООП ВО:**

Курс «Информационные технологии» относится к вариативной части ООП. Для его изучения используются знания курса «Информатика». Знания и навыки, полученные в результате освоения данного курса, могут быть использованы при изучении большинства дисциплин, таких как неорганическая химия, аналитическая химия, физика и других, в научно-исследовательской работе студентов.

**Требования к уровню освоения дисциплины**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих профессиональных компетенций: ПК-1

| Код и наименование индикатора достижения компетенции   | Результаты обучения по дисциплине   |
|--|---|
| <b>ПК-1</b> Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий, изучать и анализировать необходимую информацию, проводить необходимые расчеты с использованием современных программных средств |   |
| ИПК - 1 решает стандартные задачи профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий, изучать и анализировать необходимую информацию, проводить необходимые расчеты с использованием современных программных средств              | Знает компьютерные программы и алгоритмы для моделирования процессов и средств измерений, испытаний и контроля  |
|  | Умеет использовать стандартные пакеты и средства автоматизированного проектирования для моделирования процессов и средств измерений, испытаний и контроля |
|  | Владеет навыками работы со средствами автоматизированного проектирования  |

**Структура дисциплины:**

| № | Наименование разделов                        | Количество часов |                   |    |    |                      |
|---|--|------------------|-------------------|----|----|----------------------|
|   |  | Всего            | Аудиторная работа |    |    | Внеаудиторная работа |
|   |  |                  | Л                 | ПЗ | ЛР |                      |
| 1 | Основы алгоритмизации                        | 15               | 2                 |    | 8  | 5                    |
| 2 | Языки программирования высокого уровня (C++) | 17               | 2                 |    | 9  | 6                    |
| 3 | Основные типы данных                         | 15               | 2                 |    | 8  | 5                    |
| 4 | Основные операторы языка программирования    | 17               | 2                 |    | 9  | 6                    |

|                             |                             |              |    |   |    |      |
|-----------------------------|-----------------------------|--------------|----|---|----|------|
| 5                           | Подпрограммы                | 17           | 4  |   | 8  | 5    |
| 6                           | Обзор пройденного материала | 21,8         | 4  |   | 10 | 7,8  |
| <i>Итого по дисциплине:</i> |                             | <b>102,8</b> | 16 | – | 52 | 34,8 |

Автор РПД – С.Е. Рубцов

### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Б1.В.ДВ.03.01 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»**

**Объем трудоемкости:** 3 зачетных единицы.

**Цель дисциплины:**

Изучение общих закономерностей механических движений материальных тел и силовых взаимодействий между ними, а также взаимодействие тел с физическими полями. Изучение технической механики способствует развитию абстрактного мышления, формированию системы фундаментальных знаний, позволяющих будущему специалисту строить логически обоснованные модели изучаемых явлений и процессов использовать на практике приобретённые им базовые знания.

**Задачи дисциплины:**

- применение общих закономерностей механических движений материальных тел и силовых взаимодействий между ними для построения и исследования механико-математических моделей, адекватно описывающих разнообразные механические явления;
- изучение общей теории о совокупности сил, приложенных к материальным телам, и об основных операциях над силами, позволяющих приводить совокупности их к наиболее простому виду, выводить условия равновесия материальных тел, находящихся под действием заданной совокупности сил, и определять реакции связей, наложенных на данное материальное тело;
- формирование навыков практического использования методов, предназначенных для математического моделирования взаимодействия систем твёрдых тел;
- приобретение студентами базовых знаний и умений, необходимых для дальнейшего проведения проектных расчетов, проверочных расчетов, расчетов на допустимую нагрузку.

**Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Техническая механика» относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана. В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина изучается на 1 курсе по очной форме обучения. Вид промежуточной аттестации: экзамен.

Знания и умения, полученные в ходе изучения, необходимы для освоения дисциплин «Основы проектирования продукции», «Взаимозаменяемость и нормирование точности», «Надежность технических систем».

Освоение дисциплины «Теоретическая механика» опирается на знания, умения и навыки, полученные при изучении следующих курсов: «Математика», «Физика», «Информатика», «Инженерная и компьютерная графика», «Безопасность жизнедеятельности».

**Требования к уровню освоения дисциплины**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

| Код и наименование индикатора достижения компетенции   | Результаты обучения по дисциплине  |
|--|--|
| ПК–5 Способен оценивать технические характеристики продукции и конструкций, осуществлять выбор материалов с учетом их технологических и эксплуатационных свойств   |  |
| ИПК–5.1. Способен применять общие закономерности механических движений материальных тел и силовых взаимодействий между ними для построения и исследования механико-математических моделей, адекватно описывающих разнообразные механические явления, как одного из этапов оценки технических характеристик продукции и конструкций | Знает теорию и методы оценки силовых факторов, необходимых для оценки технических характеристик продукции  |
|  | Умеет применять на практике общую теорию о совокупности сил, приложенных к материальным телам, и об основных операциях над силами, позволяющих приводить совокупности их к наиболее простому виду, выводить условия равновесия материальных тел и определять опорные реакции, наложенные на данное материальное тело |
|  | Владеет навыками практического использования методов, предназначенных для математического моделирования взаимодействия систем твёрдых тел  |

### Содержание дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

| №   | Наименование разделов (тем)   | Количество часов |                   |    |    |                      |
|-----|---|------------------|-------------------|----|----|----------------------|
|     |   | Всего            | Аудиторная работа |    |    | Внеаудиторная работа |
|     |   |                  | Л                 | ПЗ | ЛР |                      |
| 8.  | Введение в техническую механику   | 9                | 2                 | -  | 4  | 3                    |
| 9.  | Основные закономерности силовых взаимодействий между материальными телами | 46               | 10                | -  | 30 | 6                    |
| 10. | Инженерные приложения технической механики                                | 10               | 4                 | -  | -  | 6                    |
|     | <i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>                                       | 65               | 16                |    | 34 | 15                   |
|     | Контроль самостоятельной работы (КСР)                                     | 4                |                   |    |    |                      |
|     | Промежуточная аттестация (ИКР)  | 0.3              |                   |    |    |                      |
|     | Подготовка к текущему контролю  | 12               |                   |    |    |                      |
|     | Подготовка к экзамену   | 26.7             |                   |    |    |                      |
|     | Общая трудоемкость по дисциплине  | 108              |                   |    |    |                      |

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

**Курсовые работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** экзамен

**Автор:** Зарецкая М.В., доктор физико-математических наук, профессор кафедры математического моделирования

### Аннотация рабочей программы дисциплины «Б1.В.ДВ.03.02 МЕХАНИКА ЖИДКОСТИ И ГАЗА»

**Объем трудоемкости:** 3 зачетных единицы.

**Цель дисциплины:**



Углубленное освоение студентами теоретических знаний по механике жидкостей и газов, получение представления о модели сплошной среды, методах изучения движения жидкостей, методах решения задач механики жидкости для оценки состояния гидротехнических систем и инженерных сетей и сооружений в производственных процессах.

#### **Задачи дисциплины:**

- приобретение теоретических знаний по механике жидкостей и газов, необходимых для изучения дисциплин профильной подготовки;
- приобретение студентами навыков решения прикладных гидравлических задач;
- выработка навыков практического использования справочной, нормативной, патентной и научно-технической литературы для решения конкретных инженерных гидравлических задач.

#### **Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Механика жидкости и газа» относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана. В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина изучается на 1 курсе по очной форме обучения. Вид промежуточной аттестации: экзамен.

Знания и умения, полученные в ходе изучения, необходимы для освоения дисциплин «Основы проектирования продукции», «Взаимозаменяемость и нормирование точности», «Надежность технических систем».

Освоение дисциплины «Механика жидкости и газа» опирается на знания, умения и навыки, полученные при изучении следующих курсов: «Математика», «Физика», «Информатика», «Инженерная и компьютерная графика», «Безопасность жизнедеятельности».

#### **Требования к уровню освоения дисциплины**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

| Код и наименование индикатора достижения компетенции   | Результаты обучения по дисциплине   |
|--|---|
| ПК-5 Способен оценивать технические характеристики продукции и конструкций, осуществлять выбор материалов с учетом их технологических и эксплуатационных свойств                         |   |
| ИПК-5.1. Способен оценивать технические характеристики конструкций, осуществлять выбор материалов с учетом их технологических и эксплуатационных свойств при эксплуатации в водной среде | Знает теорию и методы положения статики, кинематики и динамики жидкости и газа, составляющие основу расчета гидротехнических систем и инженерных сетей и сооружений   |
|  | Умеет применять основные законы статики, кинематики и динамики жидкости и газов, различать режимы течения жидкости и методы решения задач по движению жидкости в теоретических и практических целях своей профессиональной деятельности |
|  | Владеет приемами постановки инженерных задач для решения их коллективом специалистов различных направлений  |

#### **Содержание дисциплины:**

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

| №   | Наименование разделов (тем)           | Количество часов |                   |    |    |                      |
|-----|---------------------------------------|------------------|-------------------|----|----|----------------------|
|     |                                       | Всего            | Аудиторная работа |    |    | Внеаудиторная работа |
|     |                                       |                  | Л                 | ПЗ | ЛР |                      |
| 11. | Введение.                             | 9                | 2                 | -  | 4  | 3                    |
| 12. | Кинематика жидкости                   | 46               | 10                | -  | 30 | 6                    |
| 13. | Динамика невязкой жидкости.           | 10               | 4                 | -  | -  | 6                    |
|     | <i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>   | 65               | 16                |    | 34 | 15                   |
|     | Контроль самостоятельной работы (КСР) | 4                |                   |    |    |                      |
|     | Промежуточная аттестация (ИКР)        | 0.3              |                   |    |    |                      |
|     | Подготовка к текущему контролю        | 12               |                   |    |    |                      |
|     | Подготовка к экзамену                 | 26.7             |                   |    |    |                      |
|     | Общая трудоемкость по дисциплине      | 108              |                   |    |    |                      |

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

**Курсовые работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** экзамен

**Автор:** Зарецкая М.В., доктор физико-математических наук, профессор кафедры математического моделирования

### **АННОТАЦИЯ** **дисциплины Б1.В.ДВ.04.01 Прикладная экология**

**Объем трудоемкости:** 4 зачетных единиц

**Цель дисциплины:** раскрыть студентам особенности влияния промышленного производства на окружающую среду городов и состояние здоровья населения, ознакомление с основными способами очистки газовых выбросов, сточных вод и утилизации отходов, а также с принципами построения мало- и безотходных технологий.

**Задачи дисциплины** состоят: в установлении источников загрязнения среды; изучении путей распространения и миграции загрязнителей в биосфере; изучении способности биосферы к самоочищению; изучении влияния различных загрязнителей на организмы и их адаптационные возможности; установлении предельно допустимых концентраций, уровней, выбросов загрязнителей в биосферу; определении путей устранения и прекращения загрязнения биосферы и др. вопросы. Необходимо также ознакомить студентов с характером и масштабами проявления современных экологических проблем; раскрыть содержание проблемных вопросов, связанных с кризисным состоянием окружающей среды, социальной демографией и здоровьем населения; дать знания по узловым вопросам природоохранной тематики.

**Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Прикладная экология» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана (вариативная часть, дисциплины по выбору). В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина изучается на 3 курсе (6 семестр). Вид промежуточной аттестации: зачет.

Изучению дисциплины «Прикладная экология» предшествует изучение дисциплин «Безопасность жизнедеятельности», «Экология», «Основы технологии производства», «Методы и средства измерений и контроля». Данная дисциплина предшествует прохождению дисциплин «Экологическая сертификация», «Основы предпринимательства»

и организации производственных процессов», преддипломной практики и подготовке к процедуре защиты выпускной квалификационной работы.

### Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующей компетенции:

| Код и наименование индикатора достижения компетенции  | Результаты обучения по дисциплине  |
|---|--|
| ПК-4. Способен подготавливать исходные данные для выбора и обоснования технических и организационно-управленческих решений по обеспечению экологической безопасности  |  |
| ИПК-4.1. Демонстрирует знания в области экологической безопасности, включающие знания о воздействии производства на объекты окружающей среды, а также современных способах защиты окружающей среды от вредного воздействия производства | <i>знает</i> виды воздействия основных производств на объекты окружающей среды, современные способы защиты окружающей среды от вредного воздействия производства   |
|   | <i>умеет</i> оценить воздействия производства на объекты окружающей среды, и выбрать соответствующие способы защиты окружающей среды от вредного воздействия производства  |
|   | <i>владеет</i> навыками выявления и оценки степени воздействия производства на окружающую среду  |
| ИПК-4.2. способен проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов, составлять описания проводимых исследований и подготавливать данные к отчету  | <i>знает</i> методические подходы к оценке воздействия производства на окружающую среду, проведению расчетов ПДВ, ПДС, ВДВ, ВДС  |
|   | <i>умеет</i> применять вероятностно-статистический подход к оценке точности измерений, испытаний и качества продукции и технологических процессов; устанавливать нормы точности измерений и достоверности контроля; выбирать средства измерений испытаний и контроля; проводить обработку результатов измерений; пользоваться справочной литературой |
|   | <i>владеет</i> навыками работы по техническому контролю; современными методами измерений, контроля, испытаний и управления качеством   |

### Содержание дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

| №   | Наименование разделов (тем)  | Количество часов |                   |    |    |                      |
|-----|--|------------------|-------------------|----|----|----------------------|
|     |  | Всего            | Аудиторная работа |    |    | Внеаудиторная работа |
|     |  |                  | Л                 | ПЗ | ЛР |                      |
| 14. | Введение. История охраны окружающей среды.   | 2                | 2                 | -  | -  | -                    |
| 15. | Антропогенное влияние на биосферу Земли. Проблемы деградации окружающей среды в России и в мире.   | 42               | 6                 | -  | 14 | 22                   |
| 16. | Нормирование качества окружающей среды. Экологическая стандартизация, паспортизация, экспертиза.   | 14               | 4                 | -  | -  | 10                   |
| 17. | Эколого-правовой инструментарий рационального природопользования и охраны ОС   | 4                | 2                 | -  | -  | 2                    |
| 18. | Защита атмосферы. Охрана водных ресурсов. Проблемы защиты педосферы от воздействий техногенной деятельности человека. Порядок обращения с крупнотоннажными отходами. | 61,8             | 14                | -  | 16 | 31,8                 |
| 19. | Экология урбанизованных территорий   | 8                | 2                 | -  | 4  | 2                    |
| 20. | Природные и техногенные чрезвычайные ситуации. Предупреждение и ликвидация последствий чрезвычайных ситуаций   | 8                | 4                 | -  | -  | 4                    |
|     | <i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>  | 139,8            | 34                |    | 34 | 71,8                 |

|                                       |     |   |   |   |   |
|---------------------------------------|-----|---|---|---|---|
| Контроль самостоятельной работы (КСР) | 4   | - | - | - | - |
| Промежуточная аттестация (ИКР)        | 0.2 | - | - | - | - |
| Подготовка к текущему контролю        | -   | - | - | - | - |
| Общая трудоемкость по дисциплине      | 144 | - | - | - | - |

**Курсовая работа:** *не предусмотрена*

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** *зачет*

Автор Т.Г. Цюпко

Аннотация к рабочей программе дисциплины  
**«Б1.В.ДВ.04.02 СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДОЙ»**

**Объем трудоемкости:** 4 зачетных единиц

**Цель дисциплины:** В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом подготовки бакалавров по направлению 27.03.01 – Стандартизация и метрология и потребностями рынка труда Краснодарского края выпускник должен быть подготовлен к разработке элементов систем управления качеством применительно к конкретным условиям производства и реализации продукции на основе отечественных и международных нормативных документов и проведение научных исследований и разработку сложных прикладных проблем в области метрологии, стандартизации, сертификации и управления качеством. В связи с этим основной целью дисциплины является приобретение студентами знаний об основах экологического менеджмента на предприятии, элементах экологического аудита, экологического страхования и контроллинга.

**Задачи дисциплины:** – ознакомление студентов с характером и масштабами проявления современных экологических проблем; проблемных вопросов, связанных с кризисным состоянием окружающей среды, социальной демографией и здоровьем населения;

– ознакомление с процедурами организации и проведения аудитов систем менеджмента предприятий;

– ознакомление студентов с юридическими, нормативными и инструментальными основами экологического менеджмента и прогнозных построений в области систем управления окружающей средой.

**Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Системы управления окружающей средой» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана (вариативная часть, дисциплины по выбору). В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина изучается на 3 курсе (6 семестр). Вид промежуточной аттестации: зачет.

Изучению дисциплины «Системы управления окружающей средой» предшествует изучение дисциплин «Безопасность жизнедеятельности», «Экология», «Основы технологии производства», «Методы и средства измерений и контроля». Данная дисциплина предшествует прохождению дисциплин «Экологическая сертификация», «Основы предпринимательства и организации производственных процессов», преддипломной практики и подготовке к процедуре защиты выпускной квалификационной работы.

**Требования к уровню освоения дисциплины**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующей компетенции:

| Код и наименование индикатора достижения компетенции                                 | Результаты обучения по дисциплине |
|--|-----------------------------------|
| ПК-4. Способен подготавливать исходные данные для выбора и обоснования технических и |                                   |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции   | Результаты обучения по дисциплине  |
|--|--|
| организационно-управленческих решений по обеспечению экологической безопасности  |  |
| ИПК-4.1. Способен участвовать в практическом освоении систем менеджмента качества, рекламной работе, подготовке планов внедрения новой контрольно-измерительной техники, составления заявок на проведение сертификации | <i>знает</i> основные системы управления качеством окружающей среды; законы и положения о проведении экологической экспертизы и сертификации   |
|  | <i>умеет</i> применять полученные знания по управлению качеством окружающей среды; применять полученные знания для проведения экологической экспертизы и сертификации  |
|  | <i>владеет</i> навыками управления качеством окружающей среды  |
| ИПК-4.2. Способен проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов, составлять описания проводимых исследований и подготавливать данные к отчету                                       | <i>знает</i> методические подходы к оценке воздействия производства на окружающую среду, проведению расчетов ПДВ, ПДС, ВДВ, ВДС  |
|  | <i>умеет</i> применять вероятностно-статистический подход к оценке точности измерений, испытаний и качества продукции и технологических процессов; устанавливать нормы точности измерений и достоверности контроля; выбирать средства измерений испытаний и контроля; проводить обработку результатов измерений; пользоваться справочной литературой |
|  | <i>владеет</i> навыками работы по техническому контролю; современными методами измерений, контроля, испытаний и управления качеством   |

### Содержание дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

| №   | Наименование разделов (тем)                           | Количество часов |                   |    |    |                      |
|-----|---|------------------|-------------------|----|----|----------------------|
|     |   | Всего            | Аудиторная работа |    |    | Внеаудиторная работа |
|     |   |                  | Л                 | ПЗ | ЛР |                      |
| 21. | Стандарты в области систем экологического менеджмента | 38               | 10                | -  | 8  | 20                   |
| 22. | Экологическая эффективность                           | 42               | 8                 | -  | 12 | 22                   |
| 23. | Управление охраной окружающей среды                   | 28               | 10                | -  | 8  | 10                   |
| 24. | Методы контроля параметров окружающей среды           | 31,8             | 6                 | -  | 6  | 19,8                 |
|     | <i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>                   | 139,8            | 34                |    | 34 | 71,8                 |
|     | Контроль самостоятельной работы (КСР)                 | 4                | -                 | -  | -  | -                    |
|     | Промежуточная аттестация (ИКР)                        | 0.2              | -                 | -  | -  | -                    |
|     | Подготовка к текущему контролю                        | -                | -                 | -  | -  | -                    |
|     | Общая трудоемкость по дисциплине                      | 144              | -                 | -  | -  | -                    |

**Курсовая работа:** не предусмотрена

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет

Авторы Т.Г. Цюпко; О.Г. Лаптева

### АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1.В.ДВ.05.01 «Автоматизация измерений»

**Трудоемкость дисциплины:** 3 зачетные единицы

### Цель дисциплины

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом

высшего образования, основной образовательной программой бакалавриата по направлению подготовки 27.03.01 – Стандартизация и метрология целью дисциплины Б1.В.ДВ.07.01 «Автоматизация измерений» является подготовка студента к решению профессиональных задач путем использования современных методов автоматизации измерений, контроля, испытаний для достижения качества и эффективности работ в сферах производства продукции, оценки качества и подтверждения соответствия продукции, работ, услуг современным требованиям.

#### **Задачи дисциплины**

В результате изучения дисциплины студенты должны:

- овладеть навыками сбора и анализа исходных информационных данных для проектирования средств измерения, контроля и испытаний;
- знать методы автоматизации измерений различных физических величин, методы разработки алгоритмического и программного обеспечения систем автоматизации измерения параметров объектов различной физической природы;
- владеть принципами построения математических моделей средств измерений, технических систем, технологических процессов и производств как объектов автоматизации и управления;
- осуществлять выбор технологии, инструментальных средств и средств вычислительной техники для автоматических и автоматизированных систем контроля и управления при организации процессов измерений, контроля, испытаний;
- моделировать процессы и средства измерений, испытаний и контроля с использованием стандартных пакетов, и средств автоматизированного проектирования;
- работать на ЭВМ с графическими пакетами для получения конструкторских, технологических и других документов;
- обрабатывать экспериментальные данные и оценивать точность измерений, испытаний и достоверность контроля.

#### **Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Автоматизация измерений» относится к дисциплинам по выбору Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Учебная дисциплина «Автоматизация измерений» базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» Материал данной дисциплины необходим при изучении дисциплины «Организационные и экономические основы обеспечения измерений», «Электронные системы проектирования средств измерений».

#### **Требования к уровню освоения дисциплины**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

| Код и наименование индикатора достижения компетенции   | Результаты обучения по дисциплине   |
|--|---|
| ПК-8 Способен проводить изучение и анализ технических данных для моделирования процессов и средств измерений с использованием стандартных программных средств автоматизированного проектирования                               |   |
| ИПК-1.1. проводит изучение и анализ необходимой информации, технических данных, показателей и результатов работы, их обобщение и систематизацию, проводит необходимые расчеты с использованием современных технических средств | знает теоретические и методологические основы автоматизации измерений и испытаний |
|  | умеет применять технологии автоматизации измерений и испытаний                    |
|  | владеет технологиями автоматизации измерений и испытаний                          |
| ИПК-1.2. участвует в моделировании   | знает основы моделирования процессов и средств                                    |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции   | Результаты обучения по дисциплине   |
|--|---|
| процессов и средств измерений, испытаний и контроля с использованием стандартных пакетов, и средств автоматизированного проектирования | измерений, испытаний и контроля с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования |
|  | умеет применять стандартные пакеты и средства автоматизированного проектирования                                  |
|  | владеет навыками использования стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования                   |

### Содержание дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

| №                           | Наименование разделов   | Количество часов |                   |           |          |                      |
|-----------------------------|---|------------------|-------------------|-----------|----------|----------------------|
|                             |   | Всего            | Аудиторная работа |           |          | Внеаудиторная работа |
|                             |   |                  | Л                 | ЛР        | ПР       |                      |
| 1                           | 2   | 3                | 4                 | 5         | 6        | 7                    |
| 1                           | Задачи и компоненты автоматизации измерений, испытаний и контроля                               | 34,6             | 5                 | 11        | -        | 18,6                 |
| 2                           | Алгоритмическое и программное обеспечение автоматических систем измерений, контроля и испытаний | 34,6             | 5                 | 11        | -        | 18,6                 |
| 3                           | Реализация систем измерений, контроля и испытаний   | 36,6             | 6                 | 12        |          | 18,6                 |
| <b>Итого по дисциплине:</b> |   | <b>105,8</b>     | <b>16</b>         | <b>34</b> | <b>-</b> | <b>55,8</b>          |
| <b>КСР</b>                  |   | <b>2</b>         |                   |           |          |                      |
| <b>ИКР</b>                  |   | <b>0,2</b>       |                   |           |          |                      |
| <b>ВСЕГО:</b>               |   | <b>108</b>       |                   |           |          |                      |

**Курсовая работа:** не предусмотрена

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет

Автор А.А. Сальникова

### АННОТАЦИЯ

дисциплины **Б1.В.ДВ.05.02 «Компьютерное обеспечение испытаний»**

**Объем трудоемкости:** 3 зачетные единицы

#### Цель дисциплины

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, основной образовательной программой бакалавриата по направлению подготовки 27.03.01 – Стандартизация и метрология целью дисциплины «Компьютерное обеспечение испытаний» является подготовка студента к решению профессиональных задач путем использования современных методов автоматизации измерений, контроля, испытаний для достижения качества и эффективности работ в сферах производства продукции, оценки качества и подтверждения соответствия продукции, работ, услуг современным требованиям.

#### Задачи дисциплины

В результате изучения дисциплины студенты должны:

- владеть принципами построения математических моделей средств измерений, технических систем, технологических процессов и производств как объектов автоматизации и управления;
- знать методы автоматизации измерений различных физических величин, методы разработки алгоритмического и программного обеспечения систем автоматизации

измерения параметров объектов различной физической природы; овладеть навыками сбора и анализа исходных информационных данных для проектирования средств измерения, контроля и испытаний;

- осуществлять выбор технологии, инструментальных средств и средств вычислительной техники для автоматических и автоматизированных систем контроля и управления при организации процессов измерений, контроля, испытаний.

#### **Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Компьютерное обеспечение испытаний» относится к дисциплинам по выбору Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Учебная дисциплина «Компьютерное обеспечение испытаний» базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» Материал данной дисциплины необходим при изучении дисциплины «Организационные и экономические основы обеспечения измерений», «Электронные системы проектирования средств измерений».

#### **Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций:

| Код и наименование индикатора достижения компетенции   | Результаты обучения по дисциплине  |
|--|--|
| ПК-8 Способен проводить изучение и анализ технических данных для моделирования процессов и средств измерений с использованием стандартных программных средств автоматизированного проектирования                               |  |
| ИПК-1.1. проводит изучение и анализ необходимой информации, технических данных, показателей и результатов работы, их обобщение и систематизацию, проводит необходимые расчеты с использованием современных технических средств | знает теоретические и методологические основы автоматизации измерений и испытаний  |
|  | умеет применять технологии автоматизации измерений и испытаний   |
|  | владеет технологиями автоматизации измерений и испытаний   |
| ИПК-1.2. участвует в моделировании процессов и средств измерений, испытаний и контроля с использованием стандартных пакетов, и средств автоматизированного проектирования  | знает основы моделирования процессов и средств измерений, испытаний и контроля с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования |
|  | умеет применять стандартные пакеты и средства автоматизированного проектирования   |
|  | владеет навыками использования стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования  |

#### **Структура дисциплины:**

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемой в 5 семестре:

| № | Наименование разделов  | Количество часов |                   |    |    |                      |
|---|--|------------------|-------------------|----|----|----------------------|
|   |  | Всего            | Аудиторная работа |    |    | Внеаудиторная работа |
|   |  |                  | Л                 | ЛР | ПР |                      |
| 1 | 2  | 3                | 4                 | 5  | 6  | 7                    |
| 1 | Компьютерное моделирование испытаний                           | 34,6             | 5                 | 11 | -  | 18,6                 |
| 2 | Статистическая обработка данных, полученных в ходе и испытаний | 34,6             | 5                 | 11 | -  | 18,6                 |



|   |   |              |           |           |          |             |
|---|---|--------------|-----------|-----------|----------|-------------|
| 3 | Программное обеспечение в области испытаний | 36,6         | 6         | 12        |          | 18,6        |
|   | <b>Итого по дисциплине:</b>                 | <b>105,8</b> | <b>16</b> | <b>34</b> | <b>-</b> | <b>55,8</b> |
|   | <b>КСР</b>                                  | <b>2</b>     |           |           |          |             |
|   | <b>ИКР</b>                                  | <b>0,2</b>   |           |           |          |             |
|   | <b>ВСЕГО:</b>                               | <b>108</b>   |           |           |          |             |

**Курсовая работа:** не предусмотрена

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет

Автор А.А. Сальникова

### АННОТАЦИЯ

дисциплины **Б1.В.ДВ.06 «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту»**

**Объем трудоемкости:** 328 часов аудиторной работы (практических 328 часов)

#### Цель освоения дисциплины

Достижение и поддержание должного уровня физической подготовленности, обеспечивающего полноценную социальную и профессиональную деятельность.

#### Задачи дисциплины

формирование умения рационально использовать средства и методы физической культуры и спорта для поддержания должного уровня физической подготовленности;

целенаправленное развитие физических качеств и двигательных способностей, необходимых для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;

формирование и совершенствование профессионально-прикладных двигательных умений и навыков;

повышение функциональной устойчивости организма к неблагоприятному воздействию факторов внешней среды и специфических условий трудовой деятельности;

формирование способности организовать свою жизнь в соответствии с социально значимыми представлениями о здоровом образе жизни.

**Место дисциплины в структуре ООП ВО** Дисциплина «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту» относится к вариативной части учебного плана.

#### Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения данной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: УК-8.

| №  | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части)   | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны  |  |   |
|----|--------------------|---|--|--|---|
|    |                    |   | знать  | уметь  | владеть   |
| 1. | УК -7              | Способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения | Научно-практические основы здорового образа жизни, физическо | Рационально использовать знания в области физической культуры и спорта для профессионально | Знаниями и умениями в области физической культуры и спорта для успешной |

|  |  |                      |   |   |
|--|--|----------------------|---|---|
|  | полноценной социальной профессиональной деятельности | и культуры и спорта. | личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни. | социально-культурной и профессиональной деятельности. |
|--|--|----------------------|---|---|

### Основные разделы дисциплины

Объем дисциплины составляет 328 практических часов, их распределение по видам работ представлено в таблице (для студентов ОФО)

| Вид учебной работы   | Всего часов                   | Семестры |       |       |       |       |       |
|--|-------------------------------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|
|  |                               | 1        | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     |
| <b>Контактная работа, в том числе:</b>   |                               |          |       |       |       |       |       |
| <b>Аудиторные занятия (всего):</b>   | 328                           | 54       | 54    | 54    | 54    | 54    | 58    |
| В том числе:   |                               |          |       |       |       |       |       |
| Практические занятия (ПЗ):   | 328                           | 54       | 54    | 54    | 54    | 54    | 58    |
| Баскетбол  |                               |          |       |       |       |       |       |
| Волейбол<br>Бадминтон<br>Общая физическая и профессионально-прикладная подготовка<br>Футбол<br>Легкая атлетика<br>Атлетическая гимнастика<br>Аэробика и фитнес-технологии<br>Единоборства<br>Плавание<br>Физическая рекреация* |                               |          |       |       |       |       |       |
| <b>Самостоятельная работа (всего)</b>  | -                             | -        | -     | -     | -     | -     | -     |
| Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)  | зачет                         | зачет    | зачет | зачет | зачет | зачет | зачет |
| Общая трудоемкость   | 328 час.                      | 54       | 54    | 54    | 54    | 54    | 58    |
|  | в том числе контактная работа | 328      | 54    | 54    | 54    | 54    | 58    |

Курсовые работы: не предусмотрены

Форма проведения аттестации по дисциплине «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту»: зачет.

Автор: ст. преподаватель Газарянц В.С.

### АННОТАЦИЯ

**дисциплины ФТД.01 «Метрологическое и нормативное обеспечение качества продукции и услуг»**

**1 Цели и задачи изучения дисциплины**

**1.1 Цель дисциплины**

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, основной образовательной программой бакалавриата по направлению подготовки 27.03.01 – Стандартизация и метрология целью дисциплины ФТД.01 «Метрологическое и нормативное обеспечение качества продукции и услуг» является формирование у студентов знания и понимания основных видов метрологической деятельности по обеспечению качества продукции и услуг; получение теоретических знаний и практических навыков по основным вопросам испытаний и сертификации продукции, услуг, процессов, систем качества и персонала.

**1.2 Задачи дисциплины**

- формирование у студентов знания и понимания основных видов метрологической деятельности по обеспечению качества продукции и услуг; показателей достоверности контроля и испытаний.

- формирование у студентов практических навыков использования терминов, определений и положений стандартов в области обеспечения единства измерений, анализа методик выполнения измерений, контроля, испытаний, поверки, калибровки; схем сертификации.

**1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина ФТД.01 «Метрологическое и нормативное обеспечение качества продукции и услуг» относится к базовой части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Учебная дисциплина ФТД.01 «Метрологическое и нормативное обеспечение качества продукции и услуг» базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении дисциплины «Сертификация и внешнеэкономическая деятельность».

**1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций: ПК-6

| Код и наименование индикатора достижения компетенции   | Результаты обучения по дисциплине   |
|--|---|
| <b>Способен обосновывать выбор методик, средств измерений и испытаний для контроля качества сырья и продукции, разрабатывать схемы проведения измерений и испытаний с учетом метрологического обеспечения технического контроля, испытаний и процессов</b> |   |
| ИПК-6.1 Обосновано выбирает методики, средства измерений и испытаний для контроля качества сырья и продукции, разрабатывать схемы проведения измерений и испытаний с учетом метрологического обеспечения технического контроля, испытаний и процессов      | знает теоретические и методологические основы автоматизации измерений и испытаний |
|  | умеет применять технологии автоматизации измерений и испытаний                    |
|  | владеет технологиями автоматизации измерений и испытаний                          |

**Структура дисциплины:**

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемой в 3 семестре:

| № | Наименование разделов | Количество часов |                   |                      |
|---|-----------------------|------------------|-------------------|----------------------|
|   |                       | Всего            | Аудиторная работа | Внеаудиторная работа |

|   |  |             | Л         | ЛР | ПР | СРС         |
|---|--|-------------|-----------|----|----|-------------|
| 1 | 2  | 3           | 4         | 5  | 6  | 7           |
| 1 | Планирование и проведение испытаний                      | 25          | 5         | -  | -  | 20          |
| 2 | Метрологическое обеспечение испытаний                    | 25          | 5         | -  | -  | 20          |
| 3 | Испытания продукции для целей подтверждения соответствия | 21,8        | 6         | -  | -  | 15,8        |
|   | <b>Итого по дисциплине:</b>                              | <b>71,8</b> | <b>16</b> | -  | -  | <b>55,8</b> |
|   | <b>ИКР</b>   | <b>0,2</b>  |           |    |    |             |
|   |  | <b>72</b>   |           |    |    |             |

**Курсовые работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет.

**Автор:** Сальникова А.А.

## АННОТАЦИЯ

дисциплины **ФТД.02 «Оценка соответствия продукции и услуг»**

### Цели и задачи изучения дисциплины (модуля).

#### Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины - получение представления об объектах, целях и принципах, а также видах и участниках подтверждения соответствия, алгоритмах выбора системы подтверждения соответствия, алгоритмах сертификации и декларирования в системе Таможенного союза ЕЭК ООН, системе сертификации ГОСТ Р, системе добровольной сертификации, сертификации систем менеджмента и производства.

#### Задачи дисциплины.

- изучение принципов, основных определений и видов подтверждения соответствия, схем и порядка проведения подтверждения соответствия продукции, систем качества, производства, критериев аккредитации испытательных лабораторий, порядка проведения аккредитации органов по сертификации и испытательных лабораторий
- приобретение практических навыков по осуществлению подтверждения соответствия продукции и услуг.

#### Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Оценка соответствия продукции и услуг» относится к вариативной части Блока «Факультативы» учебного плана.

Для ее изучения необходимо освоение следующих дисциплин: «Введение в направление подготовки» и «Основы технического регулирования».

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.** Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся профессиональных компетенций **ПК-3**

| Код и наименование индикатора достижения компетенции  | Результаты обучения по дисциплине  |
|---|--|
| Способен устанавливать соответствие объектов стандартизации требованиям нормативных документов при проведении работ по оценке соответствия  |  |
| ИПК 3.1 – устанавливает соответствие объектов стандартизации требованиям нормативных документов при проведении работ по оценке соответствия | Основные понятия и принципы проведения оценки соответствия продукции и услуг           |
|   | Применять основные понятия и принципы проведения оценки соответствия продукции и услуг |
|   | Методами проведения оценки соответствия  |

|  |                                   |
|--|-----------------------------------|
| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения по дисциплине |
|  | продукции и услуг                 |

### Структура и содержание дисциплины.

#### Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.

#### Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоёмкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре (*очная форма*)

| № раздела | Наименование разделов                       | Количество часов |                   |    |    |                        |
|-----------|---|------------------|-------------------|----|----|------------------------|
|           |   | Всего            | Аудиторная работа |    |    | Самостоятельная работа |
|           |   |                  | Л                 | ПЗ | ЛР |                        |
| 1         | 2   | 3                | 4                 | 5  | 6  | 7                      |
| 27.       | Подтверждение соответствия продукции        | <b>25</b>        | 5                 | -  | -  | 20                     |
| 28.       | Сертификация систем качества (производства) | <b>25</b>        | 5                 | -  | -  | 20                     |
| 29.       | Аккредитация в Российской Федерации         | <b>21,8</b>      | 6                 | -  |    | 15,8                   |
|           | <i>Всего:</i>                               | <b>71,8</b>      | <b>16</b>         |    |    | <b>55,8</b>            |
|           | <i>ИКР</i>                                  | <b>0,2</b>       |                   |    |    |                        |
|           | <i>Итого:</i>                               | <b>72</b>        |                   |    |    |                        |

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

**Курсовые работы:** *не предусмотрены*

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** *зачет.*

Программу составила Сальникова А.А.

**Рабочие программы практик**

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Кубанский государственный университет»  
Факультет химии и высоких технологий

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе,  
качеству образования – первый  
проректор  
  
\_\_\_\_\_ Хагуров Т.А.  
« 28 \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ  
(Б2.О.01.01 (У) ОЗНАКОМИТЕЛЬНАЯ ПРАКТИКА**

Направление подготовки/специальность 27.03.01 Стандартизация и метрология

Направленность (профиль) Метрология, стандартизация и сертификация

Форма обучения очная

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Краснодар 2021

Рабочая программа дисциплины Б2.В.01.01 (У) «Ознакомительная практика» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология

Программу составили:

профессор кафедры  
аналитической химии,  
д-р. хим. наук



Т.Г. Цюпко

Преподаватель кафедры  
аналитической химии, канд. хим. наук



Д.А. Чупрынина

Рабочая программа Учебной практики обсуждена на заседании кафедры аналитической химии

протокол № 5 от 18 мая 2021 г.

Заведующий кафедрой  
аналитической химии

д-р. хим. наук, профессор



З.А. Темердашев

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета химии и высоких технологий

протокол № 7 от 24 мая 2021 г.

Председатель УМК

факультета химии и высоких технологий

канд. хим. наук, доцент



А.В. Беспалов

Эксперты:

Марковский М.Г., канд. техн. наук, старший научный сотрудник ФГБНУ «Северо-Кавказский федеральный научный центр садоводства, виноградарства, виноделия»

## **1. Цели практики.**

**Целью прохождения** учебной практики является

– закрепление, расширение, углубление и систематизация знаний, приобретенных в процессе изучения базовых дисциплин направления подготовки «Стандартизация и метрология»,

– получение первичных профессиональных навыков и навыков научно-исследовательской деятельности, а именно, работы с информационными ресурсами, нормативной документацией, направленное на демонстрацию прикладного значения теоретически изучаемых дисциплин;

– ознакомление обучающихся с деятельностью предприятий и организаций, а также испытательных лабораторий различных служб и учреждений г. Краснодара и Краснодарского края.

### **Задачи практики:**

1. Ознакомиться с деятельностью некоторых предприятий г. Краснодара (посредством участия в ознакомительных экскурсиях и беседах с представителями или ведущими специалистами предприятий и организаций).

2. Провести поиск материалов по предлагаемой научно-исследовательской работе, используя ресурсы сети Internet, научные периодические издания, нормативную документацию.

3. Ознакомиться и провести анализ законодательной, нормативной и технической документации в области стандартизации, сертификации и метрологии, необходимой для углубленного понимания темы исследовательской работы по заданной теме.

4. Формирование пакета документов по учебной практике с помощью средств создания презентации (Microsoft Office Power Point). Составление и оформление отчета по результатам практики.

## **2. Место практики в структуре ООП**

Дисциплина «Ознакомительная практика» относится к Блоку 2 ПРАКТИКИ обязательной части учебного плана подготовки бакалавров по направлению 27.03.01 «Стандартизация и метрология» и базируется на знаниях ранее изучаемых дисциплин: аналитической химии, планирование эксперимента, физики, математики. Практика закрепляют знания и умения, приобретаемые обучающимися в результате освоения теоретических курсов, в процессе прохождения практики вырабатываются практические навыки, что способствует комплексному формированию профессиональных компетенций обучающихся.

Содержание практики логически связано с изучением дисциплин теория и практика испытаний, оценка соответствия.

Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности проводится в 4 семестре.

Основные навыки, полученные в ходе прохождения учебной практики, могут быть использованы в дальнейшем при изучении блока профильных дисциплин, при прохождении практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, а также в научно-исследовательской работе.

### **Тип (форма) и способ проведения практики.**

**Тип практики:** Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности.

**Способ проведения практики:** стационарная, выездная

**Форма практики** – дискретная.

Базами практики являются ФГБНУ «Северо-Кавказский федеральный научный центр садоводства, виноградарства, виноделия»; ФГБУ «Центр лабораторного анализа и технических измерений по ЮФО» и др..

## **3. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

В результате прохождения практики студент должен приобрести следующие профессиональные компетенции в соответствии с ФГОС ВО:



| Код и наименование индикатора*   | Результаты прохождения практики  |
|--|--|
| <b>ПК-1</b> Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий, изучать и анализировать необходимую информацию, проводить необходимые расчеты с использованием современных программных средств |  |
| <b>ИПК-1.1.</b> способность использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач   | Знать основные законы математики, физики и фундаментальных разделов химии.   |
|  | Уметь использовать основные законы математики, физики и фундаментальных разделов химии для объяснения результатов экспериментов.           |
|  | Владеть навыками применения основных законов математики, физики и фундаментальных разделов химии при обсуждении полученных результатов     |
| <b>ИПК-1.2.</b> владение навыками представления полученных результатов в виде кратких отчетов и презентаций  | Знать требования к оформлению рефератов, научных сообщений, статей для печати и т.п.   |
|  | Уметь представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций, в устном выступлении (доклады, презентации). |
|  | Владеть опытом участия в профессиональных научных дискуссиях   |

#### 4. Структура и содержание практики

Объем практики составляет 6 зачетных единиц, 96 часов выделены на контактную работу обучающихся с преподавателем, и 120 часов самостоятельной работы обучающихся. Продолжительность практики 4 недели. Время проведения практики 2 семестр.

Содержание разделов программы практики, распределение бюджета времени практики на их выполнение представлено в таблице

| № п/п                                | Разделы (этапы) практики по видам учебной деятельности, включая самостоятельную работу                                       | Содержание раздела  | Бюджет времени, (недели, дни) |
|--------------------------------------|--|---|-------------------------------|
| <b>Подготовительный этап</b>         |  |   |                               |
| 1.                                   | Ознакомительная (установочная) лекция, включая инструктаж по технике безопасности  | Ознакомление с целями, задачами, содержанием и организационными формами практики. Изучение правил внутреннего распорядка. Прохождение инструктажа по технике безопасности | 1 день                        |
| <b>Экспериментальный этап</b>        |  |   |                               |
| 2.                                   | Участие в экскурсиях на предприятия и в лаборатории химического профиля. Знакомство с технической документацией лаборатории. | Ознакомление с предприятием, его производственной, организационно-функциональной структурой. Работа с источниками правовой, статистической, аналитической информации      | 1, 2-ая неделя практик и      |
| 3.                                   | Изучение специальной литературы и другой научно-технической информации.  | Проработка литературы в соответствии с индивидуальным заданием  | 3-ая неделя практик и         |
| <b>Подготовка отчета по практике</b> |  |   |                               |
| 4.                                   | Обработка и систематизация материала, написание отчета   | Самостоятельная работа по составлению и оформлению отчета по результатам прохождения практики   | 4-ая неделя практик и         |

|    |                                 |   |                       |
|----|---------------------------------|---|-----------------------|
| 5. | Подготовка презентации и защита | Публичное выступление с отчетом по результатам практики | 4-ая неделя практик и |
|----|---------------------------------|---|-----------------------|

Продолжительность каждого вида работ, предусмотренного планом, уточняется студентом совместно с руководителем практики.

Обучающиеся в период прохождения практики:

- выполняют индивидуальные задания, предусмотренные программами практики;
- знакомятся с деятельностью некоторых предприятий и организаций г. Краснодара и Краснодарского края (посредством участия в ознакомительных экскурсиях)
- соблюдают правила внутреннего трудового распорядка;
- соблюдают требования охраны труда и пожарной безопасности.

По итогам практики студентами оформляется отчет, в котором излагаются результаты проделанной работы и в систематизированной форме приводится обзор освоенного научного и практического материала.

Форма отчетности – зачет.

## 5. Формы отчетности учебной практики

В качестве основной формы отчетности по практике устанавливается Отчет по практике (Приложение 1) и Дневник по практике (Приложение 2).

Отчет о практике содержит сведения о выполненной работе в период практики, результат выполнения индивидуального задания, а также краткое описание предприятия, учреждения, организации (отдела, лаборатории и т.д.) и организации его деятельности, вопросы охраны труда, выводы и предложения.

Отчет должен включать следующие основные части:

**Титульный лист**

**Содержание**

**Введение:** цель, место, дата начала и продолжительность практики, перечень основных работ и заданий, выполняемых в процессе практики.

**Основная часть:** описание организации работы в процессе практики, практических задач, решаемых студентом за время прохождения практики.

**Заключение:** необходимо кратко описать главные итоги практики.

**Список использованной литературы**

**Приложения**

Отчет может быть иллюстрирован таблицами, графиками, схемами, заполненными бланками, рисунками.

**Требования к отчету:**

- текст отчета должен быть структурирован, названия разделов и подразделов должны иметь нумерацию с указанием страниц, с которых они начинаются;
- нумерация страниц, таблиц и приложений должна быть сквозной.
- текст отчета набирается в Microsoft Word и печатается на одной стороне стандартного листа бумаги формата А-4: шрифт Times New Roman – обычный, размер 14 пт; междустрочный интервал – полуторный; левое, верхнее и нижнее – 2,0 см; правое – 1,0 см; абзац – 1,25. Объем отчета должен быть: 5-15 страниц.

**К отчету прилагаются:**

Индивидуальное задание (Приложение 3).

Отзыв о работе студента во время практики.

Оценочный лист (Приложение 4)

## 6. Образовательные технологии, используемые на практике

Практика носит обучающий характер, при ее проведении используются

образовательные технологии в форме консультаций преподавателей–руководителей практики, а также в виде самостоятельной работы студентов.

Кроме традиционных образовательных, научно-исследовательских технологий, используемых в процессе практической деятельности, используются и интерактивные технологии (анализ и разбор конкретных ситуаций, подготовка на их основе рекомендаций) с включением практикантов в активное взаимодействие всех участвующих в процессе делового общения.

**Образовательные технологии** при прохождении практики включают в себя: инструктаж по технике безопасности; экскурсия по организации; первичный инструктаж на рабочем месте; информационно-коммуникационные технологии (информация из Интернет), работу в библиотеке (уточнение содержания учебных и научных проблем, профессиональных и научных терминов, изучение содержания государственных стандартов по оформлению отчетов о научно-исследовательской работе и т.п.)

**Научно-исследовательские технологии** при прохождении практики включают в себя: определение проблемы, объекта и предмета исследования, сбор, обработку, анализ и предварительную систематизацию фактического и литературного материала; использование информационно-аналитических компьютерных программ и технологий; систематизацию фактического и литературного материала; обобщение полученных результатов, подготовку отчета.

## **7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на практике**

**Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на практике** по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности.

Учебно-методическим обеспечением самостоятельной работы студентов при прохождении практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности:

- 1) учебная литература;
- 2) нормативные документы, регламентирующие деятельность предприятия, структурного подразделения;

Самостоятельная работа студентов во время прохождения практики включает:

- ведение дневника практики;
- оформление итогового отчета по практике.
- анализ нормативно-методической базы организации;
- анализ научных публикаций по заранее определённой руководителем практики теме;
- анализ и обработку информации, полученной ими при прохождении практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности в организациях.
- работу с научной, учебной и методической литературой и др.

Для самостоятельной работы представляется аудитория с компьютером и доступом в Интернет, к электронной библиотеке вуза и к информационно-справочным системам.

## **8. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике**

### **Форма контроля практики по этапам формирования компетенций**

| № | Разделы (этапы) практики по видам учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся |  | Формы текущего контроля | Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования |
|---|--|--|-------------------------|---|
|---|--|--|-------------------------|---|

| <b>Подготовительный этап</b>         |  |              |  |   |
|--------------------------------------|--|--------------|--|---|
| 1.                                   | Ознакомительная (установочная) конференция, включая инструктаж по технике безопасности                                       | ПК-1         | Записи в журнале инструктажа.<br>Записи в дневнике | Прохождение инструктажа по технике безопасности.<br>Изучение правил внутреннего распорядка  |
| <b>Экспериментальный этап</b>        |  |              |  |   |
| 2.                                   | Участие в экскурсиях на предприятия и в лаборатории химического профиля. Знакомство с технической документацией лаборатории. | ПК-1<br>ПК-2 | Собеседование                                      | Описание посещаемых во время экскурсий лаборатории, фиксирование информации в отчете и дневнике по практике   |
| 3.                                   | Изучение специальной литературы и другой научно-технической информации.  |              | Индивидуальный опрос                               | Анализ законодательной, нормативной и технической документации в области стандартизации, сертификации и метрологии, с целью раскрытия темы исследовательской работы по заданной теме. |
| <b>Подготовка отчета по практике</b> |  |              |  |   |
| 4.                                   | Обработка и систематизация материала, написание отчета   | ПК-1<br>ПК-2 | Проверка: оформления отчета                        | Написание отчета  |
| 5.                                   | Подготовка презентации и защита  | ПК-1<br>ПК-2 | Проверка   | Защита отчета   |

Промежуточный контроль предполагает проведение по окончании практики проверки документов (отчет, дневник, отзыв). Документы обязательно должны быть заверены подписью руководителя практики.

#### **Вопросы для проведения текущего контроля**

1. Назовите основные виды деятельности организации (лаборатории),
2. Опишите виды выпускаемой продукции, выпускаемой организации (лаборатории)
3. Назовите основные виды услуг, предоставляемых организации (лаборатории).
4. Перечислите документы, регламентирующие деятельность организации (лаборатории)
5. Опишите как обеспечивается соблюдение норм техники безопасности в организации
6. Перечислите основные нормативные документы организации (лаборатории) и процедуры их актуализации
7. Область аккредитации организации (лаборатории), объекты и виды деятельности.

#### **Критерии оценки отчетов по прохождению практики:**

1. Полнота представленного материала в соответствии с индивидуальным заданием;

2. Своевременное представление отчёта, качество оформления
3. Защита отчёта, качество ответов на вопросы

**Шкала и критерии оценивания формируемых компетенций  
в результате прохождения практики**

| Шкала оценивания | Критерии оценки   |
|------------------|---|
|                  | Зачет без оценки  |
| «Зачтено»        | Содержание и оформление отчета по практике и дневника прохождения практики соответствуют предъявляемым требованиям. Посещены все экскурсии. Запланированные мероприятия индивидуального задания выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает всестороннее и глубокое знание учебного материала, выражающееся в полных ответах, точном раскрытии поставленных вопросов |
| «Не зачтено»     | Отчет по практике не представлен. Запланированные мероприятия индивидуального задания не выполнены, не посещены экскурсии. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях учебного материала.   |

Примечание: Для получения зачета баллы в оценочном листе, заполняемом руководителем по окончании практики, должны варьироваться от 5 до 3.

## **9. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики**

### **а) основная литература:**

1. Сергеев, А.Г. Метрология, стандартизация и сертификация [Текст] : учебник для студентов вузов / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. - М. : Юрайт : [ИД Юрайт], 2011. - 820 с. - (Основы наук). - ISBN 9785991612333. - ISBN 9785969211636
2. Основы аналитической химии [Текст] : учебник для студентов вузов, обучающихся по химическим направлениям : в 2 т. Т. 1 / [Т. А. Большова и др.] ; под ред. Ю. А. Золотова. - 6-изд., перераб. и доп. - Москва : Академия, 2014. - 391 с. : ил. - (Высшее образование. Естественные науки). -- ISBN 9785446805174. - ISBN 9785446805167 : 639.40.
3. Смагунова, А. Н. Методы математической статистики в аналитической химии [Текст] : учебное пособие для студентов вузов / А. Н. Смагунова, О. М. Карпукова. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2012. - 347 с. - (Высшее образование). - ISBN 9785222195079 : 242.20
4. Смагунова, А.Н. Математическое планирование эксперимента в методических исследованиях аналитической химии [Электронный ресурс] : Учебное пособие / А.Н. Смагунова, Г.В. Пашкова, Л.И. Белых. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2018. - 120 с. - <https://e.lanbook.com/book/98248>.

### **б) дополнительная литература:**

Гайдукова, Б.М. Техника и технология лабораторных работ [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Б.М. Гайдукова, С.В. Харитонов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2016. — 128 с. <https://e.lanbook.com/reader/book/74672/#1>

### **в) периодические издания**

1. Журнал аналитической химии
2. Журнал прикладной химии
3. Заводская лаборатория. Диагностика материалов
4. Известия ВУЗов. Серия: Химия и химическая технология

## **11 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения практики**

Профессиональные базы данных, информационные справочные системы и электронные образовательные ресурсы:

1. Университетская библиотека on-line ([www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru));
2. Бесплатная электронная библиотека онлайн «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» // <http://window.edu.ru/>;
3. Российское образование. Федеральный образовательный портал. //<http://www.edu.ru/>.
4. Портал химиков-аналитиков: [www.anchem.ru](http://www.anchem.ru)
5. Научная электронная библиотека: [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)

## **12. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

В процессе организации практики применяются современные информационные технологии: компьютерные технологии и программные продукты, необходимые для сбора и систематизации информации, проведения требуемых программой практики расчетов и т.д.

При прохождении практики студент может использовать имеющиеся на кафедре аналитической химии программное обеспечение и Интернет-ресурсы.

### **а.Перечень лицензионного программного обеспечения:**

Microsoft Office: Excel; PowerPoint; Word.

### **Перечень информационных справочных систем:**

1. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru>)

### **2. Методические указания для обучающихся по прохождению практики**

Перед началом практики проводится установочная конференция, на которой руководитель практики обеспечивает студентов программой практики и методическими указаниями по организации практики, разъясняет цель, задачу, содержание, общий порядок прохождения практики и учет ее выполнения, а также проводит инструктаж о необходимых мерах по технике безопасности и охране труда на объектах.

Перед началом практики студентам необходимо ознакомиться с правилами безопасной работы и пройти инструктаж по технике безопасности.

В соответствии с заданием на практику совместно с руководителем студент составляет план прохождения практики.

После окончания практики студент пишет отчет о прохождении практики. При составлении отчета о проделанной работе практикант использует материалы дневника. Отчёт должен быть подписан автором и завизирован руководителем практики от предприятия, подтверждающим достоверность данных и выводов по предприятию, приводимых в отчете.

Обеспечение обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учебно-методическими ресурсами осуществляется в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

### **Методические указания по написанию дневника и отчета о прохождении практики**

Основным назначением дневника прохождения практики является ежедневное отражение в нем получаемой информации в результате посещения лабораторий в рамках экскурсий. Титульный лист и форма дневника приведены в Приложении.

Общие требования к отчету:

Текст отчета должен подчиняться определенным требованиям: он должен раскрывать тему, обладать связностью и цельностью. Раскрытие темы предполагает, что в тексте отчета излагается относящийся к теме материал и предлагаются пути решения содержащейся в теме проблемы; связность текста предполагает смысловую

соотносительность отдельных компонентов, а цельность - смысловую законченность текста. Титульный лист приведен в Приложении.

План отчета: Изложение материала в тексте должно подчиняться определенному плану - мыслительной схеме, позволяющей контролировать порядок расположения частей текста. Универсальный план научного текста, помимо формулировки темы, предполагает изложение вводного материала, основного текста и заключения.

*Введение* - начальная часть текста. Во введении формулируются цель и задачи практики.

*Основная часть отчета:* Основная часть отчета раскрывает: общую характеристику посещаемых предприятий в рамках экскурсии; сферу деятельности организации. Изложение материала основной части подчиняется собственному плану, что отражается в разделении текста на главы, параграфы, пункты. План основной части может быть составлен с использованием различных методов группировки материала.

*Заключение.* В краткой и сжатой форме излагаются полученные результаты.

*Список использованной литературы.* Отчет любого уровня сложности обязательно сопровождается списком используемой литературы. Названия книг в списке располагают с указанием выходных данных использованных книг.

Защита студентами отчетов по практике осуществляется на заключительной конференции перед комиссией (преподаватель кафедры, руководитель практики от университета и, возможно, от предприятия, учреждения, организации) в течение 3-х дней после окончания практики или в установленные кафедрой и университетом сроки. На заключительной конференции студент предоставляет на кафедру отчет вместе с дневником практики и отзывом с места прохождения практики (Приложение 3). По итогам защиты отчета ставится зачет.

Студенты, не выполнившие программу практики по уважительной причине, направляются на практику вторично, в свободное от учебы время. Студенты, не выполнившие программу практики без уважительной причины или получившие отрицательную оценку, могут быть отчислены из университета как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренном Уставом вуза.

Студенты, направляемые на практику, обязаны:

- явиться на установочное собрание, проводимое руководителем практики;
- детально ознакомиться с программой и рабочим планом практики;
- явиться на место практики в установленные сроки;
- выполнять правила охраны труда и правила внутреннего трудового распорядка;
- выполнять указания руководителя практики, нести ответственность за выполняемую работу;
- проявлять инициативу и максимально использовать свои знания, умения и навыки на практике;
- выполнить программу и план практики, решить поставленные задачи и своевременно подготовить отчет о практике.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

### **13. Материально-техническое обеспечение практики**

| №  | Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Перечень оборудования и технических средств обучения   |
|----|---|--|
| 1. | Аудитория для самостоятельной работы                                      | Аудитория для самостоятельной работы, оборудованная учебной мебелью и компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду вуза |

|    |  |   |
|----|--|---|
| 2. | Аудитория для проведения защиты отчета по практике | Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) |
|----|--|---|



Министерство науки и высшего образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Кубанский государственный университет»  
Факультет химии и высоких технологий  
Кафедра аналитической химии

**ОТЧЕТ О ПРОХОЖДЕНИИ ОЗНАКОМИТЕЛЬНОЙ ПРАКТИКИ**

по направлению подготовки (специальности) 27.03.01 Стандартизация и метрология

Выполнил

---

*Ф.И.О. студента*

Руководитель практики

---

ученое звание, должность, *Ф.И.О*

Краснодар 20 г.

**ДНЕВНИК ПРОХОЖДЕНИЯ ОЗНАКОМИТЕЛЬНОЙ ПРАКТИКИ**

Направление подготовки (специальности) 27.03.01 Стандартизация и метрология

Фамилия И.О. студента \_\_\_\_\_

Курс \_\_\_\_\_

Время проведения практики с «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. по «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

| Дата | Содержание выполняемых работ | Отметка руководителя практики от организации (подпись) |
|------|------------------------------|--|
|      |                              |  |
|      |                              |  |
|      |                              |  |
|      |                              |  |
|      |                              |  |
|      |                              |  |
|      |                              |  |

ФГБОУ ВО «КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
 Факультет химии и высоких технологий  
 Кафедра аналитической химии

**ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ, ВЫПОЛНЯЕМОЕ В ПЕРИОД  
 ОЗНАКОМИТЕЛЬНОЙ ПРАКТИКИ**

Студент \_\_\_\_\_+\_\_\_\_\_  
 (фамилия, имя, отчество полностью)

Направление подготовки (специальности) 27.03.01 Стандартизация и метрология

Место прохождения практики \_\_\_\_\_

Срок прохождения практики с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_ 2020г

**Целью прохождения** учебной практики является

– закрепление, расширение, углубление и систематизация знаний, приобретенных в процессе изучения базовых дисциплин направления подготовки «Стандартизация и метрология»,

– получение первичных профессиональных навыков и навыков научно-исследовательской деятельности, а именно, работы с информационными ресурсами, нормативной документацией, направленное на демонстрацию прикладного значения теоретически изучаемых дисциплин;

– ознакомление обучающихся с деятельностью предприятий и организаций, а также испытательных лабораторий различных служб и учреждений г. Краснодара и Краснодарского края.

В ходе учебной практики формируются следующие компетенции, регламентируемые ФГОС ВО:

- способность проводить изучение и анализ необходимой информации, технических данных, показателей и результатов работы, их обобщение и систематизацию, проводить необходимые расчеты с использованием современных технических средств (ПК-17);

- способность изучать научную информацию, отечественный и зарубежный опыт в области метрологии, технического регулирования и управления качеством (ПК-18).

Перечень вопросов (заданий, поручений) для прохождения практики

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**План-график выполнения работ:**

| № | Этапы работы (виды деятельности) при прохождении практики | Сроки | Отметка руководителя практики от университета о выполнении (подпись) |
|---|---|-------|--|
| 1 |   |       |  |
| 2 |   |       |  |

Ознакомлен \_\_\_\_\_

*подпись студента*

*расшифровка подписи*

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ

результатов прохождения ознакомительной практики деятельности по направлению  
подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология

Фамилия И.О студента \_\_\_\_\_

Курс \_\_\_\_\_

| №  | ОБЩАЯ ОЦЕНКА<br>(отмечается руководителем практики)                                      | оценка |   |   |   |
|----|--|--------|---|---|---|
|    |  | 5      | 4 | 3 | 4 |
| 1. | Уровень подготовленности студента к прохождению практики                                 |        |   |   |   |
| 2. | Умение правильно определять и эффективно решать основные задачи                          |        |   |   |   |
| 3. | Степень самостоятельности при выполнении задания по практике                             |        |   |   |   |
| 4. | Оценка трудовой дисциплины   |        |   |   |   |
| 5. | Соответствие программе практики работ, выполняемых студентом в ходе прохождения практики |        |   |   |   |

Руководитель практики \_\_\_\_\_  
(подпись) (расшифровка подписи)

| №  | СФОРМИРОВАННЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ учебной практики<br>(отмечается руководителем практики от университета)   | оценка |   |   |   |
|----|---|--------|---|---|---|
|    |   | 5      | 4 | 3 | 2 |
| 1. | способность проводить изучение и анализ необходимой информации, технических данных, показателей и результатов работы, их обобщение и систематизацию, проводить необходимые расчеты с использованием современных технических средств (ПК-17) |        |   |   |   |
| 2. | способность изучать научную информацию, отечественный и зарубежный опыт в области метрологии, технического регулирования и управления качеством (ПК-18)   |        |   |   |   |

Руководитель практики \_\_\_\_\_  
(подпись) (расшифровка подписи)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Кубанский государственный университет»  
Факультет химии и высоких технологий

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе,  
качеству образования – первый  
проректор  
  
Хагуров Т.А.  
«28» мая 2021 г.

## **Б2.В.02.01 (П) РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

Направление подготовки/специальность 27.03.01 Стандартизация и метрология

Направленность (профиль) / специализация Метрология, стандартизация и сертификация

Форма обучения очная

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Краснодар 2021

Рабочая программа технологической (производственно-технологической) практики составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология, утвержденным приказом Минобрнауки РФ № 901 от 07.08.2020.

Программу составили:

доцент кафедры аналитической химии, к.х.н., доцент Н.В. Киселева

доцент кафедры аналитической химии, к.х.н.

Е.А. Тищенко

Рабочая программа технологической (производственно-технологической) практики утверждена на заседании кафедры аналитической химии протокол № 5 от «18» мая 2021 г.  
Заведующий кафедрой

Темердашев З.А.

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета химии и высоких технологий протокол № 7 от «24» мая 2021 г.  
Председатель УМК факультета

Беспалов А.В.

Рецензент:

кандидат химических наук, заведующая лабораторией ООО «ХимАналитик» Бозина Т.В.

## **1. Цели и задачи технологической (производственно-технологической) практики**

**1.1 Целью прохождения** практики является закрепление полученных в процессе обучения теоретических и практических знаний в ходе изучения организации работы предприятия, системы обеспечения качества деятельности организации в целом, методов контроля качества продукции и услуг.

### **1.2 Задачи практики**

Задачами практики являются:

- закрепление теоретических знаний, полученных при изучении дисциплин учебного плана;
- проверка степени готовности будущего бакалавра к самостоятельной работе в условиях функционирования организационной системы предприятия;
- приобретение практических навыков (опыта практической деятельности) в использовании знаний, умений и навыков при реализации профессиональных задач;
- совершенствование качества профессиональной подготовки.

В ходе производственной практики студент должен изучить:

- структуру производственной системы (организации) и процессов в соответствии с видами деятельности организации;
- систему организации рабочего процесса с учетом специфики работы отдельных служб;
- систему обеспечения качества управления и производства, организации работ по контролю качества продукции и услуг;
- систему управления и организации работы персонала на предприятии;
- систему документооборота в соответствии с документированными процедурами систем качества;

Освоить:

- порядок контроля качества продукции и предоставляемых услуг;
- методы организации работы коллектива на предприятии;
- приемы анализа нормативной и правовой документации в области оценки соответствия и управления качеством;

Ознакомиться:

- с документацией системы обеспечения качества: технологическим регламентом, методическими и методологическими инструкциями;
- с содержанием процедур и процессами системы обеспечения качества;
- методами реализации документированных процедур систем менеджмента качества.

### **1.3 Место технологической (производственно-технологической) практики в структуре образовательной программы**

Технологическая (производственно-технологической) практика относится к обязательной части Блока 2 «Практика» и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся. Практика закрепляет знания и умения, приобретаемые обучающимися в результате освоения теоретических курсов, вырабатывает практические навыки и способствуют комплексному формированию профессиональных компетенций обучающихся.

Итоги практики оцениваются зачетом с оценкой. В ходе прохождения практики студент проводит работу в соответствии с индивидуальным заданием, которое способствует формированию и закреплению профессиональных компетенций.

Программа практики включает освоение оборудования для осуществления контроля качества продукции, алгоритмов оценивания качества, методологий разработки документации систем качества в области деятельности организации, метрологического обеспечения испытаний и производственных процессов, анализ и интерпретацию полученных данных, оформление отчета.

Для прохождения практики студент должен

*знать:*

- основные нормативно-правовые и нормативно-методические документы в области контроля и управления качеством, оценки соответствия;
- методологические основы измерений, испытаний и контроля;
- знать и понимать свою ответственность как будущего специалиста в профессиональной сфере;

*уметь:*

- применять основные концепции и методологии в области контроля и управления качеством при получении результатов, в том числе с привлечением информационных баз данных;
- работать в коллективе, быть готовым к сотрудничеству с коллегами;
- управлять своим временем, планировать и организовывать деятельность;
- использовать полученные навыки работы для решения профессиональных задач;

*обладать навыками:*

- проведения практических и теоретических исследований в области управления качеством на предприятиях, в лабораториях и организациях;
- обращения с оборудованием с учетом его функциональных характеристик.

Исходные знания и умения обучающегося определяются знаниями дисциплин учебного плана: «Методы и средства измерений и контроля»; «Квалиметрия», «Управление качеством» и «Основы технического регулирования».

Содержание практики является основой для последующего изучения дисциплин: «Всеобщее управление качеством», «Аудит систем менеджмента качества» и «Система аккредитации: основные принципы и современные подходы». Согласно учебному плану производственная практика проводится в 6-м семестре. Продолжительность практики – 4 недели.

Базами для прохождения практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности студентами являются предприятия и организации г. Краснодара и Краснодарского края, лаборатории ЦКП «Эколого-аналитический центр» КубГУ, учебно-научно-производственного коллектива «Аналит» КубГУ, кафедры аналитической химии КубГУ.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик осуществляется с учетом требований их доступности для данных обучающихся и определяется индивидуальным графиком прохождения практики с учетом особенностей студента.

#### **1.4 Тип (форма) и способ проведения технологической (производственно-технологической) практики**

Тип практики: технологическая (производственно-технологическая) практика.

Способ проведения практики: стационарная, выездная.

Форма проведения практики: дискретно.

#### **1.5 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении технологической (производственно-технологической) практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Прохождение данной практики направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:



| Код и наименование индикатора достижения компетенции   | Результаты обучения по дисциплине  |
|--|--|
| ОПК-1. Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики                         |  |
| ИОПК-1.1. Обладает необходимыми знаниями для анализа задач в профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики | <p>Знает нормативно-правовую базу и основные теоретические положения метрологии, стандартизации и подтверждения соответствия, методы и средства управления качеством, методологию внедрения СМК, структуру технической документации, основные методы физико-химического анализа, принципы работы испытательного оборудования, современные методы измерений, контроля и испытаний, методы систематизации информации, алгоритмы расчетов данных, современные программные средства для изучения и анализа необходимой информации, технических данных, показателей и результатов работы</p> <p>Умеет анализировать состояние вопроса в области единства измерений, оценки соответствия и адекватность стандартов, норм и других документов, применяемых в организации; анализировать результаты деятельности производственных подразделений; подготавливать исходные данные для выбора и обоснования технических и организационно-экономических решений по управлению качеством; разрабатывать планы внедрения контрольно-измерительной техники, процессы и процедуры СМК, реализовывать правила и процедуры аккредитации и сертификации, определять номенклатуру объектов стандартизации, определять и устанавливать совокупность требований к продукции, процессу или услуге на базе анализа нормативных документов в области стандартизации, проводить анализ информации, технических данных и необходимые расчеты с использованием современных технических средств, обобщать, систематизировать и интерпретировать результаты изучения и анализа больших массивов информации</p> <p>владеет навыками работы с нормативно-методической и справочной литературой в области метрологического обеспечения, работы с контрольно-измерительным оборудованием, планирования и выполнения работ по разработке и внедрению систем менеджмента качества; внедрения новой контрольно-измерительной техники, навыками составления графиков работ, инструкций, пояснительных записок, схем и другой технической документации, а также установленной отчетности по утвержденным формам в заданные сроки, навыками проведения необходимых расчетов с использованием современных технических средств, современными методами статистической обработки данных, методами оценки соответствия ИЛ и ОС критериям аккредитации, организации работ по подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов</p> |

## 2. Структура и содержание технологической (производственно-технологической) практики

### 2.1 Распределение трудоёмкости практики по видам работ

Общая трудоёмкость технологической (производственно-технологической) практики составляет 6 зачетных единиц (216 часов), из них 48 часов выделены на контактную работу обучающихся с преподавателем и 168 часа на самостоятельную работу обучающихся. Продолжительность производственной практики 2 недели. Время проведения практики – 4 семестр.

### 2.2 Содержание технологической (производственно-технологической) практики

Содержание разделов программы практики, распределение бюджета времени практики на их выполнение представлено в таблице

| № | Разделы (этапы) практики | Содержание раздела | Бюджет |
|---|--------------------------|--------------------|--------|
|---|--------------------------|--------------------|--------|

| п/п   | по видам учебной деятельности, включая самостоятельную работу  |  | времени, (недели, дни) |
|---|--|--|------------------------|
| <b>Подготовительный этап</b>                |  |  |                        |
| 1   | Ознакомительная (установочная) лекция, включая инструктаж по технике безопасности<br>Планирование работы, получение индивидуальных заданий в рамках программы практики | Установочная лекция, включающая инструктаж по технике безопасности и охране труда. Вводная беседа, ознакомление с целями, задачами, содержанием и организационными формами производственной практики   | 1 день                 |
| <b>Практический (производственный) этап</b> |  |  |                        |
| 2   | Работа на рабочем месте, сбор материалов об организации.   | Ознакомление с предприятием, его производственной, организационно-функциональной структурой. Изучение специальной литературы и другой научно-технической информации в области деятельности организации по месту прохождения практики. Сбор информации об организации: работа с документацией, изучение системы менеджмента качества организации. Изучение организационно-управленческих особенностей предприятия | 1-ая неделя практики   |
| <b>Экспериментальный этап</b>               |  |  |                        |
| 3   | Проведение экспериментальных исследований  | Освоение приборов и методик выполнения измерений<br>Приобретение практических навыков по организационно-управленческим вопросам, анализу документированных процедур систем менеджмента   | 1-ая неделя практики   |
| 4   | Приобретение практических навыков в соответствии с индивидуальным заданием   | Выполнение индивидуальных заданий по поручению руководителя практики. Оценка проделанной работы, подведение итогов   | 2-ая неделя практики   |
| 5   | Анализ полученной информации   | Выявление тенденций, оценка процессов, интерпретация экспериментальных результатов   | 3-ая неделя практики   |
| <b>Подготовка отчета по практике</b>        |  |  |                        |
| 6   | Обработка и систематизация материала, написание отчета   | Формирование пакета документов по производственной практике<br>Самостоятельная работа по составлению и оформлению отчета по результатам прохождения практики   | 4-ая неделя практики   |
| 7   | Подготовка презентации и защита отчета по практике   | Публичное выступление с отчетом по результатам производственной практики   | 4-ая неделя практики   |

Продолжительность каждого вида работ, предусмотренного планом, уточняется студентом совместно с руководителем практики.

По итогам технологической (производственно-технологической) практики студентами оформляется отчет, в котором излагаются результаты проделанной работы и в систематизированной форме приводится обзор освоенного практического материала.

Форма промежуточного контроля – дифференцированный зачет.

### **2.3 Формы отчетности технологической (производственно-технологической) практики**

В качестве основных форм отчетности по практике установлены дневник практики и письменный отчет. В дневнике практики должны быть отражены сроки и перечень выполняемых работ, организация (место прохождения практики), сроки начала и окончания практики, продолжительность практики, навыки (приобретенные за время практики).

При составлении отчета о проделанной работе практикант использует материалы дневника.

Задачи написания отчета: подведение итога выполнения программы практики, углубление теоретических знаний, формирование умений анализировать результаты, формулировать замечания, делать выводы.

В отчете о практике должны быть отражены:

- общая характеристика места прохождения практики;
- сфера деятельности организации, перспективы развития деятельности предприятия, проблемы и пути их решения;
- характер выполненной во время практики работы, её объём и направления, приобретенные навыки и умения.

Отчет о практике содержит сведения о конкретно выполненной работе в период практики, результат выполнения индивидуального задания, а также краткое описание организации его деятельности, вопросы охраны труда, выводы о проделанной работе и полученных результатах.

Отчет должен включать следующие основные части: титульный лист, введение, основную часть, заключение, список использованной литературы, приложения (при необходимости)

Во введении отмечается цель, место, дата начала и продолжительность практики, перечень основных работ и заданий, выполняемых в процессе практики.

Основная часть включает описание организации работы в процессе практики, практических задач, решаемых студентом за время прохождения практики. Основная часть может включать несколько разделов, например:

Раздел 1. ....

1.1. ....

1.2. ....

Раздел 2. ....

2.1. ....

1.2. ....

В заключении необходимо описать навыки и умения, приобретенные за время практики, и сделать выводы о практической значимости проведенного вида практики.

Раздел Список использованной литературы является обязательным. Отчет может быть иллюстрирован таблицами, графиками, схемами, заполненными бланками, рисунками. В случае отсутствия по тексту отчета рисунков, схем, таблиц, диаграмм, обязательно должны быть приложения.

Требования к отчету:

- титульный лист должен быть оформлен в соответствии с требованиями;
- текст отчета должен быть структурирован, названия разделов и подразделов должны

иметь нумерацию;

- нумерация страниц, таблиц и приложений должна быть сквозной.
- текст отчета набирается в Microsoft Word и печатается на одной стороне стандартного листа бумаги формата А-4: шрифт Times New Roman – обычный, размер 14 пт; междустрочный интервал – полуторный; поля – левое, верхнее и нижнее – 2,0 см; правое – 1,0 см; отступ – 1,25. Объем отчета должен быть: 5-15 страниц.

При прохождении практики все вопросы, связанные с учебно-методическим обеспечением студентов, решаются с закрепленным руководителем практики от КубГУ. Контроль за выполнением программы практики осуществляется преподавателем, ответственным за организацию практики на кафедре и заведующим кафедрой.

Все документы, свидетельствующие о прохождении практики студентом, должны быть аккуратно оформлены и собраны в отдельную папку.

К отчету прилагается индивидуальное задание, отзыв руководителя практики о работе студента (характеристика), и отзыв руководителя практики по месту ее прохождения, подписанный, заверенный круглой печатью предприятия.

#### **2.4 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на технологической (производственно-технологической) практики**

Перед началом производственной практики проводится установочная конференция, на которой руководитель практики от КубГУ обеспечивает студентов программой практики и методическими указаниями по организации практики, разъясняет цель, задачу, содержание, общий порядок прохождения практики и контроль ее выполнения, а также проводит инструктаж о необходимых мерах по технике безопасности и охране труда на объектах.

Во время практики всем практикантам выдаются индивидуальные задания. Текущий контроль за работой студентов, в том числе самостоятельной, осуществляется руководителем практики в рамках консультаций.

Для проведения практики разработаны формы для заполнения отчетной документации по практике (индивидуальное задание на практику, отзыв руководителя от предприятия, дневник практики и т.п. Приложения 1-5) .

Обеспечение обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учебно-методическими ресурсами осуществляется в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Учебно-методическим обеспечением самостоятельной работы студентов при прохождении производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности являются:

1. учебная литература;
2. нормативные документы, регламентирующие прохождение практики студентом;
3. методические разработки для студентов, определяющие порядок прохождения и содержание практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Самостоятельная работа студентов во время прохождения практики включает:

- ведение дневника практики;
- оформление итогового отчета по практике.
- анализ нормативно-методической базы организации;
- анализ и обработку информации, полученной ими при прохождении практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности в организации.
- работу с учебной и нормативно-методической литературой,
- работу с конспектами лекций, ЭБС;
- и т.д.

Для самостоятельной работы представляется аудитория с компьютером и доступом в Интернет, к электронной библиотеке вуза и к информационно-справочным системам.

Перечень информационного обеспечения:

1. Портал химиков-аналитиков: аналитическая химия и метрология [www.anchem.ru](http://www.anchem.ru)
2. Российское хемометрическое общество [http:// rcs.chemometrics.ru](http://rscs.chemometrics.ru)
3. Электронный каталог Научной библиотеки КубГУ
4. Scopus - мультидисциплинарная реферативная база данных, сайт [www.scopus.com](http://www.scopus.com)
5. Справочно-правовая система «Консультант Плюс» (<http://www.consultant.ru>)
6. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru>)

При прохождении практики все вопросы, связанные с учебно-методическим обеспечением студентов решаются с закрепленным руководителем практики. Контроль за

### **3. Образовательные технологии, используемые на технологической (производственно-технологической) практики**

В процессе прохождения практики используются следующие виды деятельности: наблюдение, беседа, сбор, первичная обработка, систематизация и анализ материалов, описание полученного на практике опыта в отчете по практике, консультации, беседа.

Практика носит практико-ориентированный характер, при ее проведении используются образовательные технологии в форме консультаций преподавателей–руководителей практики от университета и руководителей практики от организаций, а также в виде самостоятельной работы студентов.

Кроме традиционных образовательных, используемых в процессе практической деятельности, используются и интерактивные технологии (анализ и разбор конкретных ситуаций, подготовка на их основе рекомендаций) с включением практикантов в активное взаимодействие всех участвующих в процессе делового общения.

*Образовательные технологии* при прохождении практики включают в себя:

- инструктаж по технике безопасности; экскурсия по организации; первичный инструктаж на рабочем месте;
- наглядно-информационные технологии (стенды, плакаты, альбомы и др.);
- вербально-коммуникационные технологии (интервью, беседы с руководителями, специалистами, работниками предприятия (учреждения, жителями населенных пунктов); наставничество (работа в период практики в качестве ученика опытного специалиста);
- информационно-консультационные технологии (консультации ведущих специалистов);
- информационно-коммуникационные технологии (информация из Интернет, радио и телевидения; аудио- и видеоматериалы;
- работу в библиотеке (уточнение содержания учебных и научных проблем, профессиональных и научных терминов, экономических и статистических показателей, изучение содержания государственных стандартов по оформлению отчетов о научно-исследовательской работе и т.п.)

*Научно-производственные технологии* при прохождении практики включают в себя:

- инновационные технологии, используемые в организации, изучаемые и анализируемые студентами в ходе практики;
- эффективные традиционные технологии, используемые в организации, изучаемые и анализируемые студентами в ходе практики; консультации ведущих специалистов по использованию научно-технических достижений.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,

- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

#### **4. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по технологической (производственно-технологической) практике.**

Формы контроля производственной практики по этапам формирования компетенций

|  | Разделы (этапы) практики по видам учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся   | Код и наименование индикатора (в соответствии с п. 1.5) | Формы текущего контроля  | Описание показателей и критериев оценивания индикаторов на различных этапах их формирования  |
|--|--|---|--|--|
| <b><i>Подготовительный этап</i></b>                |  |   |  |  |
| 1  | Ознакомительная (установочная) лекция, включая инструктаж по технике безопасности<br>Планирование работы, получение индивидуальных заданий в рамках программы практики | ИОПК-1.1  | Записи в журнале инструктажа.<br>Подписание задания на практику<br>Собеседование | Знание правил техники безопасности при проведении работ<br>План работы в соответствии с заданием, виды изучаемой научно-технической информации |
| <b><i>Практический (производственный) этап</i></b> |  |   |  |  |
| 2  | Работа на рабочем месте, сбор материалов об организации  | ИОПК-1.1  | Собеседование  | Перечень нормативно-методической и нормативно-технической документации   |
| <b><i>Экспериментальный этап</i></b>               |  |   |  |  |
| 3  | Проведение экспериментальных исследований  | ИОПК-1.1  | Собеседование  | Записи в рабочем журнале<br>Раздел отчета по практике  |
| 4  | Приобретение практических навыков в соответствии с индивидуальным заданием   | ИОПК-1.1  | Собеседование, проверка выполнения работы  | Раздел отчета по практике  |
| 5  | Анализ полученной информации   | ИОПК-1.1  | Собеседование  | Раздел отчета по практике  |
| <b><i>Подготовка отчета по практике</i></b>        |  |   |  |  |
| 6  | Обработка и систематизация материала, написание отчета   | ИОПК-1.1  | Проверка оформления отчета   | Отчет  |

|   |  |  |                       |               |
|---|--|--|-----------------------|---------------|
| 7 | Подготовка презентации и защита отчета по практике |  | Практическая проверка | Защита отчета |
|---|--|--|-----------------------|---------------|

Текущий контроль предполагает контроль ежедневной посещаемости студентами рабочих мест в организации и контроль правильности формирования компетенций, которая оценивается в ходе собеседования.

**Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе прохождения технологической (производственно-технологической) практики**

***Примеры вопросов для собеседования***

Какие меры предосторожности следует соблюдать при работе со сжатыми газами?

Какие информационно-справочные системы Вы использовали для получения информации?

Какие методы вы использовали при проведении исследований? Чем обусловлен их выбор?

Какие факторы учитываются при планировании работ подразделения предприятия?

Чем обусловлен выбор методов анализа данных?

**Критерии оценивания формируемых компетенций в результате прохождения технологической (производственно-технологической) практики**

| Шкала оценивания      | Критерии оценки  |
|-----------------------|--|
|                       | Зачет с оценкой  |
| «Отлично»             | Содержание и оформление отчета по практике и дневника прохождения практики полностью соответствуют предъявляемым требованиям. Запланированные мероприятия индивидуального плана выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает всестороннее и глубокое знание практического материала, выражающееся в полных ответах, точном раскрытии поставленных вопросов   |
| «Хорошо»              | Основные требования к прохождению практики выполнены, однако имеются несущественные замечания по содержанию и оформлению отчета по практике и дневника прохождения практики. Запланированные мероприятия индивидуального плана выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает знание практического материала, однако ответы неполные, но есть дополнения, большая часть материала освоена                      |
| «Удовлетворительно»   | Основные требования к прохождению практики выполнены, однако имеются существенные замечания по содержанию и оформлению отчета по практике и дневника прохождения практики. Запланированные мероприятия индивидуального плана выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает отдельные пробелы в знаниях практического материала, неточно раскрывая поставленные вопросы либо ограничиваясь только дополнениями |
| «Неудовлетворительно» | Небрежное оформление отчета по практике и дневника прохождения практики. В отчете по практике освещены не все разделы программы практики. Запланированные мероприятия индивидуального плана не   |

|  |  |
|--|--|
|  | выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях учебного материала, поставленные вопросы не раскрыты либо содержание ответа не соответствует сути вопроса Отчет по практике не представлен |
|--|--|

**Критерии оценки** отчетов по прохождению практики:

- Полнота представленного материала в соответствии с индивидуальным заданием;
- Своевременное представление отчёта, качество оформления
- Защита отчёта, качество ответов на вопросы

**Текущий контроль** прохождения практики производится в следующих формах:

- ведение дневника;
- выполнение индивидуальных заданий / практических работ.

**Промежуточный контроль** по окончании практики производится в следующей форме: защита отчета по практике перед комиссией, организованной на выпускающей кафедре, в виде устного доклада – презентации о результатах прохождения практики. На защиту студент предоставляет итоговый пакет документов, который включает следующие отчетные материалы:

1. отчет о практике (приложении 1-2) объемом 10–15 машинописных страниц, в котором находят отражение следующие вопросы: место прохождения и сроки практики; описание проделанной работы в соответствии с программой практики и индивидуальным заданием руководителя;

2. дневник прохождения практики, подписанный студентом с указанием краткого содержания выполненной работы и места работы;

3. отзыв-характеристику по итогам практики, заверенный подписью непосредственного руководителя практики на рабочем месте.

4. иные документы организации, полученные студентом в период прохождения практики. В этих документах не должно содержаться сведений, составляющих государственную, служебную, коммерческую, личную тайну, а также иных сведений, не относящихся к предмету изучения и не входящих в программу практики студентов.

Все документы, свидетельствующие о прохождении практики студентом, должны быть аккуратно оформлены и собраны в отдельную папку.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:



- в печатной форме,
  - в форме электронного документа.
- Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

## **5. Перечень учебной литературы, информационных ресурсов и технологий**

### **5.1. Учебная литература**

1. Сергеев, А. Г. Метрология, стандартизация и сертификация в 2 ч. Часть 1. Метрология : учебник и практикум для академического бакалавриата / А. Г. Сергеев. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 324 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-03643-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/421401>.

2. Сергеев, А. Г. Метрология, стандартизация и сертификация в 2 ч. Часть 2. Стандартизация и сертификация : учебник и практикум для академического бакалавриата / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 325 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-03645-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/421402>

2. Васин, С. Г. Управление качеством. Всеобщий подход : учебник для бакалавриата и магистратуры / С. Г. Васин. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 404 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-3739-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/425062>.

3. Михеева, Е.Н. Управление качеством [Электронный ресурс] : учебник / Е.Н. Михеева, М.В. Сероштан. — Электрон. дан. — Москва : Дашков и К, 2017. — 532 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93411> .

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Юрайт».

### **5.2. Периодическая литература**

1. Методы менеджмента качества
2. Стандарты и качество
3. Заводская лаборатория

### **5.3. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

#### **Электронно-библиотечные системы (ЭБС):**

1. «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>
2. ЭБС «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН» [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)
3. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru>
4. ЭБС «ZNANIUM.COM» [www.znanium.com](http://www.znanium.com)
5. ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>

#### **Профессиональные базы данных:**

1. Web of Science (WoS) <http://webofscience.com/>

2. Scopus <http://www.scopus.com/>
3. ScienceDirect [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)
4. Журналы издательства Wiley <https://onlinelibrary.wiley.com/>
5. Научная электронная библиотека (НЭБ) <http://www.elibrary.ru/>
6. Полнотекстовые архивы ведущих западных научных журналов на Российской платформе научных журналов НЭИКОН <http://archive.neicon.ru>
7. Национальная электронная библиотека (доступ к Электронной библиотеке диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ) <https://rusneb.ru/>
8. Электронная коллекция Оксфордского Российского Фонда <https://ebookcentral.proquest.com/lib/kubanstate/home.action>
9. Springer Journals <https://link.springer.com/>
10. Nature Journals <https://www.nature.com/siteindex/index.html>
11. Springer Nature Protocols and Methods <https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols>
12. Springer Materials <http://materials.springer.com/>
13. Springer eBooks: <https://link.springer.com/>

### **Информационные справочные системы**

1. Информационно-правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://consultant.ru/>
2. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» ([www.studmedlib.ru](http://www.studmedlib.ru));

### **Ресурсы свободного доступа:**

1. Американская патентная база данных <http://www.uspto.gov/patft/>
2. Полные тексты канадских диссертаций <http://www.nlc-bnc.ca/thesescanada/>
3. КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>);
4. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru/>;
5. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/> .

### **Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы КубГУ:**

1. Среда модульного динамического обучения <http://moodle.kubsu.ru>
2. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций <http://mschool.kubsu.ru/>
3. Библиотека информационных ресурсов кафедры информационных образовательных технологий <http://mschool.kubsu.ru;>
4. Электронный архив документов КубГУ <http://docspace.kubsu.ru/>

### **Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по технологической (производственно-технологической) практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

В процессе организации производственной практики применяются современные информационные технологии:

- 1) мультимедийные технологии, для чего ознакомительные лекции и инструктаж студентов во время практики при необходимости проводятся с использованием экрана, видеопроектора, компьютера.
- 2) компьютерные технологии и программные продукты, необходимые для сбора и систематизации информации, проведения требуемых программой практики расчетов и т.д.

При прохождении практики студент может использовать имеющееся на кафедре аналитической химии программное обеспечение и Интернет-ресурсы.

**Перечень лицензионного программного обеспечения:**

Microsoft Office, Excel; PowerPoint.

**6. Методические указания для обучающихся по прохождению технологической (производственно-технологической) практики**

Перед началом производственной практики на предприятии студентам необходимо ознакомиться с правилами безопасной работы и пройти инструктаж по технике безопасности.

В соответствии с заданием на практику совместно с руководителем студент составляет план прохождения практики. Выполнение этих работ проводится студентом при систематических консультациях с руководителем практики от предприятия.

Отчет о практике должен содержать сведения о конкретно выполненной студентом работе в период практики, а также краткое описание лаборатории, организации ее деятельности, вопросы охраны труда, выводы и предложения. В отчет должен быть включен специальный раздел об итогах выполнения студентами индивидуального задания на практике.

Защита студентами отчетов по практике осуществляется на заключительной конференции перед комиссией (преподаватель кафедры, руководитель практики от университета и, возможно, от предприятия, учреждения, организации) в течение 3-х дней после окончания практики или в установленные кафедрой и университетом сроки. По итогам защиты отчета ставится дифференцированный зачет.

В процессе практики текущий контроль за работой студентов, в том числе самостоятельной, осуществляется руководителем практики в рамках консультаций, отдельная промежуточная аттестация по разделам практики не требуется.

Основными критериями оценки служат: характеристика работы студента, данная руководителем практики от организации, содержание и качество оформления отчетов, ответы на вопросы на заключительной конференции.

Студенты, не выполнившие программу практик по уважительной причине, направляются на практику вторично, в свободное от учебы время. Студенты, не выполнившие программу практик без уважительной причины или получившие отрицательную оценку, могут быть отчислены из университета как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренном Уставом вуза.

При прохождении практики все вопросы, связанные с учебно-методическим обеспечением студентов, решаются с закрепленным руководителем практики. Контроль за выполнением программы практики осуществляется преподавателем, ответственным за организацию практики на кафедре и заведующим кафедрой.

Руководитель практики:

- составляет рабочий график (план) проведения практики;
  - разрабатывает индивидуальные задания для обучающихся, выполняемые в период практики;
  - участвует в распределении обучающихся по рабочим местам и видам работ в организации;
  - осуществляет контроль за соблюдением сроков проведения практики и соответствием ее содержания требованиям, установленным ООП ВО;
  - оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении ими индивидуальных заданий, а также при сборе материалов к отчету в ходе производственной практики;
  - оценивает результаты прохождения практики обучающимися.
- Студенты, направляемые на практику, обязаны:
- явиться на установочное собрание, проводимое руководителем практики;

- детально ознакомиться с программой и рабочим планом практики;
- явиться на место практики в установленные сроки;
- выполнять правила охраны труда и правила внутреннего трудового распорядка;
- выполнять указания руководителя практики, нести ответственность за выполняемую работу;
- проявлять инициативу и максимально использовать свои знания, умения и навыки на практике;
- выполнить программу и план практики, решить поставленные задачи и своевременно подготовить отчет о практике.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

### 7. Материально-техническое обеспечение практики

Для полноценного прохождения производственной практики, в соответствии с заключенными с предприятиями договорами, в распоряжение студентов предоставляется необходимое для выполнения индивидуального задания по практике оборудование и материалы.

Во время прохождения производственной практики студент пользуется современной приборной базой и средствами обработки данных (компьютерными программами), которые находятся на кафедрах, в структурных подразделениях ФГБОУ ВО «КубГУ» или в соответствующей организации по месту прохождения практики, а также лабораторным оборудованием, приборами, вычислительной техникой и программными средствами Центров коллективного пользования ФГБОУ ВО «КубГУ», стационарными компьютерами с необходимым программным обеспечением и выходом в Интернет.

В библиотеке вуза студентам обеспечивается доступ к справочной, научной и учебной литературе, монографиям и периодическим научным изданиям по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология.

| №  | Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы | Перечень оборудования и технических средств обучения   |
|----|--|--|
| 3. | Лекционная аудитория   | Аудитория №234С, оборудованная учебной мебелью, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (ПО)   |
| 4. | Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций   | Аудитория №252С, оборудованная учебной мебелью и компьютерной техникой (ноутбуком) (при необходимости)   |
| 5. | Аудитория для самостоятельной работы                                       | Аудитория №242С для самостоятельной работы, оборудованная учебной мебелью и компьютерной техникой (ноутбуком) с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду вуза (при необходимости) |
| 6. | Аудитория для проведения защиты отчета по практике                         | Аудитория 234С, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук)   |
| 7. | Лаборатории кафедры аналитической химии,                                   | Лаборатории, укомплектованные специализированной мебелью и лабораторным  |

|  |   |               |
|--|---|---------------|
|  | УНПК «Аналит» и ЦКП «Эколого-аналитический центр» | оборудованием |
|--|---|---------------|

При прохождении практики в профильной организации, в соответствии с договором, обучающимся предоставляется возможность пользоваться лабораториями, кабинетами, мастерскими, библиотекой, чертежами, технической, экономической и другой документацией в подразделениях организации, необходимыми для успешного освоения обучающимися программы практики и выполнения ими индивидуальных заданий. Это могут быть (по месту прохождения практики) лаборатории, специально оборудованные кабинеты, измерительные и вычислительные комплексы, производственные и бытовые помещения, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении работ, а также учебные и научно-исследовательские аудитории КубГУ для проведения консультаций, написания и оформления отчетов, оснащенные компьютерной техникой с ПО для выхода в Интернет и обеспечивающей доступ к электронным базам данных.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Кубанский государственный университет»

Факультет химии и высоких технологий

Кафедра аналитической химии

**ОТЧЕТ О ПРОХОЖДЕНИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ  
(ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ) ПРАКТИКИ**

по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология

Выполнил

---

*Ф.И.О. студента*

Руководитель производственной практики

---

ученое звание, должность, *Ф.И.О*

Краснодар 20 г.

**ДНЕВНИК ПРОХОЖДЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ  
(ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ) ПРАКТИКИ**

Направление подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология

Фамилия И.О студента \_\_\_\_\_

Курс \_\_\_\_\_

Время проведения практики с «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. по «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

| Дата | Содержание выполняемых работ | Отметка руководителя<br>практики от организации<br>(подпись) |
|------|------------------------------|--|
|      |                              |  |
|      |                              |  |
|      |                              |  |
|      |                              |  |
|      |                              |  |
|      |                              |  |
|      |                              |  |

ФГБОУ ВО «КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет химии и высоких технологий  
Кафедра аналитической химии

**ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ, ВЫПОЛНЯЕМОЕ В ПЕРИОД  
ПРОВЕДЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ  
(ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ) ПРАКТИКИ**

Студент \_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество полностью)

Направление подготовки (специальности) 27.03.01 Стандартизация и метрология

Место прохождения практики \_\_\_\_\_

Срок прохождения практики с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_ 201 г

Цель практики – закрепление полученных в процессе обучения теоретических и практических знаний в ходе изучения организации работы предприятия, системы обеспечения качества деятельности организации в целом, методов контроля качества продукции и услуг, а также формирование компетенции, регламентируемой ФГОС ВО:

– способность анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики.

Перечень вопросов (заданий, поручений) для прохождения практики

---

---

---

---

---



### План-график выполнения работ:

| № | Этапы работы (виды деятельности) при прохождении практики  | Сроки                   | Отметка<br>руководителя<br>практики от<br>университета о<br>выполнении<br>(подпись) |
|---|--|-------------------------|---|
| 1 | <u>Подготовительный этап</u><br>Ознакомительная (установочная) лекция, включая инструктаж по технике безопасности<br>Планирование работы, получение индивидуальных заданий в рамках программы практики | 1-ый день<br>практики   |   |
| 2 | <u>Практический (производственный этап)</u><br>Работа на рабочем месте, сбор материалов об организации   | 1-ая неделя<br>практики |   |
| 3 | <u>Экспериментальный этап</u><br>Проведение экспериментальных исследований   | 2-ая неделя<br>практики |   |
| 4 | Приобретение практических навыков в соответствии с индивидуальным заданием   | 3-ая неделя<br>практики |   |
| 5 | Анализ полученной информации   |                         |   |
| 6 | <u>Подготовка отчета по практике</u><br>Обработка и систематизация материала, написание отчета. Подготовка презентации и защита отчета по практике   | 4-ая неделя<br>практики |   |

Ознакомлен \_\_\_\_\_  
*подпись студента*
*расшифровка подписи*

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ**  
 результатов прохождения технологической практики  
 по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология

Фамилия И.О студента \_\_\_\_\_

Курс \_\_\_\_\_

| №   | ОБЩАЯ ОЦЕНКА<br>(отмечается руководителем практики)                                      | Оценка |   |   |   |
|-----|--|--------|---|---|---|
|     |  | 5      | 4 | 3 | 2 |
| 6.  | Уровень подготовленности студента к прохождению практики                                 |        |   |   |   |
| 7.  | Умение правильно определять и эффективно решать основные задачи                          |        |   |   |   |
| 8.  | Степень самостоятельности при выполнении задания по практике                             |        |   |   |   |
| 9.  | Оценка трудовой дисциплины   |        |   |   |   |
| 10. | Соответствие программе практики работ, выполняемых студентом в ходе прохождения практики |        |   |   |   |

Руководитель практики \_\_\_\_\_  
 (подпись) (расшифровка подписи)

| №  | СФОРМИРОВАННЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ<br>ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ КОМПЕТЕНЦИИ<br>(отмечается руководителем практики от университета) | Оценка |   |   |   |
|----|--|--------|---|---|---|
|    |  | 5      | 4 | 3 | 2 |
| 3. |  | +      |   |   |   |
| 4. |  |        |   |   |   |
| 5. |  |        |   |   |   |
| 6. |  |        |   |   |   |
| 7. |  |        |   |   |   |
| 8. |  |        |   |   |   |

Руководитель практики \_\_\_\_\_  
 (подпись) (расшифровка подписи)

## ОТЗЫВ

**руководителя \_\_\_\_\_ практики  
о работе студента(ки)  
Ивановой Веры Петровны**

Отзыв составляется по окончании практики её руководителем от предприятия.

В отзыве необходимо отразить: полноту и качество выполнения программы практики, отношение студента к выполнению заданий, полученных в период практики, оценку результатов деятельности студента, проявленные студентом профессиональные и личные качества, выводы о профессиональной пригодности студента.

Характеристика оформляется на бланке предприятия и подписывается руководителем практики от предприятия, заверяется печатью.

М.П.

Ф.И.О., должность руководителя практики  
от предприятия \_\_\_\_\_

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Кубанский государственный университет»  
Факультет химии и высоких технологий

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе,  
качеству образования – первый  
проректор



Хагуров Т.А.  
«28 мая» 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ  
(Б2.В.02.02 (Н) НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)**

Направление подготовки/специальность 27.03.01 Стандартизация и метрология

Направленность (профиль) / специализация  
Метрология, стандартизация и сертификация

Форма обучения очная

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Краснодар 2021

Рабочая программа производственной практики (научно-исследовательской работы) составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология, утвержденным приказом Минобрнауки РФ № 901 от 07.08.2020.

Программу составили:

доцент кафедры аналитической химии, к.х.н., доцент Н.В. Киселева



доцент кафедры аналитической химии, к.х.н.

Е.А. Тищенко



Рабочая программа технологической (производственно-технологической) практики утверждена на заседании кафедры аналитической химии протокол № 5 от «18» мая 2021 г.  
Заведующий кафедрой

Темердашев З.А.



Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета химии и высоких технологий протокол № 7 от «24» мая 2021 г.  
Председатель УМК факультета

Беспалов А.В.



Рецензент:

кандидат химических наук, заведующая лабораторией  
ООО «ХимАналитик» Бозина Т.В.

## **1. Цели и задачи производственной практики (научно-исследовательской работы)**

**1.1 Целью прохождения** производственной практики (научно-исследовательской работы) является выполнение научно-исследовательской работы в соответствии с направлением подготовки; закрепление знаний, полученных студентами при изучении дисциплин по программе обучения в соответствии с ООП, приобретение навыков их практическая реализация в рамках выполнения НИР; выявление готовности студентов к переходу к завершающему этапу обучения.

### **1.2 Задачи практики**

Задачами производственной практики (научно-исследовательской работы) является:

- закрепление теоретических знаний, полученных при изучении дисциплин «Управление п
- проверка степени готовности будущего бакалавра к проведению научных исследований по разработке новых и совершенствованию существующих методов обеспечения и контроля качества продукции;
- приобретение практических навыков в использовании знаний, умений и навыков при реализации профессиональных задач в научно-исследовательской области деятельности.

В ходе производственной практики (НИР) студент должен изучить:

- нормативно-методическую документацию на методы контроля и обеспечения качества продукции и услуг, метрологическое обеспечение процессов;
- методы оценки качества продукции и услуг;
- методологию разработки систем обеспечения качества, управления и производства, организации работ по контролю качества продукции и услуг;
- способы документирования процессов систем качества.

Освоить:

- методические подходы к совершенствованию способов управления качеством продукции;
- методы оценки процессов управления качеством;
- приемы анализа и систематизации нормативной и методической документации в области оценки соответствия и управления качеством;

Ознакомиться:

- с нормативно-методической документацией в области обеспечения и контроля качества продукции и процессов;
- с содержанием процедур и процессами систем обеспечения качества в соответствии с действующей нормативной документацией в области оценки соответствия;
- с методами реализации алгоритмов контроля и управления качеством продукции и услуг.

### **1.3 Место производственной практики (научно-исследовательской работы) в структуре образовательной программы**

Производственная практика (научно-исследовательская работа) относится к обязательной части Блока 2 «Практика» и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся. Практика закрепляет знания и умения, приобретаемые обучающимися в результате освоения теоретических курсов, вырабатывает практические навыки и способствуют комплексному формированию профессиональных компетенций обучающихся.

Итоги практики оцениваются зачетом с оценкой. В ходе прохождения практики студент проводит работу в соответствии с индивидуальным заданием, которое способствует формированию и закреплению профессиональных компетенций.

Программа практики включает освоение процедур контроля качества продукции, алгоритмов оценивания качества, методологий разработки документации систем качества в области деятельности организации, метрологического обеспечения испытаний и производственных процессов, анализ и интерпретацию полученных данных, оформление отчета.

Для прохождения практики студент должен

*знать:*

- сущность государственного регулирования вопросов качества, научно-методические основы организации оценки соответствия;
- основные перспективы и проблемы, определяющие деятельность в области стандартизации, метрологии и сертификации;

*уметь:*

- применять основные концепции и методологии в области контроля и управления качеством при получении результатов, в том числе с привлечением информационных баз данных;

- анализировать и систематизировать полученную информацию;

- использовать полученные навыки работы для решения профессиональных задач;

*обладать навыками:*

- проведения исследований в области управления качеством на предприятиях, в лабораториях и организациях;

- применения статистических методов для оценки процессов с учетом их характеристик.

Исходные знания и умения обучающегося определяются знаниями дисциплин учебного плана: «Квалиметрия», «Управление качеством», «Основы технического регулирования», «Управление проектами».

Содержание практики является основой для последующего изучения дисциплин: «Всеобщее управление качеством», «Аудит систем менеджмента качества», «Основы формирования систем качества». Согласно учебному плану производственная практика (научно-исследовательская работа) проводится в 6-м семестре. Продолжительность практики – 4 недели.

Базами для прохождения производственной практики (научно-исследовательской работы) студентами является кафедра аналитической химии КубГУ, ЦКП «Эколого-аналитический центр» КубГУ, учебно-научно-производственный коллектив «Аналит» КубГУ, а также организации г. Краснодара и Краснодарского края, осуществляющие научно-исследовательскую деятельность.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик осуществляется с учетом требований их доступности для данных обучающихся и определяется индивидуальным графиком прохождения практики с учетом особенностей студента.

#### **1.4 Тип (форма) и способ проведения производственной практики (научно-исследовательской работы)**

Тип практики: научно-исследовательская работа.

Способ проведения практики: стационарная, выездная.

Форма проведения практики: дискретно.

#### **1.5 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении производственной практики (научно-исследовательской работы), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Прохождение данной практики направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

| Код и наименование индикатора достижения компетенции   | Результаты обучения по дисциплине   |
|--|---|
| УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач |   |
| ИУК-1.1. Осуществляет поиск необходимой информации, опираясь на результаты анализа поставленной задачи                               | Знает законодательные и нормативно-правовые акты РФ в области технического регулирования, метрологии и управления качеством   |
|  | Умеет применять научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области метрологии, технического регулирования и управления качеством для определения и (или) установления совокупности требований к объектам технического регулирования |
|  | Владеет навыками анализа технических регламентов, иных нормативных документов в области метрологии, технического регулирования и управления качеством   |
| ИУК-1.2. Выбирает оптимальный вариант решения задачи, аргументируя свой выбор  | Знает научно-методические основы методик проведения исследований, возможности статистических прикладных программных продуктов для моделирования результатов измерений, испытаний и контроля   |
|  | Умеет проводить анализ результатов исследований, составлять описание проводимых исследований, составлять простейшие модели, для оценки качества изделий, характеризующихся совокупностью разнородных величин  |
|  | Владеет навыками проведения исследований с использованием современного оборудования, программных средств, обработки результатов, навыками использования современных прикладных программ для оценки процессов и средств измерений, испытаний и контроля    |

## 2. Структура и содержание производственной практики (научно-исследовательской работы)

### 2.1 Распределение трудоёмкости практики по видам работ

Общая трудоёмкость производственной практики (научно-исследовательской работы) составляет 6 зачетных единиц (216 часов), из них 2 часа выделены на контактную работу обучающихся с преподавателем и 214 часов на самостоятельную работу обучающихся. Продолжительность производственной практики 2 недели. Время проведения практики – 6 семестр.

### 2.2 Содержание производственной практики (научно-исследовательской работы)

Содержание разделов программы практики, распределение бюджета времени практики на их выполнение представлено в таблице

| № п/п                        | Разделы (этапы) практики по видам учебной деятельности, включая самостоятельную работу   | Содержание раздела   | Бюджет времени, (недели, дни) |
|------------------------------|--|--|-------------------------------|
| <b>Подготовительный этап</b> |  |  |                               |
| 1                            | Ознакомительная (установочная) лекция, включая инструктаж по технике безопасности<br>Планирование работы, получение индивидуальных заданий в рамках программы практики | Установочная лекция, включающая инструктаж по технике безопасности и охране труда, изучение правил внутреннего распорядка.<br>Вводная беседа, ознакомление с целями, задачами, содержанием и организационными формами производственной практики (НИР);<br>знакомство с оборудованием кафедры, приборной базой лабораторий УНПК «Аналит», ЦКП, предприятий, их областью | 1 день                        |



|   |   |   |                      |
|---|---|---|----------------------|
|   |   | деятельности. Планирование исследовательской работы; получение индивидуальных заданий   |                      |
| <b><i>Практический (исследовательский) этап</i></b> |   |   |                      |
| 2   | Изучение специальной литературы и другой научно-технической информации по теме НИР. Разработка плана проведения исследования. Выполнение индивидуального задания на практику по тематике НИР. | Проведение обзора публикаций по теме исследования: работа с научно-технической литературой, сбор, обработка и систематизация литературного материала.           | 1-ая неделя практики |
| <b><i>Экспериментальный этап</i></b>                |   |   |                      |
| 3   | Проведение исследований в рамках выполнения НИР в соответствии с индивидуальным заданием. Сбор, обработка и систематизация фактического материала.  | Освоение методик выполнения исследований. Выполнение индивидуальных заданий по поручению руководителя практики  | 2-ая неделя практики |
| 4   | Обработка и анализ полученной информации.   | Интерпретация результатов исследования и систематизация полученной информации   | 3-ая неделя практики |
| <b><i>Подготовка отчета по практике</i></b>         |   |   |                      |
| 5   | Обработка теоретического и экспериментального материала, составление отчета   | Формирование пакета документов по производственной практике (НИР) Самостоятельная работа по составлению и оформлению отчета по результатам прохождения практики | 4-ая неделя практики |
| 6   | Подготовка презентации и защита отчета по практике  | Публичное выступление с отчетом по результатам производственной практики (научно-исследовательской работы)  | 4-ая неделя практики |

Продолжительность каждого вида работ, предусмотренного планом, уточняется студентом совместно с руководителем практики.

По итогам производственной практики (научно-исследовательской работы) студентами оформляется отчет, в котором излагаются результаты проделанной работы и в систематизированной форме приводится обзор освоенного практического материала.

Форма отчетности - дифференцированный зачет с выставлением оценки.

### **2.3 Формы отчетности производственной практики (научно-исследовательской работы)**

В качестве основных форм отчетности по практике установлены дневник практики и письменный отчет. В дневнике практики должны быть заполнены поля: задание (перечень работ), организация (место прохождения практики), сроки начала и окончания практики, продолжительность практики, навыки (приобретенные за время практики).

При составлении отчета о проделанной работе практикант использует материалы дневника.

Задачи написания отчета: подведение итога выполнения программы практики, углубление теоретических знаний, формирование умений анализировать результаты, формулировать замечания, делать выводы.

В отчете о практике должны быть отражены:

- общая характеристика места прохождения практики;
- сфера деятельности организации, перспективы развития деятельности предприятия, проблемы и пути их решения;
- характер выполненной во время практики работы, её объём и направления, приобретенные навыки и умения.

Отчет о практике содержит сведения о конкретно выполненной работе в период практики, результат выполнения индивидуального задания, а также краткое описание организации (лаборатории), его деятельности, вопросы охраны труда, выводы о проделанной работе и полученных результатах.

Отчет должен включать следующие основные части: титульный лист, введение, основную часть, заключение, список использованной литературы, приложения (при необходимости)

Во введении отмечается цель, место, дата начала и продолжительность практики, перечень основных работ и заданий, выполняемых в процессе практики.

Основная часть включает описание организации работы в процессе практики, практических задач, решаемых студентом за время прохождения практики. Основная часть может включать несколько разделов, например:

Раздел 1. ....

1.1.....

1.2. ....

Раздел 2. ....

2.1. ....

1.2. ....

В заключении необходимо описать навыки и умения, приобретенные за время практики, и сделать выводы о практической значимости проведенного вида практики.

Раздел Список использованной литературы является обязательным. Отчет может быть иллюстрирован таблицами, графиками, схемами, заполненными бланками, рисунками. В случае отсутствия по тексту отчета рисунков, схем, таблиц, диаграмм, обязательно должны быть приложения.

Требования к отчету:

- титульный лист должен быть оформлен в соответствии с требованиями;
- текст отчета должен быть структурирован, названия разделов и подразделов должны иметь нумерацию;
- нумерация страниц, таблиц и приложений должна быть сквозной.
- текст отчета набирается в Microsoft Word и печатается на одной стороне стандартного листа бумаги формата А-4: шрифт Times New Roman – обычный, размер 14 пт; межстрочный интервал – полуторный; поля – левое, верхнее и нижнее – 2,0 см; правое – 1,0 см; отступ – 1,25. Объем отчета должен быть: 10-15 страниц.

К отчету прилагается индивидуальное задание на практику; отзыв (характеристика) руководителя о работе студента. Отзыв руководителем практики от предприятия (если практика проводилась на предприятии или в организации) подписывается и заверяется круглой печатью предприятия.

При прохождении практики все вопросы, связанные с учебно-методическим обеспечением студентов, решаются с закрепленным руководителем практики от КубГУ. Контроль за выполнением программы практики осуществляется преподавателем, ответственным за организацию практики на кафедре и заведующим кафедрой.

Все документы, свидетельствующие о прохождении практики студентом, должны быть аккуратно оформлены и собраны в отдельную папку.

К отчету прилагается индивидуальное задание, отзыв о работе студента (характеристика), отзыв руководителя от предприятия (организации).

#### **2.4 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на производственной практике (НИР)**

Перед началом производственной практики (научно-исследовательской работы) проводится установочная конференция, на которой руководитель практики обеспечивает студентов программой практики и методическими указаниями по организации практики, разъясняет цель, задачу, содержание, общий порядок прохождения практики и учет ее выполнения, а также проводит инструктаж о необходимых мерах по технике безопасности и охране труда.

Во время практики всем практикантам выдаются индивидуальные задания. Текущий контроль за работой студентов, в том числе самостоятельной, осуществляется руководителем практики в рамках консультаций.

Для проведения практики разработаны формы для заполнения отчетной документации по практике (план прохождения практики, отзыв руководителя от предприятия, дневник практики и т.п. Приложение 1-5).

Обеспечение обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учебно-методическими ресурсами осуществляется в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Учебно-методическим обеспечением самостоятельной работы студентов при прохождении производственной практики (научно-исследовательской работы) являются:

1. учебная литература;
2. нормативные документы, регламентирующие прохождение практики студентом;
3. методические разработки для студентов, определяющие порядок прохождения и содержание практики (научно-исследовательской работы).

Самостоятельная работа студентов во время прохождения практики включает:

- ведение дневника практики;
- оформление итогового отчета по практике;
- анализ нормативно-методической документации по заранее определённой теме исследования;
- анализ и обработку информации, полученной ими при прохождении практики (научно-исследовательской работы)
- работу с научной, учебной и методической литературой,
- работа с конспектами лекций, ЭБС;
- и т.д.

Для самостоятельной работы представляется аудитория с компьютером и доступом в Интернет, к электронной библиотеке вуза и к информационно-справочным системам.

Перечень информационного обеспечения:

1. Портал химиков-аналитиков: аналитическая химия и метрология [www.anchem.ru](http://www.anchem.ru)
2. Российское хемометрическое общество [http:// rscs.chemometrics.ru](http://rscs.chemometrics.ru)
3. Электронный каталог Научной библиотеки КубГУ
4. Scopus - мультидисциплинарная реферативная база данных, сайт [www.scopus.com](http://www.scopus.com)
5. Справочно-правовая система «Консультант Плюс» (<http://www.consultant.ru>)
6. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru>)

При прохождении практики все вопросы, связанные с учебно-методическим обеспечением студентов решаются с закрепленным руководителем практики. Контроль за выполнением программы практики осуществляется преподавателем, ответственным за организацию практики на кафедре и заведующим кафедрой.

### **3. Образовательные технологии, используемые на производственной практике (НИР)**

В процессе прохождения практики используются следующие виды деятельности: наблюдение, беседа, сбор, первичная обработка, систематизация и анализ материалов, описание полученного на практике опыта в отчете по практике, консультации, беседа.

Практика носит исследовательский характер, при ее проведении используются образовательные технологии в форме консультаций преподавателей–руководителей практики от университета и руководителей практики от организаций, а также в виде самостоятельной работы студентов.

Кроме традиционных образовательных, научно-исследовательских технологий, используемых в процессе практической деятельности, используются и интерактивные технологии (анализ и разбор конкретных ситуаций, подготовка на их основе рекомендаций) с включением практикантов в активное взаимодействие всех участвующих в процессе делового общения.

*Образовательные технологии* при прохождении практики включают в себя:

- инструктаж по технике безопасности; экскурсия по организации (лаборатории); первичный инструктаж на рабочем месте;
- наглядно-информационные технологии (стенды, плакаты, альбомы и др.);
- вербально-коммуникационные технологии (интервью, беседы с руководителями, специалистами, работниками предприятия (учреждения, жителями населенных пунктов); наставничество (работа в период практики в качестве ученика опытного специалиста);
- информационно-консультационные технологии (консультации ведущих специалистов);
- информационно-коммуникационные технологии (информация из Интернет, радио и телевидения; аудио- и видеоматериалы;
- работу в библиотеке (уточнение содержания учебных и научных проблем, профессиональных и научных терминов, экономических и статистических показателей, изучение содержания государственных стандартов по оформлению отчетов о научно-исследовательской работе и т.п.).

*Научно-исследовательские технологии* при прохождении практики включают в себя: определение проблемы, объекта и предмета исследования, постановку исследовательской задачи; разработку инструментария исследования; наблюдения, измерения, фиксация результатов; сбор, обработка, анализ и предварительную систематизацию фактического и литературного материала; систематизация фактического и литературного материала; использование информационно-аналитических компьютерных программ и технологий; обобщение полученных результатов; формулирование выводов и предложений по общей части программы практики; экспертизу результатов практики (предоставление материалов дневника и отчета о практике; оформление отчета о практике).

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья реализуются индивидуальные образовательные технологии, которые позволяют полностью индивидуализировать содержание, методы и темпы учебной деятельности инвалида, вносить вовремя необходимые коррекции как в деятельность студента-инвалида, так и в деятельность преподавателя.

### **5. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по производственной практике (НИР)**

Формы контроля производственной практики по этапам формирования компетенций

| № | Разделы (этапы) практики по | Код | и | Формы | Описание показателей и |
|---|-----------------------------|-----|---|-------|------------------------|
|---|-----------------------------|-----|---|-------|------------------------|

| п/п  | видам учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся  | наименование индикатора (в соответствии с п. 1.5) | текущего контроль  | критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования   |
|--|---|---|--|--|
| <b>Подготовительный этап</b>                 |   |   |  |  |
| 1  | Ознакомительная (установочная) лекция, включая инструктаж по технике безопасности<br>Планирование работы, получение индивидуальных заданий в рамках программы практики                              | ИУК-1.1   | Записи в журнале инструктажа.<br>Подписание задания на практику<br>Собеседование | Знание правил техники безопасности при проведении работ<br>План работы в соответствии с заданием, виды изучаемой научно-технической информации |
| <b>Практический (исследовательский) этап</b> |   |   |  |  |
| 2  | Изучение специальной литературы и другой научно-технической информации по теме НИР.<br>Разработка плана проведения исследования.<br>Выполнение индивидуального задания на практику по тематике НИР. | ИУК-1.1,<br>ИУК-1.2                               | Собеседование  | Перечень нормативно-методической и нормативно-технической документации<br>План эксперимента  |
| <b>Экспериментальный этап</b>                |   |   |  |  |
| 3  | Проведение исследований в рамках выполнения НИР в соответствии с индивидуальным заданием.<br>Сбор, обработка и систематизация фактического материала.   | ИУК-1.1   | Собеседование<br>проверка выполнения работы                                      | Записи в рабочем журнале<br>Раздел отчета по практике  |
| 4  | Обработка и анализ полученной информации  | ИУК-1.2   | Собеседование  | Записи в рабочем журнале<br>Раздел отчета по практике  |
| <b>Подготовка отчета по практике</b>         |   |   |  |  |
| 6  | Обработка теоретического и экспериментального материала, составление отчета   | ИУК-1.2   | Проверка оформления отчета   | Отчет  |
| 7  | Подготовка презентации и защита отчета по практике  | ИУК-1.1,<br>ИУК-1.2                               | Практическая проверка  | Защита отчета  |

Текущий контроль предполагает контроль ежедневной посещаемости студентами рабочих мест в организации и контроль правильности формирования компетенций, которая оценивается в ходе собеседования.

**Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе прохождения производственной практике (НИР)**

***Примеры вопросов для собеседования***

Перечислите правила работы с органическими растворителями в лаборатории  
Объясните сущность метода, выбранного вами для проведения исследования

Какие электронные источники информации вы знаете?  
Какие методы обработки данных вы использовали в своей работе?

**Критерии оценивания формируемых компетенций в результате прохождения производственной практики (НИР)**

| Шкала оценивания      | Критерии оценки  |
|-----------------------|--|
|                       | Зачет с оценкой  |
| «Отлично»             | Содержание и оформление отчета по практике и дневника прохождения практики полностью соответствуют предъявляемым требованиям. Запланированные мероприятия индивидуального плана выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает всестороннее и глубокое знание учебного материала, выражающееся в полных ответах, точном раскрытии поставленных вопросов  |
| «Хорошо»              | Основные требования к прохождению практики выполнены, однако имеются несущественные замечания по содержанию и оформлению отчета по практике и дневника прохождения практики. Запланированные мероприятия индивидуального плана выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает знание учебного материала, однако ответы неполные, но есть дополнения, большая часть материала освоена                                     |
| «Удовлетворительно»   | Основные требования к прохождению практики выполнены, однако имеются существенные замечания по содержанию и оформлению отчета по практике и дневника прохождения практики. Запланированные мероприятия индивидуального плана выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает отдельные пробелы в знаниях учебного материала, неточно раскрывая поставленные вопросы либо ограничиваясь только дополнениями                |
| «Неудовлетворительно» | Небрежное оформление отчета по практике и дневника прохождения практики. В отчете по практике освещены не все разделы программы практики. Запланированные мероприятия индивидуального плана не выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях учебного материала, поставленные вопросы не раскрыты либо содержание ответа не соответствует сути вопроса. Отчет по практике не представлен |

**Критерии оценки** отчетов по прохождению практики:

- Полнота представленного материала в соответствии с индивидуальным заданием;
- Своевременное представление отчёта, качество оформления
- Защита отчёта, качество ответов на вопросы

**Текущий контроль** прохождения практики производится в следующих формах:

- ведение дневника;
- выполнение индивидуальных заданий / практических работ.

**Промежуточный контроль** по окончании практики производится в следующей форме: защита отчета по практике перед комиссией, организованной на выпускающей кафедре, в виде устного доклада – презентации о результатах прохождения практики. На защиту студент предоставляет итоговый пакет документов, который включает следующие отчетные материалы:

1. отчет о практике (приложении 1-2) объемом 10–15 машинописных страниц, в котором находят отражение следующие вопросы: место прохождения и сроки практики; описание проделанной работы в соответствии с программой практики и индивидуальным заданием руководителя;

2. дневник прохождения практики, подписанный студентом с указанием краткого содержания выполненной работы и места работы;

3. отзыв-характеристику по итогам практики, заверенный подписью непосредственного руководителя практики на рабочем месте.

4. иные документы организации, полученные студентом в период прохождения практики. В этих документах не должно содержаться сведений, составляющих государственную, служебную, коммерческую, личную тайну, а также иных сведений, не относящихся к предмету изучения и не входящих в программу практики студентов.

Все документы, свидетельствующие о прохождении практики студентом, должны быть аккуратно оформлены и собраны в отдельную папку.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

## **5. Перечень учебной литературы, информационных ресурсов и технологий**

### **5.1. Учебная литература**

1. Сергеев, А. Г. Метрология, стандартизация и сертификация в 2 ч. Часть 1. Метрология : учебник и практикум для академического бакалавриата / А. Г. Сергеев. — 3-е

изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 324 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-03643-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/421401>.

2. Сергеев, А. Г. Метрология, стандартизация и сертификация в 2 ч. Часть 2. Стандартизация и сертификация : учебник и практикум для академического бакалавриата / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 325 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-03645-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/421402>

2. Васин, С. Г. Управление качеством. Всеобщий подход : учебник для бакалавриата и магистратуры / С. Г. Васин. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 404 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-3739-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/425062>.

3. Михеева, Е.Н. Управление качеством [Электронный ресурс] : учебник / Е.Н. Михеева, М.В. Сероштан. — Электрон. дан. — Москва : Дашков и К, 2017. — 532 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93411> .

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Юрайт».

## **5.2. Периодическая литература**

4. Методы менеджмента качества

5. Стандарты и качество

6. Заводская лаборатория

## **5.3. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

### **Электронно-библиотечные системы (ЭБС):**

6. «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>

7. ЭБС «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН» [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)

8. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru>

9. ЭБС «ZNANIUM.COM» [www.znanium.com](http://www.znanium.com)

10. ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>

### **Профессиональные базы данных:**

14. Web of Science (WoS) <http://webofscience.com/>

15. Scopus <http://www.scopus.com/>

16. ScienceDirect [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)

17. Журналы издательства Wiley <https://onlinelibrary.wiley.com/>

18. Научная электронная библиотека (НЭБ) <http://www.elibrary.ru/>

19. Полнотекстовые архивы ведущих западных научных журналов на Российской платформе научных журналов НЭИКОН <http://archive.neicon.ru>

20. Национальная электронная библиотека (доступ к Электронной библиотеке диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ) <https://rusneb.ru/>

21. Электронная коллекция Оксфордского Российского Фонда <https://ebookcentral.proquest.com/lib/kubanstate/home.action>

22. Springer Journals <https://link.springer.com/>

23. Nature Journals <https://www.nature.com/siteindex/index.html>

24. Springer Nature Protocols and Methods

<https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols>



25. Springer Materials <http://materials.springer.com/>

26. Springer eBooks: <https://link.springer.com/>

### **Информационные справочные системы**

3. Информационно-правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс]  
– Режим доступа: <http://consultant.ru/>

4. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» ([www.studmedlib.ru](http://www.studmedlib.ru));

### **Ресурсы свободного доступа:**

6. Американская патентная база данных <http://www.uspto.gov/patft/>

7. Полные тексты канадских диссертаций <http://www.nlc-bnc.ca/thesescanada/>

8. КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>);

9. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru/>;

10. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/>.

### **Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы**

#### **КубГУ:**

5. Среда модульного динамического обучения <http://moodle.kubsu.ru>

6. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций <http://mschool.kubsu.ru/>

7. Библиотека информационных ресурсов кафедры информационных образовательных технологий <http://mschool.kubsu.ru/>;

8. Электронный архив документов КубГУ <http://docspace.kubsu.ru/>

### **Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по производственной практики (НИР), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

В процессе организации производственной практики применяются современные информационные технологии:

1) мультимедийные технологии, для чего ознакомительные лекции и инструктаж студентов во время практики при необходимости проводятся с использованием экрана, видеопроектора, компьютера.

2) компьютерные технологии и программные продукты, необходимые для сбора и систематизации информации, проведения требуемых программой практики расчетов и т.д.

При прохождении практики студент может использовать имеющееся на кафедре аналитической химии программное обеспечение и Интернет-ресурсы.

#### **Перечень лицензионного программного обеспечения:**

Microsoft Office, Excel; PowerPoint.

### **6. Методические указания для обучающихся по прохождению производственной практики (НИР)**

Перед началом производственной практики (научно-исследовательской работы) студентам необходимо ознакомиться с правилами безопасной работы и пройти инструктаж по технике безопасности.

В соответствии с заданием на практику совместно с руководителем студент составляет план прохождения практики. Выполнение этих работ проводится студентом при систематических консультациях с руководителем практики от предприятия.

Отчет о практике должен содержать сведения о конкретно выполненной студентом работе в период практики, а также краткое описание лаборатории (организации),

организации ее деятельности, вопросы обеспечения качества, выводы и предложения. В отчет должен быть включен специальный раздел об итогах выполнения студентами индивидуального задания на практике.

Защита студентами отчетов по практике осуществляется на заключительной конференции перед комиссией (преподаватель кафедры, руководитель практики от университета и, возможно, от предприятия, учреждения, организации) в течение 3-х дней после окончания практики или в установленные кафедрой и университетом сроки. По итогам защиты отчета ставится дифференцированный зачет.

В процессе практики текущий контроль за работой студентов, в том числе самостоятельной, осуществляется руководителем практики в рамках консультаций, отдельная промежуточная аттестация по разделам практики не требуется.

Основными критериями оценки служат: характеристика работы студента, данная руководителем практики от организации, содержание и качество оформления отчетов, ответы на вопросы на заключительной конференции.

Студенты, не выполнившие программу практик по уважительной причине, направляются на практику вторично, в свободное от учебы время. Студенты, не выполнившие программу практик без уважительной причины или получившие отрицательную оценку, могут быть отчислены из университета как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренном Уставом вуза.

При прохождении практики все вопросы, связанные с учебно-методическим обеспечением студентов, решаются с закрепленным руководителем практики. Контроль за выполнением программы практики осуществляется преподавателем, ответственным за организацию практики на кафедре и заведующим кафедрой.

Руководитель практики:

- составляет рабочий график (план) проведения практики;
- разрабатывает индивидуальные задания для обучающихся, выполняемые в период практики;
- участвует в распределении обучающихся по рабочим местам и видам работ;
- осуществляет контроль за соблюдением сроков проведения практики и соответствием ее содержания требованиям, установленным ООП ВО;
- оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении ими индивидуальных заданий, а также при сборе материалов к отчету в ходе преддипломной практики;
- оценивает результаты прохождения практики обучающимися.

В соответствии с заданием на практику совместно с руководителем студент составляет план прохождения практики. Выполнение этих работ проводится студентом при систематических консультациях с руководителем практики.

Студенты, направляемые на практику, обязаны:

- явиться на установочное собрание, проводимое руководителем практики;
- детально ознакомиться с программой и рабочим планом практики;
- явиться на место практики в установленные сроки;
- выполнять правила охраны труда и правила внутреннего трудового распорядка;
- выполнять указания руководителя практики, нести ответственность за выполняемую работу;
- проявлять инициативу и максимально использовать свои знания, умения и навыки на практике;
- выполнить программу и план практики, решить поставленные задачи и своевременно подготовить отчет о практике.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

## 7. Материально-техническое обеспечение практики

Для полноценного прохождения производственной практики (НИР) в распоряжение студентов предоставляется необходимое для выполнения индивидуального задания по практике оборудование и материалы.

Во время прохождения производственной практики (НИР) студент пользуется современной приборной базой и средствами обработки данных (компьютерными программами), которые находятся на кафедрах, в структурных подразделениях ФГБОУ ВО «КубГУ» или в соответствующей организации по месту прохождения практики, а также лабораторным оборудованием, приборами, вычислительной техникой и программными средствами Центров коллективного пользования ФГБОУ ВО «КубГУ», стационарными компьютерами с необходимым программным обеспечением и выходом в Интернет.

В библиотеке вуза студентам обеспечивается доступ к справочной, научной и учебной литературе, монографиям и периодическим научным изданиям по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология.

| №   | Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы                 | Перечень оборудования и технических средств обучения   |
|-----|--|--|
| 8.  | Лекционная аудитория   | Аудитория №234С, оборудованная учебной мебелью, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (ПО)   |
| 9.  | Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций                   | Аудитория №252С, оборудованная учебной мебелью и компьютерной техникой (ноутбуком) (при необходимости)   |
| 10. | Аудитория для самостоятельной работы   | Аудитория №242С для самостоятельной работы, оборудованная учебной мебелью и компьютерной техникой (ноутбуком) с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду вуза (при необходимости) |
| 11. | Аудитория для проведения защиты отчета по практике   | Аудитория 234С, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук)   |
| 12. | Лаборатории кафедры аналитической химии, УНПК «Аналит» и ЦКП «Эколого-аналитический центр» | Лаборатории, укомплектованные специализированной мебелью и лабораторным оборудованием  |

При прохождении практики в профильной организации обучающимся предоставляется возможность пользоваться лабораториями, кабинетами, мастерскими, библиотекой, чертежами, технической, экономической и другой документацией в подразделениях организации, необходимыми для успешного освоения обучающимися программы практики и выполнения ими индивидуальных заданий.

Это могут быть (по месту прохождения практики) лаборатории, специально оборудованные кабинеты, измерительные и вычислительные комплексы, производственные и бытовые помещения, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении

работ, а также учебные и научно-исследовательские аудитории КубГУ для проведения консультаций, написания и оформления отчетов, оснащенные компьютерной техникой с ПО для выхода в Интернет и обеспечивающей доступ к электронным базам данных.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Кубанский государственный университет»

Факультет химии и высоких технологий

Кафедра аналитической химии

**ОТЧЕТ О ПРОХОЖДЕНИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ  
(НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ)**

по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология

Выполнил

---

*Ф.И.О. студента*

Руководитель производственной практики (НИР)

---

ученое звание, должность, *Ф.И.О*

Краснодар 20 г.

**ДНЕВНИК ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ  
(НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ)**

Направление подготовки (специальности) \_\_\_\_\_

Фамилия И.О студента \_\_\_\_\_

Курс \_\_\_\_\_

Время проведения практики с «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. по «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

| Дата | Содержание выполняемых работ | Отметка руководителя практики от организации (подпись) |
|------|------------------------------|--|
|      |                              |  |
|      |                              |  |
|      |                              |  |
|      |                              |  |
|      |                              |  |
|      |                              |  |
|      |                              |  |

ФГБОУ ВО «КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет химии и высоких технологий  
Кафедра аналитической химии

**ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ, ВЫПОЛНЯЕМОЕ В ПЕРИОД  
ПРОВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ  
(НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ)**

Студент \_\_\_\_\_ + \_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество полностью)

Направление подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология

Место прохождения практики \_\_\_\_\_

Срок прохождения практики с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_ 20 г

Цель практики – выполнение научно-исследовательской работы в соответствии с направлением подготовки; закрепление знаний, полученных студентами при изучении дисциплин по программе обучения в соответствии с ООП, приобретение навыков их практической реализации в рамках выполнения НИР; выявление готовности студентов к переходу к завершающему этапу обучения; формирование компетенции, регламентируемой ФГОС ВО:

– способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Перечень вопросов (заданий, поручений) для прохождения практики:

---

---

---

---

---

### План-график выполнения работ:

| №  | Этапы работы (виды деятельности) при прохождении практики  | Сроки  | Отметка руководителя практики от университета о выполнении (подпись) |
|----|--|--|--|
| 1  | <u>Подготовительный этап.</u><br>Ознакомительная (установочная) лекция, включая инструктаж по технике безопасности. Планирование исследовательской работы, получение индивидуальных заданий.   | 1-й день<br>практики                                   |  |
| 2. | <u>Практический этап.</u><br>Изучение специальной литературы и другой научно-технической информации по теме НИР. Разработка плана проведения исследования.<br>Выполнение индивидуального задания на практику по тематике НИР.        | 1-ая неделя<br>практики                                |  |
| 3. | <u>Экспериментальный этап</u><br>Проведение исследований в рамках выполнения НИР в соответствии с индивидуальным заданием. Сбор, обработка и систематизация фактического материала.<br><br>Обработка и анализ полученной информации. | 2-ая неделя<br>практики<br><br>3-ая неделя<br>практики |  |
| 4. | <u>Подготовка отчета по практике.</u><br>Обработка теоретического и экспериментального материала, составление отчета.<br>Подготовка презентации и защита отчета по практике  | 4-ая неделя<br>практики                                |  |

Ознакомлен \_\_\_\_\_  
*подпись студента*
*расшифровка подписи*

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.



**ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ**  
 результатов прохождения производственной практики  
 (научно-исследовательской работы)  
 по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология

Фамилия И.О. студента \_\_\_\_\_  
 Курс \_\_\_\_\_

| №   | ОБЩАЯ ОЦЕНКА<br>(отмечается руководителем практики)                                      | Оценка |   |   |   |
|-----|--|--------|---|---|---|
|     |  | 5      | 4 | 3 | 2 |
| 15. | Уровень подготовленности студента к прохождению практики                                 |        |   |   |   |
| 16. | Умение правильно определять и эффективно решать основные задачи                          |        |   |   |   |
| 17. | Степень самостоятельности при выполнении задания по практике                             |        |   |   |   |
| 18. | Оценка трудовой дисциплины   |        |   |   |   |
| 19. | Соответствие программе практики работ, выполняемых студентом в ходе прохождения практики |        |   |   |   |

Руководитель практики \_\_\_\_\_  
 (подпись) (расшифровка подписи)

| №   | СФОРМИРОВАННЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ<br>ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (НАУЧНО-<br>ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ) КОМПЕТЕНЦИИ<br>(отмечается руководителем практики от университета) | Оценка |   |   |   |
|-----|---|--------|---|---|---|
|     |   | 5      | 4 | 3 | 2 |
| 9.  |   |        |   |   |   |
| 10. |   |        |   |   |   |
| 11. |   |        |   |   |   |
| 12. |   |        |   |   |   |
| 13. |   |        |   |   |   |
| 14. |   |        |   |   |   |

Руководитель практики \_\_\_\_\_  
 (подпись) (расшифровка подписи)

## ОТЗЫВ

руководителя \_\_\_\_\_ практики  
о работе студента(ки)  
**Ивановой Веры Петровны**

Отзыв составляется по окончании практики её руководителем от предприятия.

В отзыве необходимо отразить: полноту и качество выполнения программы практики, отношение студента к выполнению заданий, полученных в период практики, оценку результатов деятельности студента, проявленные студентом профессиональные и личные качества, выводы о профессиональной пригодности студента.

Характеристика оформляется на бланке предприятия и подписывается руководителем практики от предприятия, заверяется печатью.

М.П.

Ф.И.О., должность руководителя практики  
от предприятия \_\_\_\_\_

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Кубанский государственный университет»  
Факультет химии и высоких технологий

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе,  
качеству образования – первый  
проректор  
  
\_\_\_\_\_ Хагуров Т.А.  
\_\_\_\_\_ 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ  
(Б2.В.02.03(Пд) ПРЕДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА)**

Направление подготовки/специальность 27.03.01 Стандартизация и метрология

Направленность (профиль) / специализация  
Метрология, стандартизация и сертификация

Форма обучения очная

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Краснодар 2021

Рабочая программа производственной практики (преддипломной практики) составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 07.08.2020 № 901.

Программу составила доцент  
кафедры аналитической химии Н.В. Киселева

Рабочая программа преддипломной практики обсуждена на заседании кафедры аналитической химии протокол № 5 от 18 мая 2021 г.  
Заведующий кафедрой аналитической химии  
д-р. хим. наук, профессор

З.А. Темердашев

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета химии и высоких технологий 24 мая 2021 г., протокол № 7.  
Председатель УМК факультета химии и высоких технологий  
канд. хим. наук, доцент Беспалов А.В.

Рецензент:  
кандидат химических наук, заведующая лабораторией  
ООО «ХимАналитик» Бозина Т.В.

### **1. Цели преддипломной практики**

**Целью прохождения преддипломной** практики является подготовка выпускной квалификационной работы; закрепление знаний, полученных студентами при изучении дисциплин по программе обучения в соответствии с ООП, их практическая реализация в рамках выполнения выпускных квалификационных работ; выявление готовности студентов к переходу к завершающему этапу обучения – государственной итоговой аттестации в форме защиты ВКР.

### **2. Задачи преддипломной практики**

Задачами практики являются:

- закрепление теоретических знаний и умений, приобретаемых обучающимися в результате освоения теоретических курсов образовательной программы при выполнении выпускной квалификационной работы;
- приобретение студентами практических навыков планирования и организации самостоятельной исследовательской работы;
- практическое освоение методов и средств испытаний и контроля продукции, управления качеством, оценки соответствия в соответствии с тематикой выпускных квалификационных работ;
- проверка готовности будущего бакалавра к самостоятельной работе;
- приобретение студентами практических навыков и опыта самостоятельной профессиональной деятельности.

### **3. Место преддипломной практики в структуре ООП**

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 27.03.01 – Стандартизация и метрология, преддипломная практика входит в раздел Б.2 «Практики» обязательной части учебного плана, является обязательной и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся. Практика закрепляет знания и умения, приобретаемые обучающимися в результате освоения теоретических курсов, вырабатывает практические навыки и способствуют формированию профессиональных компетенций обучающихся. Преддипломная практика проводится для выполнения выпускной квалификационной работы.

В ходе прохождения практики студент проводит исследовательскую работу в соответствии с тематикой ВКР. Итоги практики оцениваются дифференцированным зачетом.

Программа практики включает освоение методов контроля качества продукции, алгоритмов оценивания качества, методологий разработки документации систем качества в рамках тематики ВКР, подготовку литературного обзора по тематике работы, планирование и проведения практического исследования, анализ и интерпретацию полученных данных, оформление отчета.

Для прохождения практики студент должен *знать*:

- сущность и социальную значимость профессии, основных перспектив и проблем, определяющих деятельность в области оценки соответствия и управления качеством;
- знать организационно-правовые и нормативно-методические основы системы оценки соответствия, управления и оценки качества продукции и услуг;
- знать и понимать свои права, обязанности и ответственность как будущего специалиста в профессиональной сфере, быть готовым к постоянному саморазвитию;

*уметь*:

- применять основные концепции и методологии в области стандартизации, сертификации и метрологии при обсуждении полученных результатов, в том числе с привлечением информационных баз данных;

- управлять своим временем, планировать и организовывать деятельность;
- использовать полученные навыки работы для решения профессиональных задач в области государственного регулирования вопросов качества, метрологии и стандартизации;  
*обладать навыками:*
- исследовательской деятельности в области обеспечения качества на предприятиях, в лабораториях и организациях;
- безопасного обращения с измерительным и испытательным оборудованием с учетом его функциональных характеристик для контроля качества объектов оценки соответствия;
- оценки накопленного опыта и анализа своих возможностей в условиях развития науки и техники.

Исходные знания и умения обучающегося определяются знаниями дисциплин базовой части учебного плана («Методы и средства измерений и контроля», «Управление качеством») и дисциплин вариативной части учебного плана: «Статистика в управлении качеством»; «Квалиметрия», «Аудит систем менеджмента качества», «Всеобщее управление качеством» и др.

Содержание практики является основой для последующего оформления выпускной квалификационной работы и подготовки к итоговой аттестации. Согласно учебному плану, преддипломная практика проводится в 8-м семестре. Продолжительность практики – 4 недели.

#### **4. Тип (форма) и способ проведения преддипломной практики**

Этапы преддипломной практики включают самостоятельную работу по поиску необходимой научной информации по тематике ВКР, работу в лабораториях КубГУ или организации в соответствии с темой ВКР, написание отчета и его защиту.

Тип производственной практики – преддипломная практика.

Способы проведения преддипломной практики – стационарная, выездная.

Форма проведения – дискретно.

Базами для прохождения преддипломной практики студентами являются ФГБНУ «Северо-Кавказский федеральный научный центр садоводства, виноградарства, виноделия»; ФГБУ «Центр лабораторного анализа и технических измерений по ЮФО»; Союз «Торгово-промышленная палата Краснодарского края» и др., – а также предприятия и организации г. Краснодара и Краснодарского края, определенные тематикой ВКР, с которыми заключены разовые договоры на прохождение практики конкретными студентами; лаборатории ЦКП КубГУ, учебно-научно-производственного коллектива «Аналит» КубГУ и научно-исследовательские лаборатории кафедры аналитической химии КубГУ.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик осуществляется с учетом требований их доступности для данных обучающихся и определяется индивидуальным графиком прохождения практики с учетом особенностей студента

#### **5. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении преддипломной практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.**

В результате прохождения преддипломной практики студент должен приобрести следующие *универсальные* компетенции в соответствии с ФГОС ВО.

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения по дисциплине  |
|--|--|
| УК-2   | Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции   | Результаты обучения по дисциплине  |
|--|--|
| ИУК-2.3 Использует принципы проектной методологии для решения профессиональных задач   | знает принципы проектной методологии, источники научно-технической информации  |
|  | умеет проводить поиск литературы, систематизировать полученную информацию  |
|  | владеет методами сбора и анализа данных в области метрологии, технического регулирования и управления качеством  |
| ИУК-2.4 Выбирает оптимальный способ решения задач, имеющихся ресурсов и ограничений, оценки рисков на основе проектного инструментария | знает теоретические основы и практические подходы к разработке проекта   |
|  | умеет определять этапы процесса, оказывающие наибольшее влияние на качество, ресурсы, необходимые для его реализации, оценивать риски и разрабатывать мероприятия по улучшению |
|  | владеет методологией современных подходов к обеспечению и контролю качества продукции, процессов, услуг  |

### 6. Структура и содержание преддипломной практики

Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетных единиц, 2 часа выделен на контактную работу обучающихся с преподавателем и 214 часов самостоятельной работы обучающихся. Продолжительность преддипломной практики две недели. Время проведения практики 8 семестр.

Преддипломная практика проводится для выполнения ВКР. Содержание разделов программы практики, распределение бюджета времени практики на их выполнение представлено в таблице

| № пп                                 | Разделы (этапы) практики по видам учебной деятельности, включая самостоятельную работу  | Содержание раздела   | Бюджет времени, (недели, дни) |
|--------------------------------------|---|--|-------------------------------|
| <b><i>Подготовительный этап</i></b>  |   |  |                               |
| 2.                                   | Ознакомительная (установочная) лекция, включая инструктаж по технике безопасности   | Установочная лекция, включающая инструктаж по технике безопасности и охране труда, изучение правил внутреннего распорядка. Вводная беседа. Ознакомление с целями, задачами, содержанием и организационными формами преддипломной практики, ознакомление с заданием на практику | 1 день                        |
| <b><i>Исследовательский этап</i></b> |   |  |                               |
| 3.                                   | Изучение специальной литературы и другой научно-технической информации о достижениях отечественной и зарубежной науки по тематике ВКР | Поиск публикаций по теме ВКР, сбор, обработка и систематизация литературного материала.  | 1-ая неделя практики          |
| 4.                                   | Работа с научно-технической литературой   | Подготовка обзора публикаций по теме ВКР. Планирование исследовательской работы на   | 1-ая неделя практики          |

|                                      |  |   |                          |
|--------------------------------------|--|---|--------------------------|
|                                      |  | основе анализа специальной литературы, получение индивидуальных заданий в рамках ВКР.   |                          |
| <b>Практический этап</b>             |  |   |                          |
| 5.                                   | Сбор, обработка и систематизация фактического материала в рамках темы ВКР                            | Работа с аналитическими, статистическими данными о деятельности организации, знакомство с приборной базой лабораторий кафедры и ЦКП университета, организацией работ в области контроля, управления и обеспечения качества на предприятиях и в организациях по месту прохождения практики | 2-я, 3-я неделя практики |
| 6.                                   | Выполнение индивидуального задания на практику по тематике ВКР, проведение исследований в рамках ВКР | Закрепление умений и навыков практической работы в лабораториях КубГУ и на базе организаций по месту прохождения практики   | 3-я, 4-я неделя практики |
| 7.                                   | Обработка и анализ полученной информации   | Сбор, обработка и систематизация полученной информации  | 4-я неделя практики      |
| <b>Подготовка отчета по практике</b> |  |   |                          |
| 8.                                   | Обработка и систематизация материала, написание отчета, подготовка презентации                       | Формирование пакета документов по преддипломной практике<br>Самостоятельная работа по составлению и оформлению отчета по результатам прохождения практике   | 4-я неделя практики      |
| 9.                                   | Защита отчета  | Публичное выступление с отчетом по результатам преддипломной практики   | 1 день                   |

Обучающиеся в период прохождения практики выполняют индивидуальные задания, предусмотренные программами практики. Продолжительность каждого вида работ, предусмотренного планом, уточняется студентом совместно с руководителем практики. При прохождении практики обучающиеся соблюдают правила внутреннего трудового распорядка и требования охраны труда и пожарной безопасности

По итогам преддипломной практики студентами оформляется отчет, в котором излагаются результаты проделанной работы и в систематизированной форме приводится обзор освоенного научного и практического материала.

### **7. Формы отчетности по преддипломной практике**

В качестве основных форм отчетности по практике устанавливается дневник прохождения практики и письменный отчет.

Дневник по практике должен отражать перечень выполняемых работ в соответствии с распределением бюджета времени практики.

При составлении отчета о проделанной работе практикант использует материалы дневника. Задачи написания отчета: подведение итога выполнения программы практики, углубление теоретических знаний, формирование умений анализировать результаты, формулировать замечания, делать выводы.

В отчете о практике должны быть отражены:



- общая характеристика места прохождения практики;
- сфера деятельности организации, перспективы развития деятельности предприятия, проблемы и пути их решения;
- характер выполненной во время практики работы, её объём и направления, приобретенные навыки и умения.

Отчет о практике содержит сведения о конкретно выполненной работе в период практики, результат выполнения индивидуального задания, а также краткое описание организации его деятельности, вопросы охраны труда, выводы о проделанной работе и полученных результатах.

Отчет должен включать следующие основные части: титульный лист, введение, основную часть, заключение, список использованной литературы, приложения (при необходимости)

Во введении отмечается цель, место, дата начала и продолжительность практики, перечень основных работ и заданий, выполняемых в процессе практики.

Основная часть включает описание организации работы в процессе практики, практических задач, решаемых студентом за время прохождения практики. Основная часть может включать несколько разделов, например:

Раздел 1. ....

1.1. ....

1.2. ....

Раздел 2. ....

2.1. ....

1.2. ....

В заключение необходимо описать навыки и умения, приобретенные за время практики и сделать выводы о практической значимости проведенного вида практики.

Раздел Список использованной литературы является обязательным. Отчет может быть иллюстрирован таблицами, графиками, схемами, заполненными бланками, рисунками. В случае отсутствия по тексту отчета рисунков, схем, таблиц, диаграмм, обязательно должны быть приложения.

Требования к отчету:

- титульный лист должен быть оформлен в соответствии с требованиями;
- текст отчета должен быть структурирован, названия разделов и подразделов должны иметь нумерацию;
- нумерация страниц, таблиц и приложений должна быть сквозной.
- текст отчета набирается в Microsoft Word и печатается на одной стороне стандартного листа бумаги формата А-4: шрифт Times New Roman – обычный, размер 14 пт; межстрочный интервал – полуторный; поля – левое, верхнее и нижнее – 2,0 см; правое – 1,0 см; отступ – 1,25. Объем отчета должен быть: 5-15 страниц.

К отчету прилагается индивидуальное задание на практику и отзыв руководителя о работе студента (характеристика). Если практика проходила вне КубГУ, дополнительно даётся отзыв руководителем практики от предприятия, который подписывается, заверяется круглой печатью предприятия.

При прохождении практики все вопросы, связанные с учебно-методическим обеспечением студентов решаются с закрепленным руководителем практики от КубГУ. Контроль за выполнением программы практики осуществляется преподавателем, ответственным за организацию практики на кафедре и заведующим кафедрой.

Все документы, свидетельствующие о прохождении практики студентом, должны быть аккуратно оформлены и собраны в отдельную папку.

## **8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В ПРЕДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКЕ**

Практика носит исследовательский характер, при ее проведении используются образовательные технологии в форме консультаций преподавателей–руководителей практики от университета и руководителей практики от организаций, а также в виде самостоятельной работы студентов.

Кроме традиционных образовательных, научно-исследовательских технологий, используемых в процессе практической деятельности, используются и интерактивные технологии (анализ и разбор конкретных ситуаций, подготовка на их основе рекомендаций) с включением практикантов в активное взаимодействие всех участвующих в процессе делового общения.

**Образовательные технологии** при прохождении практики включают в себя:

инструктаж по технике безопасности; экскурсия по организации; первичный инструктаж на рабочем месте;

наглядно-информационные технологии (материалы выставок, стенды, плакаты, альбомы и др.);

организационно-информационные технологии (присутствие на собраниях, совещаниях, «планерках», нарядах и т.п.);

вербально-коммуникационные технологии (интервью, беседы с руководителями, специалистами, работниками предприятия (учреждения, жителями населенных пунктов); наставничество (работа в период практики в качестве ученика опытного специалиста);

информационно-консультационные технологии (консультации ведущих специалистов);

информационно-коммуникационные технологии (информация из Интернет, радио и телевидения; аудио- и видеоматериалы;

работу в библиотеке (уточнение содержания учебных и научных проблем, профессиональных и научных терминов, экономических и статистических показателей, изучение содержания государственных стандартов по оформлению отчетов о научно-исследовательской работе и т.п.)

**Научно-производственные технологии** при прохождении практики включают в себя:

инновационные технологии, используемые в организации, изучаемые и анализируемые студентами в ходе практики;

эффективные традиционные технологии, используемые в организации, изучаемые и анализируемые студентами в ходе практики; консультации ведущих специалистов по использованию научно-технических достижений.

**Научно-исследовательские технологии** при прохождении практики включают в себя:

определение проблемы, объекта и предмета исследования, постановку исследовательской задачи; разработку инструментария исследования; наблюдения, измерения, фиксация результатов; сбор, обработка, анализ и предварительную систематизацию фактического и литературного материала; систематизация фактического и литературного материала; обобщение полученных результатов; формулирование выводов и предложений по общей части программы практики; экспертизу результатов практики (предоставление материалов дневника и отчета о практике; оформление отчета о практике).

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья реализуются индивидуальные образовательные технологии, которые позволяют полностью индивидуализировать содержание, методы и темпы учебной деятельности инвалида, вносить вовремя необходимые коррекции как в деятельность студента-инвалида, так и в деятельность преподавателя.

## **9.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ НА ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКЕ**

Учебно-методическим обеспечением самостоятельной работы студентов при прохождении преддипломной практики являются:

1. учебная литература;

2. нормативные документы, регламентирующие прохождение практики студентом;
3. методические разработки для студентов, определяющие порядок прохождения и содержание преддипломной практики.

Самостоятельная работа студентов во время прохождения практики включает:

- ведение дневника практики;
- оформление итогового отчета по практике.
- анализ нормативно-методической базы организации;
- анализ научных публикации по заранее определённой руководителем практики теме;
- анализ и обработку информации, полученной ими при прохождении преддипломной практики.
- работу с научной, учебной и методической литературой,
- работа с конспектами лекций, ЭБС.
- и т.д.

Для самостоятельной работы представляется аудитория с компьютером и доступом в Интернет, к электронной библиотеке вуза и к информационно-справочным системам.

Перечень информационного обеспечения:

1. Портал химиков-аналитиков: аналитическая химия и метрология [www.anchem.ru](http://www.anchem.ru)
2. Российское хемометрическое общество [http:// rscs.chemometrics.ru](http://rscs.chemometrics.ru)
3. Электронный каталог Научной библиотеки КубГУ
4. Scopus - мультидисциплинарная реферативная база данных, сайт [www.scopus.com](http://www.scopus.com)
5. Справочно-правовая система «Консультант Плюс» (<http://www.consultant.ru>)
6. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru>)

#### 10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по преддипломной практике

##### Форма контроля производственной (преддипломной) практики по этапам формирования компетенций

| 1                             | Разделы (этапы) практики по видам учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся |      | Формы текущего контроля                                      | Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования |
|-------------------------------|--|------|--|---|
| <b>Подготовительный этап</b>  |  |      |  |   |
| 1                             | Ознакомительная (установочная) лекция, включая инструктаж по технике безопасности                  | Ук-2 | Записи в журнале инструктажа. Подписание задания на практику | Знание правил техники безопасности при проведении работ                                     |
| <b>Исследовательский этап</b> |  |      |  |   |
| 2                             | Планирование исследовательской работы, получение индивидуальных заданий в рамках ВКР               | УК-2 | Собеседование  | План работы в соответствии с заданием, виды изучаемой научно-технической информации         |
| <b>Практический этап</b>      |  |      |  |   |
| 3                             | Работа на рабочем месте в  | УК-2 | Собеседование  | Ознакомление с  |

|                                      |  |      |   |  |
|--------------------------------------|--|------|---|--|
|                                      | соответствии с методиками выполнения исследований      |      |   | целями, задачами, содержанием и организационным и формами преддипломной практики |
| 4                                    | Проведение исследований в рамках выполнения ВКР        | УК-2 | Собеседование                             | Записи в рабочем журнале<br>Раздел отчета по практике                            |
| 5                                    | Обработка и анализ полученной информации               | УК-2 | Собеседование, проверка выполнения работы | Раздел отчета по практике  |
| <b>Подготовка отчета по практике</b> |  |      |   |  |
| 6                                    | Обработка и систематизация материала, написание отчета | УК-2 | Проверка оформления отчета                | Отчет  |
| 7                                    | Подготовка презентации и защита                        |      | Практическая проверка                     | Защита отчета  |

Текущий контроль предполагает контроль ежедневной посещаемости студентами рабочих мест в организации и контроль правильности формирования компетенций.

**Примеры вопросов для собеседования**

В чем состоит оригинальность проведенного вами исследования?

Поясните актуальность Вашего исследования

Объясните принцип метода, выбранного вами для проведения исследования

Какие электронные источники информации вы использовали в своей работе?

Чем обусловлен выбор методов обработки данных, использованных в работе?

Промежуточный контроль предполагает проведение по окончании практики проверки документов (отчет, характеристика студента, отзыв руководителя практики). Документы обязательно должны быть заверены подписью руководителя практики.

**Описание показателей и критериев оценивания результатов практики, а также шкал оценивания:**

**Критерии оценки отчетов по прохождению практики:**

4. Полнота представленного материала в соответствии с индивидуальным заданием;

5. Своевременное представление отчёта, качество оформления

6. Защита отчёта, качество ответов на вопросы

Шкала и критерии оценивания формируемых компетенций в результате прохождения преддипломной практики

| Шкала оценивания | Критерии оценки                                       |
|------------------|---|
|                  | Зачет с оценкой                                       |
| «Отлично»        | Содержание и оформление отчета по практике и дневника |

|                       |  |
|-----------------------|--|
|                       | прохождения практики полностью соответствуют предъявляемым требованиям. Запланированные мероприятия индивидуального плана выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает всестороннее и глубокое знание практического материала, выражающееся в полных ответах, точном раскрытии поставленных вопросов   |
| «Хорошо»              | Основные требования к прохождению практики выполнены, однако имеются несущественные замечания по содержанию и оформлению отчета по практике и дневника прохождения практики. Запланированные мероприятия индивидуального плана выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает знание практического материала, однако ответы неполные, но есть дополнения, большая часть материала освоена                                      |
| «Удовлетворительно»   | Основные требования к прохождению практики выполнены, однако имеются существенные замечания по содержанию и оформлению отчета по практике и дневника прохождения практики. Запланированные мероприятия индивидуального плана выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает отдельные пробелы в знаниях практического материала, неточно раскрывая поставленные вопросы либо ограничиваясь только дополнениями                 |
| «Неудовлетворительно» | Небрежное оформление отчета по практике и дневника прохождения практики. В отчете по практике освещены не все разделы программы практики. Запланированные мероприятия индивидуального плана не выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях практического материала, поставленные вопросы не раскрыты либо содержание ответа не соответствует сути вопроса. Отчет по практике не представлен. |

**Текущий контроль** прохождения практики производится в следующих формах:

- ведение дневника;
- выполнение индивидуальных заданий / практических работ.

**Промежуточный контроль** по окончании практики производится в следующей форме: защита отчета по практике перед комиссией, организованной на выпускающей кафедре, в виде устного доклада – презентации о результатах прохождения практики. На защиту студент предоставляет итоговый пакет документов, который включает следующие отчетные материалы:

1. отчет о практике (приложении 1-2) объемом 10–15 машинописных страниц, в котором находят отражение следующие вопросы: место прохождения и сроки практики; описание проделанной работы в соответствии с программой практики и индивидуальным заданием руководителя;
  2. дневник прохождения практики, подписанный студентом с указанием краткого содержания выполненной работы и места работы;
  3. отзыв-характеристику по итогам практики, заверенный подписью непосредственного руководителя практики на рабочем месте.
  4. иные документы организации, полученные студентом в период прохождения практики.
- В этих документах не должно содержаться сведений, составляющих государственную, служебную, коммерческую, личную тайну, а также иных сведений, не относящихся к предмету изучения и не входящих в программу практики студентов.

Все документы, свидетельствующие о прохождении практики студентом, должны быть аккуратно оформлены и собраны в отдельную папку.

## **11. Учебно-методическое и информационное обеспечение производственной (преддипломной) практики**

### **а) основная литература:**

1. Крылова Г. Д. Основы стандартизации, сертификации, метрологии: учебник для студентов вузов / Г. Д. Крылова. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : [ЮНИТИ-ДАНА] , 2007. - 671 с. - Библиогр. : с. 609-613.
2. В.К. Федюкин. Квалиметрия. Измерение качества промышленной продукции: учебное пособие для студентов вузов. М.: КНОРУС, 2010, 316 с.
3. Васин, С. Г. Управление качеством. Всеобщий подход : учебник для бакалавриата и магистратуры / С. Г. Васин. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 404 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-3739-8. <https://biblionline.ru/book/73A1A41B-544C-4F99-9265-652379B38662>
4. Михеева, Е.Н. Управление качеством [Электронный ресурс] : учебник / Е.Н. Михеева, М.В. Сероштан. — Электрон. дан. — Москва : Дашков и К, 2017. — 532 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93411>

### **б) дополнительная литература**

1. Управление качеством: Учебник для вузов / С.Д. Ильенкова, Н.Д. Ильенкова, В.С. Мхитарян и др.; под ред С.Д. Ильенковой. – М.: ЮНИТИ, 2004. – 334с.
2. Мазур И.И. Управление качеством: Учебное пособие / И.И. Мазур, В.Д. Шапиро. –М.: Омега-Л, 2007.-399 с.
3. Ю.П. Адлер, Т.М. Полховская, П.А. Нестеренко. Управление качеством. Ч.1. Семь простых методов. Москва: МИСиС, 2002. 137 с.
4. Леонов, О.А. Управление качеством [Электронный ресурс] : учебник / О.А. Леонов, Г.Н. Темасова, Ю.Г. Вергазова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 180 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/102592>
5. Григорьев М.Н. Логистика. Базовый курс: учебник. М.: Юрайт, 2011. 782 с.
6. Кавкаева, Н. В. Основы экономики и технологии важнейших отраслей хозяйства [Электронный ресурс] : учебное пособие / Кавкаева Н. В. - М. ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 236 с. - [https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=429264&sr=1](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=429264&sr=1).
7. Фатхутдинов, Раис Ахметович. Организация производства: учебник для студентов вузов / Фатхутдинов, Раис Ахметович; Р. А. Фатхутдинов. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - М.: ИНФРА-М , 2005. - 526 с.

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Юрайт».

### **в) периодические издания**

Методы менеджмента качества  
Стандарты и качество

## **12. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения производственной (преддипломной) практики**

Профессиональные базы данных, информационные справочные системы и электронные образовательные ресурсы:

1. Университетская библиотека on-line ([www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru));
2. Бесплатная электронная библиотека онлайн «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» // <http://window.edu.ru/>;
3. Российское образование. Федеральный образовательный портал. // <http://www.edu.ru/>.
4. Научная электронная библиотека [www.e-library.ru](http://www.e-library.ru),

5. <http://www.scopus.com>.

### **13. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по производственной (преддипломной) практике, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

В процессе организации производственной (преддипломной) практики применяются современные информационные технологии:

1) мультимедийные технологии, для чего ознакомительные лекции и инструктаж студентов во время практики при необходимости проводятся с использованием экрана, видеопроектора, компьютера.

2) компьютерные технологии и программные продукты, необходимые для сбора и систематизации информации, проведения требуемых программой практики расчетов и т.д.

При прохождении практики студент может использовать имеющиеся на кафедре аналитической химии программное обеспечение и Интернет-ресурсы.

#### **13.1 Перечень лицензионного программного обеспечения:**

*Microsoft Office; Excel; PowerPoint; Word.*

#### **13.2 Перечень информационных справочных систем:**

1. Информационно-правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://consultant.ru/>
2. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» ([www.studmedlib.ru](http://www.studmedlib.ru));
3. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru>)

### **14 Методические указания для обучающихся по прохождению производственной (преддипломной) практики**

Перед началом преддипломной практики на предприятии студентам необходимо ознакомиться с правилами безопасной работы и пройти инструктаж по технике безопасности.

В соответствии с заданием на практику совместно с руководителем студент составляет план прохождения практики. Выполнение этих работ проводится студентом при систематических консультациях с руководителем практики от предприятия.

Отчет о практике должен содержать сведения о конкретно выполненной студентом работе в период практики, а также краткое описание лаборатории, организации ее деятельности, вопросы охраны труда, выводы и предложения. В отчет должен быть включен специальный раздел об итогах выполнения студентами индивидуального и теоретического задания на практике.

Защита студентами отчетов по практике осуществляется на заключительной конференции перед комиссией (преподаватель кафедры, руководитель практики от университета и, возможно, от предприятия, учреждения, организации) в течение 3-х дней после окончания практики или в установленные кафедрой и университетом сроки. По итогам защиты отчета ставится дифференцированный зачет.

В процессе практики текущий контроль за работой студентов, в том числе самостоятельной, осуществляется руководителем практики в рамках консультаций, отдельная промежуточная аттестация по разделам практики не требуется.

Основными критериями оценки служат: характеристика работы студента, данная руководителем практики, содержание и качество оформления отчетов, ответы на вопросы на заключительной конференции.

Студенты, не выполнившие программу практик без уважительной причины или получившие отрицательную оценку, могут быть отчислены из университета как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренном Уставом вуза.

При прохождении практики все вопросы, связанные с учебно-методическим обеспечением студентов, решаются с закрепленным руководителем практики. Контроль за выполнением программы практики осуществляется преподавателем, ответственным за организацию практики на кафедре и заведующим кафедрой.

Руководитель практики:

- составляет рабочий график (план) проведения практики;
- разрабатывает индивидуальные задания для обучающихся, выполняемые в период практики;
- участвует в распределении обучающихся по рабочим местам и видам работ в организации;
- осуществляет контроль за соблюдением сроков проведения практики и соответствием ее содержания требованиям, установленным ООП ВО;
- оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении ими индивидуальных заданий, а также при сборе материалов к выпускной квалификационной работе в ходе преддипломной практики;
- оценивает результаты прохождения практики обучающимися.

Студенты, направляемые на практику, обязаны:

- явиться на установочное собрание, проводимое руководителем практики;
- детально ознакомиться с программой и рабочим планом практики;
- явиться на место практики в установленные сроки;
- выполнять правила охраны труда и правила внутреннего трудового распорядка;
- выполнять указания руководителя практики, нести ответственность за выполняемую работу;
- проявлять инициативу и максимально использовать свои знания, умения и навыки на практике;
- выполнить программу и план практики, решить поставленные задачи и своевременно подготовить отчет о практике.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

### **15 Материально-техническое обеспечение производственной (преддипломной) практики**

Для полноценного прохождения преддипломной практики в распоряжение студентов предоставляется необходимое для выполнения индивидуального задания по практике оборудование, и материалы.

Во время прохождения учебной практики студент пользуется современной приборной базой и средствами обработки данных (обрабатывающими программами), которые находятся на кафедре аналитической химии, в структурных подразделениях ФГБОУ ВО «КубГУ» или в организации по месту прохождения практики, а также лабораторным оборудованием, приборами, вычислительной техникой и программными средствами Центров коллективного пользования ФГБОУ ВО «КубГУ», стационарными компьютерами с необходимым программным обеспечением и выходом в Интернет.

В библиотеке вуза студентам обеспечивается доступ к справочной, научной и учебной литературе, монографиям и периодическим научным изданиям по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология.

| № | Наименование специальных* помещений и помещений для | Перечень оборудования и технических средств обучения |
|---|---|--|
|---|---|--|



|    | самостоятельной работы   |  |
|----|--|--|
| 1. | Лекционная аудитория   | Аудитория №234С, 242С, оборудованная учебной мебелью, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (ПО)   |
| 2. | Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций | Аудитория №252С, оборудованная учебной мебелью и компьютерной техникой (ноутбуком) (при необходимости)   |
| 3. | Аудитория для самостоятельной работы                                     | Аудитория №242С для самостоятельной работы, оборудованная учебной мебелью и компьютерной техникой (ноутбуком) с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду вуза |
| 4. | Аудитория для проведения защиты отчета по практике                       | Аудитория №234С, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук)  |
| 5. | Лаборатории кафедры аналитической химии, УНПК «Аналит», ЦКП КубГУ        | Лаборатории, укомплектованные специализированной мебелью и лабораторным оборудованием  |

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Кубанский государственный университет»  
Факультет химии и высоких технологий  
Кафедра аналитической химии

**ОТЧЕТ О ПРОХОЖДЕНИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ  
ПРАКТИКИ (ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКМ)**  
по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология

Выполнил

---

*Ф.И.О. студента*

Руководитель производственной (преддипломной) практики

---

ученое звание, должность, *Ф.И.О*

Краснодар 201\_\_ г.

**ДНЕВНИК ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ  
ПРАКТИКИ (ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ)**

Направление подготовки (специальности) 27.03.01 – Стандартизация и метрология  
(программа подготовки – академическая)

Фамилия И.О студента

Курс 4

Время проведения практики с «    »        20 \_\_ г. по «    »        20\_\_г.

| Дата | Содержание выполняемых работ | Отметка руководителя практики от организации (подпись) |
|------|------------------------------|--|
|      |                              |  |
|      |                              |  |
|      |                              |  |
|      |                              |  |
|      |                              |  |
|      |                              |  |
|      |                              |  |

## ФГБОУ ВО «КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет химии и высоких технологий  
Кафедра аналитической химии

**ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ, ВЫПОЛНЯЕМОЕ В ПЕРИОД  
ПРОВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ  
(ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ)**

Студент \_\_\_\_\_ + \_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество полностью)

Направление подготовки (специальности) 27.03.01 Стандартизация и метрология

Место прохождения практики \_\_\_\_\_

Срок прохождения практики с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_ 20 г

**Цель практики:** подготовка выпускной квалификационной работы; закрепление знаний, полученных студентами при изучении дисциплин по программе обучения в соответствии с ООП, их практическая реализация в рамках выполнения выпускных квалификационных работ; выявление готовности студентов к переходу к завершающему этапу обучения – государственной итоговой аттестации в форме защиты ВКР;

формирование следующих компетенций, регламентируемых ФГОС ВО:

– способность изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области метрологии, технического регулирования и управления **качеством**;

– способность проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов, составлять описания проводимых исследований и подготавливать данные для составления научных обзоров и публикаций;

– способность принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в области метрологии, технического регулирования и управления качеством.

Перечень вопросов (заданий, поручений) для прохождения практики:

---



---



---



---



---

**План-график выполнения работ:**

| № | Этапы работы (виды деятельности) при прохождении практики               | Сроки                | Отметка руководителя практики от университета о выполнении (подпись) |
|---|---|----------------------|--|
| 1 | <u>Подготовительный этап.</u><br>Ознакомительная (установочная) лекция, | 1-й день<br>практики |  |

|    |  |                                   |  |
|----|--|-----------------------------------|--|
|    | включая инструктаж по технике безопасности.  |                                   |  |
| 2  | <u>Исследовательский этап.</u><br>Изучение специальной литературы и другой научно-технической информации о достижениях отечественной и зарубежной науки по тематике ВКР<br>Работа с научно-технической литературой | <i>1-ая неделя<br/>практики</i>   |  |
| 3. | <u>Практический этап.</u><br>Сбор, обработка и систематизация фактического материала в рамках темы ВКР   | <i>2-3-ая неделя<br/>практики</i> |  |
|    | Выполнение индивидуального задания на практику по тематике ВКР, проведение исследований в рамках ВКР   | <i>3-4-ая неделя<br/>практики</i> |  |
|    | Обработка и анализ полученной информации   | <i>4-ая неделя<br/>практики</i>   |  |
| 4. | <u>Подготовка отчета по практике.</u><br>Обработка и систематизация материала, написание отчета. Подготовка презентации и защита   | <i>4-ая неделя<br/>практики</i>   |  |

Ознакомлен \_\_\_\_\_  
*подпись студента* *расшифровка подписи*

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ**  
 результатов прохождения производственной  
 практики (преддипломной практики)  
 по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология

Фамилия И.О студента \_\_\_\_\_  
 Курс \_\_\_\_\_

| № | ОБЩАЯ ОЦЕНКА<br>(отмечается руководителем практики)                                      | Оценка |   |   |   |
|---|--|--------|---|---|---|
|   |  | 5      | 4 | 3 | 2 |
| 1 | Уровень подготовленности студента к прохождению практики                                 |        |   |   |   |
| 2 | Умение правильно определять и эффективно решать основные задачи                          |        |   |   |   |
| 3 | Степень самостоятельности при выполнении задания по практике                             |        |   |   |   |
| 4 | Оценка трудовой дисциплины   |        |   |   |   |
| 5 | Соответствие программе практики работ, выполняемых студентом в ходе прохождения практики |        |   |   |   |

Руководитель практики \_\_\_\_\_  
 (подпись) (расшифровка подписи)

| № | СФОРМИРОВАННЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ<br>ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ КОМПЕТЕНЦИИ<br>(отмечается руководителем практики от университета) | Оценка |   |   |   |
|---|--|--------|---|---|---|
|   |  | 5      | 4 | 3 | 2 |
| 1 |  |        |   |   |   |
| 2 |  |        |   |   |   |
| 3 |  |        |   |   |   |
| 4 |  |        |   |   |   |
| 5 |  |        |   |   |   |
| 6 |  |        |   |   |   |

Руководитель практики \_\_\_\_\_  
 (подпись) (расшифровка подписи)

## ОТЗЫВ

руководителя \_\_\_\_\_ практики  
о работе студента(ки)  
**Ивановой Веры Петровны**

Отзыв составляется по окончании практики её руководителем от предприятия.

В отзыве необходимо отразить: полноту и качество выполнения программы практики, отношение студента к выполнению заданий, полученных в период практики, оценку результатов деятельности студента, проявленные студентом профессиональные и личные качества, выводы о профессиональной пригодности студента.

Отзыв оформляется на бланке предприятия и подписывается руководителем практики от предприятия, заверяется печатью.

М.П.

Ф.И.О., должность руководителя практики  
от предприятия \_\_\_\_\_

**Программа государственной итоговой аттестации**

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Кубанский государственный университет»  
Факультет химии и высоких технологий  
Кафедра аналитической химии

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе,  
качеству образования – первый  
проректор  
  
Хагуров Т.А.  
2021 г.

**Б3.Б.01(Д) РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Направление подготовки/специальность 27.03.01 Стандартизация и метрология

Направленность (профиль) / специализация Метрология, стандартизация и сертификация

Форма обучения Очная

Квалификация (степень) выпускника Бакалавр

Краснодар 2021



Рабочая программа государственной итоговой аттестации (ГИА) составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 07.08.2020 №901.

Программу составили:

Зав. кафедрой аналитической химии З.А. Темердашев

доцент кафедры аналитической химии Н.В. Киселева

Рабочая программа государственной итоговой аттестации обсуждена на заседании кафедры аналитической химии протокол № 5 от 18 мая 2021 г.

Заведующий кафедрой аналитической химии  
д-р. хим. наук, профессор

З.А. Темердашев

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета химии и высоких технологий 24 мая 2021 г., протокол № 7.

Председатель УМК факультета химии и высоких технологий  
канд. хим. наук, доцент Беспалов А.В.

Рецензент:

Заведующая научным центром «Виноделие» Гугучкина Татьяна Ивановна доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заслуженный деятель науки Кубани

## **1. Цели и задачи государственной итоговой аттестации (ГИА)**

**1.1 Целью** государственной итоговой аттестации является определение соответствия результатов освоения обучающимися основной образовательной программы требованиям ФГОС по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология, установление уровня подготовленности выпускников к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования.

### **Задачами ГИА являются:**

- определение в процессе подготовки и защиты выпускной квалификационной работы степени профессионального применения теоретических знаний, умений и навыков;
- выявление достигнутой степени подготовки выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности, уровня его адаптации к сфере профессиональной деятельности в современных условиях;
- формирование у студентов личностных качеств, а также общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций; развитие навыков их реализации в научно-исследовательской, организационно-управленческой деятельности в соответствии с требованиями ФГОС ВО;
- оценка умения выпускников применять полученные знания при решении профессиональных задач по направлению подготовки;
- стимулирование навыков самостоятельной работы в области управления качеством, стандартизации и метрологического обеспечения процессов;
- оценка степени овладения современными методами научного исследования;
- демонстрация навыков публичной дискуссии и защиты научных идей, предложений и рекомендаций.

## **2. Место ГИА в структуре образовательной программы.**

Государственная итоговая аттестация, завершающая освоение основных образовательных программ, является обязательной итоговой аттестацией обучающихся.

Государственная итоговая аттестация относится к базовой части Блока 3 в структуре основной образовательной программы по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология и завершается присвоением квалификации «Бакалавр».

## **3. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении ГИА, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.**

Государственная итоговая аттестация призвана определить степень сформированности компетенций – теоретические знания и практические навыки выпускника в соответствии с компетентностной моделью.

В частности, проверяется обладание выпускниками компетенциями в области предусмотренных образовательным стандартом видов профессиональной деятельности: организационно-управленческая и научно-исследовательская.

**По итогам ГИА проверяется степень освоения выпускником следующих компетенций:**

### **универсальных**

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде

УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке(ах)

УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах

УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах

УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности

УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению

#### **общепрофессиональных:**

ОПК-1. Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики

ОПК-2. Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин

ОПК-3. Способен использовать фундаментальные знания в области стандартизации и метрологического обеспечения для совершенствования в профессиональной деятельности

ОПК-4. Способен осуществлять оценку эффективности результатов разработки в области стандартизации и метрологического обеспечения

ОПК-5. Способен решать задачи развития науки, техники и технологии в области стандартизации и метрологического обеспечения с учетом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности

ОПК-6. Способен принимать научно-обоснованные решения в области стандартизации и метрологического обеспечения на основе методов системного и функционального анализа

ОПК-7. Способен осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке корректности и эффективности научно обоснованных решений в области стандартизации и метрологического обеспечения

ОПК-8. Способен разрабатывать техническую документацию (в том числе и в электронном виде), связанную с профессиональной деятельностью с учетом действующих стандартов качества

ОПК-9. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

#### **профессиональных**

ПК-1. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий, изучать и анализировать необходимую информацию, проводить необходимые расчеты с использованием современных программных средств

ПК-2. Способен анализировать результаты деятельности по обеспечению качества, разрабатывать мероприятия по улучшению, определять этапы процесса, оказывающие наибольшее влияние на качество

ПК-3. Способен устанавливать соответствие объектов стандартизации требованиям нормативных документов при проведении работ по оценке соответствия

ПК-4 Способен подготавливать исходные данные для выбора и обоснования технических и организационно-управленческих решений по обеспечению экологической безопасности

ПК-5 Способен оценивать технические характеристики продукции и конструкций, осуществлять выбор материалов с учетом их технологических и эксплуатационных свойств

ПК-6 Способен обосновывать выбор методик, средств измерений и испытаний для контроля качества сырья и продукции, разрабатывать схемы проведения измерений и испытаний с учетом метрологического обеспечения технического контроля, испытаний и процессов

ПК-7 Способен проводить эксперименты по заданным методикам, обрабатывать и анализировать результаты, составлять описания проводимых исследований

ПК-8 Способен проводить изучение и анализ технических данных для моделирования процессов и средств измерений с использованием стандартных программных средств автоматизированного проектирования

#### 4. Объем государственной итоговой аттестации

В Блок 3 "Государственная итоговая аттестация" входит защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

Общая трудоёмкость ГИА составляет 9 зач. ед: 20,5 контактных часов, 303,5 ч самостоятельная работа.

Распределение часов по видам работ представлено в таблице:

| Вид учебной работы   | Всего часов                          | Семестры (часы) |   |   |              |
|--|--------------------------------------|-----------------|---|---|--------------|
|  |                                      | -               | - | - | 8            |
| <b>Контактная работа, в том числе:</b>   | <b>20,5</b>                          |                 |   |   | <b>20,5</b>  |
| Руководство ВКР  | 20,0                                 |                 |   |   | 20,0         |
| Процедура защиты ВКР   | 0,5                                  |                 |   |   | 0,5          |
| <b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>  | <b>303,5</b>                         |                 |   |   | <b>303,5</b> |
| Выполнение индивидуального задания по теме выпускной квалификационной работы (обоснование актуальности выбранной темы, обзор литературы, формулирование цели, задач, предмета, объекта, научной гипотезы и т.п.) | 65                                   |                 |   |   | 65           |
| Проведение исследования по теме выпускной квалификационной работы  | 120                                  |                 |   |   | 120          |
| Подготовка и написание выпускной квалификационной работы   | 88                                   |                 |   |   | 88           |
| Подготовка к защите выпускной квалификационной работы (подготовка доклада по теме исследования, презентации, репетиция доклада)  | 30,5                                 |                 |   |   | 30,5         |
| <b>Контроль:</b>   |                                      |                 |   |   |              |
| Подготовка к экзамену (не предусмотрен)  | -                                    |                 |   |   | -            |
| <b>Общая трудоёмкость</b>  | <b>час.</b>                          | <b>324</b>      |   |   | <b>324</b>   |
|  | <b>в том числе контактная работа</b> | <b>20,5</b>     |   |   | <b>20,5</b>  |
|  | <b>зач. ед</b>                       | <b>9</b>        |   |   | <b>9</b>     |

Государственный экзамен образовательной программой не предусмотрен.

#### ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Итоговой государственной аттестацией в соответствии с учебным планом является защита выпускной квалификационной работы (далее ВКР).

Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования предусмотрено выполнение выпускной квалификационной работы (далее – ВКР), что позволяет оценить не только овладение выпускником теоретическими знаниями, но и умение применить эти знания на практике.

Основными целями выполнения и защиты ВКР являются:

- углубление, систематизация и интеграция теоретических знаний и практических навыков по направлению подготовки;
- развитие умения критически оценивать и обобщать теоретические положения в области управления качеством;
- применение полученных знаний при решении профессиональных задач по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология;
- стимулирование навыков самостоятельной работы в профессиональной сфере;
- овладение современными методами обеспечения качества;
- выявление степени подготовленности бакалавров к практической деятельности в современных условиях;
- демонстрация навыков публичной дискуссии и защиты собственных результатов, предложений и рекомендаций.

#### **Вид выпускной квалификационной работы**

Выпускная квалификационная работа по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология профилю Метрология, стандартизация и сертификация выполняется в виде выпускной квалификационной работы

К государственной итоговой аттестации допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по образовательной программе 27.03.01 Стандартизация и метрология профилю Метрология, стандартизация и сертификация.

#### **Структура выпускной квалификационной работы и требования к ее содержанию**

Структура выпускной квалификационной работы определяется в требованиях к выпускным квалификационным работам по уровню подготовки бакалавриата по направлению 27.03.01 Стандартизация и метрология. При этом обязательным является наличие следующих разделов:

- введение, в котором рассматриваются основное содержание и значение выбранной темы выпускной работы, показана ее актуальность на современном этапе социально-экономического развития общества. При этом должны быть определены цели и задачи, которые ставит перед собой студент при выполнении работы;
- теоретическая часть, в которой студент должен показать знания имеющейся научной, учебной и нормативной литературы, в т.ч. на иностранном языке по выбранной тематике;
- практическая часть, в которой студент должен продемонстрировать умение использовать для решения поставленных им в работе задач теоретических знаний. Студент должен провести обобщение и анализ собранного фактического материала, результаты которого должны найти свое отражение в тексте выпускной квалификационной работы;
- заключительная часть должна содержать выводы по проведенной работе, а также предложения или рекомендации по использованию полученных результатов;
- список использованной литературы.

В процессе выполнения выпускной квалификационной работы студент должен решить следующие основные задачи:

- обосновать актуальность выбранной темы, ее значение для конкретной сферы деятельности;
- изучить по избранной теме теоретические положения, нормативно-правовую и нормативно-методическую документацию, справочную и научную литературу;

- собрать и обработать необходимый статистический материал для проведения конкретного анализа, оценки состояния исследуемой проблемы;
- изложить свою точку зрения по дискуссионным вопросам, относящимся к теме;
- провести анализ собранных данных, используя специальные методы, и сделать соответствующие выводы;
- определить направления и разработать конкретные рекомендации и мероприятия по решению исследуемой проблемы.

Выпускная квалификационная работа имеет общепринятую структуру.

Основные структурные элементы ВКР:

- введение;
- аналитический обзор;
- практическая часть;
- обсуждение полученных результатов;
- выводы (заключение);
- список использованных источников.

Во введении кратко обосновывается необходимость и практическое и (или) научное значение выполняемых исследований.

Введение ВКР отражает логику проведенного исследования и позволяет оценить степень проработанности темы. Во Введении необходимо отразить следующее (см. табл. 1):

- обоснование выбора темы, ее актуальность;
- характеристику степени разработанности темы в отечественной и мировой науке;
- основную цель и задачи работы;
- объект и предмет исследования;
- научную новизну;
- методы исследования;
- характеристику практической значимости исследования;
- информационную базу исследования
- описание структуры работы.

Таблица 1 – Структура введения ВКР

| Элемент                      | Комментарий к формулировке   |
|------------------------------|--|
| Актуальность темы            | Следует раскрыть современный характер и необходимость исследования выбранной проблемы.   |
| Степень разработанности темы | Взгляды отечественных и зарубежных ученых на данную проблему.  |
| Цель работы                  | Решение сформулированной проблемы и составляет цель исследования. Она должна заключаться в решении исследуемой проблемы путем ее анализа и практической реализации.  |
| Задачи исследования          | Задача – это данная в определенных конкретных условиях цель деятельности.  |
| Объект исследования          | Дать определение явлению или процессу, на которое (-ый) направлена исследовательская деятельность. Объект – то, что противостоит познающему субъекту (студенту), в познавательной деятельности. Та часть практики, с которой студент имеет дело.                     |
| Научная новизна исследования | Главное требование к ВКР. Это значит, что выпускная квалификационная работа должна содержать новое решение научной задачи, имеющей существенное значение для соответствующей отрасли знаний, или новые научно обоснованные разработки, обеспечивающие решение важных |

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
|                                  | <p>прикладных задач.</p> <p>К элементам новизны относятся следующие (в общем виде):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>новый объект исследования, т.е. задача, поставленная в работе, рассматривается впервые;</li> <li>новая постановка известных проблем или задач (например, снятие допущений, принятие новых условий);</li> <li>новый метод решения;</li> <li>новое применение известного решения или метода;</li> <li>новые результаты исследования, их следствия;</li> <li>новые или усовершенствованные критерии, показатели и их обоснование;</li> <li>разработка оригинальных математических моделей процессов и явлений, полученные с их использованием данные.</li> </ul> |
| Предмет исследования             | <p>Дать определение конкретным свойствам или сторонам объекта, которые предполагается исследовать. Предмет – это та сторона, тот аспект, та точка зрения, с которой исследователь познает целостный объект, выделяя при этом главные, наиболее существенные признаки объекта. Это более узкое понятие по сравнению с объектом исследования, что-то конкретное, реальное (то, что именно исследуют). Предмет либо совпадает с формулировкой темы, либо близок с ней по звучанию.</p>  |
| Методы исследования              | <p>Методы исследования могут быть следующими: изучение и анализ научной литературы, наблюдение, анкетирование, опрос, обследование, мониторинг, изучение какого-либо опыта, обобщение собственного опыта работы, эксперимент, математическая обработка экспериментальных данных, сравнительный анализ результатов и т.п.</p>   |
| Информационная база исследования | <p>Перечислить источники информации, используемые для исследования.</p>  |
| Практическая значимость работы   | <p>Позволяет оценить способность студента применять полученные навыки и умения к анализу конкретного объекта исследования</p>  |
| Структура работы                 | <p>Дается общее описание структуры работы</p>  |

Аналитический обзор должен содержать полное описание состояния изучаемой проблемы. Обзор литературных источников или степень разработанности темы работы является важной частью выпускной квалификационной работы.

В литературном обзоре должно быть полно и систематизированно изложено состояние вопроса, которому посвящена данная работа. Предметом анализа должны быть новые идеи, проблемы, возможные подходы к их решению, результаты предыдущих исследований по вопросу, которому посвящена данная работа (при необходимости), а также возможные пути решения поставленных целей и задач. Завершить основную часть желательно обоснованием выбранного направления в рамках ВКР. Обзор литературы должен осветить степень разработанности научной проблемы и представляет собой список авторов, которые работали в области изучаемой проблемы ранее и чьи разработки прямым или косвенным образом относятся к предмету исследования. Для освещения состояния научной проблемы в области стандартизации и оценки соответствия необходимо провести патентный поиск, а также выполнить анализ публикаций в этой области за последние 10-20 лет.

В зависимости от темы выполняемых исследований рекомендуется просмотреть тематические журналы: Журнал аналитической химии; Аналитика и контроль; Заводская лаборатория. Диагностика материалов; Стандарты и качество; Методы менеджмента

качества; Деловое совершенство; Защита окружающей среды в нефтегазовом комплексе; Известия ВУЗов. Пищевая технология и другие.

Как правило, объем литературного обзора составляет 30-50% от объема всей работы. При упоминании результатов исследований какого-либо автора необходимо оформить ссылку на определенный источник литературы. Освещая состояние конкретной научной или технической проблемы, необходимо отметить проблемы, не решенные до настоящего момента и возможные пути их решения, а также актуальность проводимых исследований. В заключение рекомендуется составить резюме состояния проблемы и о тех конкретных задачах, которые предполагается решить в выпускной работе, а также сформулировать цель предстоящего исследования.

Практическая часть должна содержать подробное описание всех использованных материалов, а также используемые методы и средства. Методики выполнения всех исследований должны быть подробно описаны. Полученные фактические данные приводятся в тексте выпускной квалификационной работы или в приложении.

Раздел «Обсуждение результатов» включает оценку полученных результатов, объяснение полученных зависимостей, описание выявленных в ходе исследования фактов, закономерностей, рекомендации по практическому использованию полученных результатов.

Выводы по выпускной квалификационной работе должны содержать краткое обобщение полученных результатов, фактов и выявленных закономерностей и не являются простым перечислением выполненных работ. Выводы – это новые суждения, а точнее, умозаключения, сделанные на основе анализа теоретического и/или практического материала. Количество выводов может быть разным, однако должно составлять не менее 3–5. При большем их количестве желательно вводить в перечень выводов дополнительное структурирование, т.е. разбивать их на группы по некоторому логическому основанию.

Выводы должны содержать оценку соответствия результатов работы поставленным целям, задачам и проблеме исследования. Выводы должны подтверждать элементы научной новизны.

В Заключение ВКР отражаются следующие аспекты:  
актуальность изучения проблемы в целом или ее отдельных аспектов;  
перспективность использованного подхода;  
научная новизна работы;  
целесообразность применения тех или иных методов и методик;  
сжатая формулировка основных выводов, полученных в результате проведения исследования.

После заключения располагается Список использованных источников. На каждый источник из Списка должна быть ссылка в тексте. Количество использованных источников свидетельствует о глубине проработанности поставленной проблемы.

Список литературы оформляется, как правило, в порядке упоминания. В ряде случаев список использованных литературных источников формируется в алфавитном порядке. Общее число ссылок в списке литературы должно быть не менее 50. Общий объем выпускной квалификационной работы, как правило, составляет не менее 60 страниц.

Приложения располагают после Списка использованных источников. Их цель – избежать излишней нагрузки текста различными аналитическими, расчетными, графическими, статистическими материалами, которые не содержат основную информацию. Каждое приложение начинается с новой страницы и имеет заголовок. В приложениях могут быть приведены вспомогательные материалы к основному содержанию работы: промежуточные расчеты, таблицы данных, иллюстрации. Наличие в ВКР приложений не является обязательным.

Выпускная квалификационная работа должна включать рукопись и отзыв научного руководителя.



Процедура защиты ВКР служит инструментом, позволяющим государственной экзаменационной комиссии сформировать обоснованное суждение о том, достиг ли ее автор в ходе освоения образовательной программы результатов обучения, отвечающих квалификационным требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология, профилю Метрология, стандартизация и сертификация.

Выпускной квалификационной работе должны быть присущи актуальность и новизна. Работа должна иметь научную и практическую ценность. На оценку качества ВКР влияет количество научных публикаций и докладов по теме работы.

Государственная экзаменационная комиссия в ходе защиты выявляет наличие у автора ВКР знаний, умений и навыков, присущих работнику, способному самостоятельно решать организационно-управленческие и научно-исследовательские задачи.

### **Примерная ТЕМАТИКА выпускных квалификационных работ**

Темы выпускных квалификационных работ определяются выпускающей кафедрой и утверждаются ученым советом факультета ежегодно. Тема выпускной квалификационной работы должна быть актуальной, обладать новизной, иметь научную и практическую ценность.

Студенту предоставляется право выбора темы выпускной квалификационной работы вплоть до предложения своей темы с необходимым обоснованием целесообразности ее написания.

Примерная тематика выпускных квалификационных работ приведена в Приложении 1.

### **Требования к выпускной квалификационной работе**

#### **Общие требования**

Текст ВКР готовится с помощью текстового редактора, печатается на одной странице каждого листа бумаги формата А4 (компьютерный шрифт TimesNewRoman – 14, интервал 1,5 для основного текста, TimesNewRoman – 12, интервал 1,0 – для сносок), представляется в переплете в напечатанном виде и на электронном носителе.

Абзац. Между строками 1,5 интервала. Абзац начинается с отступа. Текст выравнивается по ширине.

Поля. Левое – 2,5 см, правое – 1,0 см, верхнее – 2,0 см, нижнее – 2,0 см.

Все страницы диссертации имеют сквозную нумерацию. Первой страницей считается титульный лист, на котором нумерация не ставится, на следующей странице ставится цифра "2". Порядковый номер печатается на середине верхнего поля страницы, без каких-либо дополнительных знаков (тире, точки).

Подробные требования к оформлению выпускной квалификационной работе приведены в учебно-методических указаниях «Структура и оформление бакалаврских, дипломных, курсовых работ и магистерских диссертаций» / сост. М.Б. Астапов, О.А. Бондаренко. Краснодар, КубГУ, 2016.

### **5. Фонд оценочных средств для защиты ВКР**

Содержание выпускной квалификационной работы выпускника и ее соотнесение с совокупным ожидаемым результатом образования в компетентностном формате по ООП ВО представлена в таблице:

| Контролируемые компетенции (шифр компетенции) | Результаты освоения образовательной программы                                      | Оценочные средства             |
|---|--|--------------------------------|
| УК-1. Способен осуществлять поиск,            | ИУК-1.1. Осуществляет поиск необходимой информации, опираясь на результаты анализа | защита ВКР; ответы студента на |

|  |   |   |
|--|---|---|
| критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач  | поставленной задачи.<br>ИУК-1.2. Выбирает оптимальный вариант решения задачи, аргументируя свой выбор.  | дополнительные вопросы  |
| УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | ИУК-2.1. Понимает сущность правовых норм, цели и задачи нормативных правовых актов.<br>ИУК-2.2. Осуществляет поиск необходимой правовой информации для решения профессиональных задач.<br>ИУК-2.3. Использует принципы проектной методологии для решения профессиональных задач.<br>ИУК-2.4. Выбирает оптимальный способ решения задач, имеющихся ресурсов и ограничений, оценки рисков на основе проектного инструментария.  | защита ВКР;<br>ответы студента на дополнительные вопросы  |
| УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде  | ИУК-3.1. Понимает основные аспекты межличностных и групповых коммуникаций; соблюдает нормы и установленные правила поведения в организации.<br>ИУК-3.2. Применяет методы командного взаимодействия; планирует и организует командную работу.  | защита ВКР;<br>ответы студента на дополнительные вопросы  |
| УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)                          | ИУК-4.1. Соблюдает нормы и требования к устной и письменной деловой коммуникации, принятые в стране(ах) изучаемого языка.<br>ИУК-4.2. Демонстрирует способность к реализации деловой коммуникации в устной и письменной формах на иностранном(ых) языке(ах).<br>ИУК-4.3. Выбирает коммуникативно приемлемые стиль и средства взаимодействия в общении с деловыми партнерами.<br>ИУК-4.4. Ведет деловую переписку и использует диалог для сотрудничества в социальной и профессиональной сферах. | защита ВКР;<br>ответы студента на дополнительные вопросы; представление презентации доклада в процессе защиты ВКР |
| УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах   | ИУК-5.1. Имеет базовые представления о межкультурном разнообразии общества в этическом и философском контекстах.<br>ИУК-5.2. Интерпретирует проблемы современности с позиции этики и философских знаний.<br>ИУК-5.3. Анализирует историю России в контексте мирового исторического развития.<br>ИУК-5.4. Критически анализирует историческое наследие и социокультурные традиции на основе исторических знаний.   | защита ВКР;<br>ответы студента на дополнительные вопросы  |
| УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов   | ИУК-6.1. Понимает необходимость осознанного управления своим временем и другими личностными ресурсами для выстраивания и реализации траектории саморазвития, личностных достижений, постоянного самообразования.<br>ИУК-6.2. Планирует траекторию саморазвития, определяет ресурсы, ограничения и   | защита ВКР;<br>ответы студента на дополнительные вопросы  |

|  |  |   |
|--|--|---|
| образования в течение всей жизни   | приоритеты собственной деятельности, эффективно использует личные ресурсы.   |   |
| УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности   | ИУК-7.1. Понимает влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний.<br>ИУК-7.2. Выполняет индивидуально подобранные комплексы оздоровительной или адаптивной физической культуры.                             | защита ВКР;<br>ответы студента на дополнительные вопросы  |
| УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов | ИУК-8.1. Осуществляет выбор способов поддержания безопасных условий жизнедеятельности, методов и средств защиты человека при возникновении опасных или чрезвычайных ситуаций, в том числе военных конфликтов.<br>ИУК-8.2. Демонстрирует приемы оказания первой помощи пострадавшему. | защита ВКР;<br>ответы студента на дополнительные вопросы  |
| УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах  | ИУК-9.1. Реализует базовые дефектологические знания в профессиональной и социальной сферах в процессе взаимодействия с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами.   | защита ВКР;<br>ответы студента на дополнительные вопросы; представление презентации доклада в процессе защиты ВКР |
| УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности  | ИУК-10.1. Понимает базовые принципы функционирования экономики, их влияние на индивида и поведение экономических агентов.<br>ИУК-10.2. Принимает обоснованные экономические решения на основе инструментария управления личными финансами.   | защита ВКР;<br>ответы студента на дополнительные вопросы  |
| УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению  | ИУК-11.1. Понимает сущность коррупционного поведения и определяет свою активную гражданскую позицию по противодействию коррупции исходя из действующих правовых норм.  | защита ВКР;<br>ответы студента на дополнительные вопросы  |
| ОПК-1. Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в  | ИОПК-1.1 Обладает необходимыми знаниями для анализа задач в профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики  | защита ВКР;<br>ответы студента на дополнительные вопросы  |

|   |  |  |
|---|--|--|
| области естественных наук и математики  |  |  |
| ОПК-2. Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин   | ИОПК-2.1. Способен формулировать задачи достижения требуемого качества технического изделия по параметрам точности на основе знаний профильных разделов математики, механики, основ проектирования.  | защита ВКР;<br>ответы студента на дополнительные вопросы |
| ОПК-3. Способен использовать фундаментальные знания в области стандартизации и метрологического обеспечения для совершенствования в профессиональной деятельности   | ИОПК-3.1. Демонстрирует знания в области стандартизации и метрологического обеспечения<br>ИОПК-3.2. Выбирает и применяет современные методы и средства измерений, испытаний и контроля при решении типовых задач в профессиональной деятельности | защита ВКР;<br>ответы студента на дополнительные вопросы |
| ОПК-4. Способен осуществлять оценку эффективности результатов разработки в области стандартизации и метрологического обеспечения  | ИОПК-4.1. Осуществляет выборочный контроль качества изготовления продукции на стадии проектирования в соответствии с требованиями технической документации   | защита ВКР;<br>ответы студента на дополнительные вопросы |
| ОПК-5. Способен решать задачи развития науки, техники и технологии в области стандартизации и метрологического обеспечения с учетом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности | ИОПК –5.1 решает задачи, обеспечивающие и способствующие развитию науки, техники и технологии в области стандартизации и метрологического обеспечения с учётом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности         | защита ВКР;<br>ответы студента на дополнительные вопросы |
| ОПК-6. Способен принимать научно-обоснованные решения в области стандартизации и  | ИПК-1.1 Осуществляет постановку задачи по сбору статистических данных, выбор метода статистической обработки данных, содержательную интерпретацию полученных результатов<br>ИПК-1.2. Осуществляет подготовку плана                               | защита ВКР;<br>ответы студента на дополнительные вопросы |

|   |  |   |
|---|--|---|
| метрологического обеспечения на основе методов системного и функционального анализа   | численного эксперимента, проводит реализацию выбранного метода на компьютере   |   |
| ОПК-7. Способен осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке корректности и эффективности научно обоснованных решений в области стандартизации и метрологического обеспечения | ИОПК-7.1. Организация контроля и испытаний изготавливаемых изделий<br>ИПК-7.2. Анализ нормативных документов в области контроля качества продукции   | защита ВКР;<br>ответы студента на дополнительные вопросы; представление презентации доклада в процессе защиты ВКР |
| ОПК-8. Способен разрабатывать техническую документацию (в том числе и в электронном виде), связанную с профессиональной деятельностью с учетом действующих стандартов качества                | ИОПК 8.1 Осуществляет поиск и компетентный выбор основополагающих и других видов стандартов для создания нормативной документации<br>ИОПК 8.2 Разрабатывает техническую документацию (в том числе и в электронном виде), связанную с профессиональной деятельностью с учетом действующих стандартов качества   | защита ВКР;<br>ответы студента на дополнительные вопросы; представление презентации доклада в процессе защиты ВКР |
| ОПК-9. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности  | ИОПК-9.1. Демонстрирует знания о современных информационных технологиях и тенденциях развития измерительной, вычислительной техники и информационных технологий в предметной области.  | защита ВКР;<br>ответы студента на дополнительные вопросы  |
| ПК-1. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий, изучать и анализировать необходимую                           | ИПК-1.1. Демонстрирует знания о современных информационных технологиях и тенденциях развития измерительной, вычислительной техники и информационных технологий в предметной области.<br>ИПК-1.2. Способен проводить изучение и анализ необходимой информации, технических данных, показателей и результатов работы, их обобщение и систематизацию, проводить необходимые расчеты с использованием современных технических средств<br>ИПК-1.1. Понимает сущность поставленных | защита ВКР;<br>ответы студента на дополнительные вопросы  |

|   |  |   |
|---|--|---|
| <p>информацию, проводить необходимые расчеты с использованием современных программных средств</p>   | <p>задач с использованием системы современных программных средств Auto CAD<br/>ИПК-1.2. Осуществляет проектирование и решения профессиональных задач с применением современных программных средств Auto CAD<br/>ИПК-1.1. Способен проводить изучение и анализ необходимой информации, технических данных, показателей и результатов работы, их обобщение и систематизацию, проводить необходимые расчеты с использованием современных программных средств<br/>ИПК-1.1. Предлагает методы исследования многофакторных объектов и анализирует результаты экспериментов с использованием теоретических основ планирования эксперимента и современных программных средств</p>  |   |
| <p>ПК-2 Способен анализировать результаты деятельности по обеспечению качества, разрабатывать мероприятия по улучшению, определять этапы процесса, оказывающие наибольшее влияние на качество</p> | <p>ИПК-2.1 Анализирует результаты деятельности по обеспечению качества<br/>ИПК-2.2 Разрабатывает мероприятия по улучшению, определяет этапы процесса, оказывающие наибольшее влияние на качество<br/>ИПК-2.1. Осуществляет обработку данных по качеству продукции<br/>ИПК-2.2. Осуществляет организацию мероприятий по проектированию СМК<br/>ИПК-2.3 Осуществляет планирование разработки системы менеджмента качества, установление контрольных точек проекта, назначает ответственных, временные промежутки разработки документов СМК<br/>ИПК-2.4 Осуществляет разработку документации СМК<br/>ИПК-2.2 Определяет возможности и ресурсы для улучшения деятельности<br/>ИПК-1.1. Способен выбирать и использовать в практической деятельности актуальные подходы всеобщего управления качеством<br/>ИПК-1.2. Способен воздействовать на систему менеджмента предприятия с помощью методов всеобщего управления качеством с целью улучшения качества продукции, процессов, услуг<br/>ИПК-2.1. Умеет осуществлять аудит систем менеджмента<br/>ИПК-2.1 Анализирует результаты деятельности по обеспечению качества<br/>ИПК-2.2 Определяет возможности и ресурсы для улучшения деятельности</p> | <p>защита ВКР; ответы студента на дополнительные вопросы; представление презентации доклада в процессе защиты ВКР</p> |
| <p>ПК-3 Способен устанавливать соответствие объектов стандартизации требованиям нормативных</p>   | <p>ИПК-3.1. Способность самостоятельно проводить мероприятия по оценке соответствия продукции, производств и систем управления установленным требованиям при выполнении технологического контроля, испытаниях, надзоре, декларировании соответствия и сертификации.</p>  | <p>защита ВКР; ответы студента на дополнительные вопросы; представление презентации доклада в процессе защиты ВКР</p> |

|   |   |   |
|---|---|---|
| документов при проведении работ по оценке соответствия  | ИПК-3.2. Способностью участвовать в работах по оценке соответствия технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов требованиям нормативно-технических документов, законодательству и иных требований.<br>ИПК-3.1 понимает сущность процедуры оценки соответствия<br>ИПК-3.2 устанавливает соответствие объектов стандартизации требованиям нормативных документов<br>ИПК-1 способен грамотно применять научно-техническую информацию в области подтверждения соответствия и сертификации<br>ИПК-2 способен ориентироваться в международной практике подтверждения соответствия и сертификации   |   |
| ПК-4 Способен подготавливать исходные данные для выбора и обоснования технических и организационно-управленческих решений по обеспечению экологической безопасности | ИПК-4.1. Демонстрирует знания в области общей экологии, включающие знания о формировании, развитии и функционировании биосферы, взаимосвязи и взаимодействии отдельных звеньев и частей биосферы, о формировании взаимосвязей в системе человек – природная среда<br>ИПК-4.2. способен проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов, составлять описания проводимых исследований и подготавливать данные к отчету<br>ИПК-4.1. Демонстрирует знания в области экологической безопасности, включающие знания о воздействии производства на объекты окружающей среды, а также современных способах защиты окружающей среды от вредного воздействия производства<br>ИПК-4.2 способен проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов, составлять описания проводимых исследований и подготавливать данные к отчету<br>ИПК-4.1. Способен участвовать в практическом освоении систем менеджмента качества, рекламной работе, подготовке планов внедрения новой контрольно-измерительной техники, составления заявок на проведение сертификации<br>ИПК-4.2. Способен проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов, составлять описания проводимых исследований и подготавливать данные к отчету | защита ВКР;<br>ответы студента на дополнительные вопросы; представление презентации доклада в процессе защиты ВКР |
| ПК-5 Способен оценивать технические характеристики продукции и конструкций, осуществлять выбор материалов с учетом их технологических и                             | ИПК-5.1. Способность самостоятельно проводить исследования в области материаловедения и применять полученные результаты в научных исследованиях и в других областях.<br>ИПК-5.2. Способность самостоятельно проводить изучение и анализ информации, технических данных, показателей и результатов работы, их обобщение и систематизацию,  | защита ВКР;<br>ответы студента на дополнительные вопросы; представление презентации доклада в процессе защиты ВКР |

|   |   |  |
|---|---|--|
| <p>эксплуатационных свойств</p>   | <p>проводить необходимые расчеты с использованием современных технических средств<br/> ИПК-5.1. Способен осуществлять выборочный контроль качества изготовления продукции на любой стадии проектирования и производства в соответствии с требованиями технической документации для реализации требований надежности, безотказности, долговечности<br/> ИПК-5.1. Способен применять общие закономерности механических движений материальных тел и силовых взаимодействий между ними для построения и исследования механико-математических моделей, адекватно описывающих разнообразные механические явления, как одного из этапов оценки технических характеристик продукции и конструкций<br/> ИПК-5.1. Способен оценивать технические характеристики конструкций, осуществлять выбор материалов с учетом их технологических и эксплуатационных свойств при эксплуатации в водной среде</p> |  |
| <p>ПК-6 Способен обосновывать выбор методик, средств измерений и испытаний для контроля качества сырья и продукции, разрабатывать схемы проведения измерений и испытаний с учетом метрологического обеспечения технического контроля, испытаний и процессов</p> | <p>ИПК-6.1 Осуществляет выбор методик, средств измерений и испытаний для контроля качества сырья и продукции<br/> ИПК-6.2 Понимает сущность метрологического обеспечения технического контроля, испытаний и процессов<br/> ИПК-6.1. Демонстрирует знания в области современных методов и средств испытаний продукции<br/> ИПК-6.2. Способен проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов, составлять описания проводимых исследований и подготавливать данные к составлению научных отчетов и публикаций</p>  | <p>защита ВКР;<br/> ответы студента на дополнительные вопросы; представление презентации доклада в процессе защиты ВКР</p> |
| <p>ПК-7 Способен обосновывать выбор методик, средств измерений и испытаний для контроля качества сырья и продукции, разрабатывать схемы проведения измерений и испытаний с учетом метрологического обеспечения технического контроля, испытаний и</p>           | <p>ИПК-7.1. Анализирует основные приемы обработки результатов анализа<br/> ИПК-7.2. Применяет лабораторные методы для проведения исследований и проведения расчетов.<br/> ИПК-1.1. Осуществляет стандартные эксперименты по предлагаемым методикам, направленные на обработку и анализ результатов<br/> ИПК-1.2. Выбирает оптимальные лабораторные методы получения и исследования химических соединений различной природы на их основе<br/> ИПК-7.1. обладает способностью проводить химические эксперименты по заданным методикам с обработкой, анализом и описанием результатов</p>  | <p>защита ВКР;<br/> ответы студента на дополнительные вопросы; представление презентации доклада в процессе защиты ВКР</p> |



|  |   |   |
|--|---|---|
| процессов  |   |   |
| ПК-8 Способен проводить изучение и анализ технических данных для моделирования процессов и средств измерений с использованием стандартных программных средств автоматизированного проектирования | ИПК-8.1. проводит изучение и анализ необходимой информации, технических данных, показателей и результатов работы, их обобщение и систематизацию, проводит необходимые расчеты с использованием современных технических средств<br>ИПК-8.2. участвует в моделировании процессов и средств измерений, испытаний и контроля с использованием стандартных пакетов, и средств автоматизированного проектирования<br>ИПК-8.1. Способность самостоятельно готовить материал для составления планов и программ в области метрологического обеспечения и применять полученные результаты для проведения измерений, испытаний и контроля.<br>ИПК-8.2. Способность самостоятельно проводить изучение и анализ информации, технических данных, показателей и результатов работы, их обобщение и систематизацию, проводить необходимые расчеты с использованием современных средств измерения, измерительного оборудования и измерительных систем. | защита ВКР;<br>ответы студента на дополнительные вопросы; представление презентации доклада в процессе защиты ВКР |

**Описание показателей и критериев оценивания результатов защиты ВКР, а также шкал оценивания:**

**Показателями оценки выпускной квалификационной работы являются:**

- научный уровень доклада, степень освещенности в нем вопросов темы исследования, значение сделанных выводов и предложений для организации;
- использование специальной научной литературы, нормативных актов, материалов производственной практики;
- творческий подход к разработке темы;
- правильность и научная обоснованность выводов;
- стиль изложения;
- оформление выпускной квалификационной работы;
- степень профессиональной подготовленности, проявившаяся как в содержании выпускной квалификационной работы бакалавра, так и в процессе её защиты;
- чёткость и аргументированность ответов студента на вопросы, заданные ему в процессе защиты;
- оценка руководителя в отзыве о работе.

**Описание шкал оценивания:**

| Оценка (шкала оценивания)            | Описание показателей  |
|--------------------------------------|---|
| Продвинутый уровень – оценка отлично | выполнена на актуальную тему, четко формализованы цель и задачи исследования, раскрыта суть проблемы с систематизацией точек зрения авторов и выделением научных направлений, оценкой их общности и различий, обобщением отечественного и зарубежного опыта. Изложена |

|  |   |
|--|---|
|  | <p>собственная позиция. Стиль изложения научный со ссылками на источники. Достоверность выводов базируется на глубоком анализе объекта исследования не менее чем за 3 года с применением статистических и экономико-математических методов, факторного анализа. Комплекс авторских предложений и рекомендаций аргументирован, обладает новизной и практической значимостью. Результаты исследования апробированы, есть справка о внедрении.</p> <p>руководителем работа оценена положительно. В ходе защиты выпускник продемонстрировал свободное владение материалом, уверенно излагал результаты исследования, представил презентацию, в достаточной степени отражающую суть диссертации.</p>   |
| Повышенный уровень – оценка хорошо                     | <p>ВКР выполнена на актуальную тему, четко формализованы цель и задачи исследования, суть проблемы раскрыта с систематизацией точек зрения авторов, обобщением отечественного и(или) зарубежного опыта с определением собственной позиции. Стиль изложения научный со ссылками на источники. Достоверность выводов базируется на анализе объекта исследования не менее чем за 3 года с применением методов сравнения процессов в динамике и другими объектами (со средними российскими показателями и т.п.), факторного анализа. Комплекс авторских предложений и рекомендаций аргументирован, обладает практической значимостью.</p> <p>Руководителем работа оценена положительно. В ходе защиты выпускник уверенно излагал результаты исследования, представил презентацию, в достаточной степени отражающую суть диссертации. Однако были допущены незначительные неточности при изложении материала, не искажающие основного содержания по существу, презентация имеет неточности, ответы на вопросы при обсуждении работы были недостаточно полными.</p> |
| Базовый (пороговый) уровень – оценка удовлетворительно | <p>ВКР выполнена на актуальную тему, формализованы цель и задачи исследования, тема раскрыта, изложение описательное со ссылками на источники, однако нет увязки сущности темы с наиболее значимыми направлениями решения проблемы и применяемыми механизмами или методами. В аналитической части ВКР объект исследован не менее чем за 3 года с применением методов сравнения процессов в динамике. В проектной части сформулированы предложения и рекомендации, которые носят общий характер или недостаточно аргументированы.</p> <p>Руководителем работа оценена удовлетворительно. В ходе защиты допущены неточности при изложении материала, достоверность некоторых выводов не доказана. Отсутствие презентации. Автор недостаточно продемонстрировал способность разобраться в конкретной практической ситуации.</p>  |
| Недостаточный уровень – оценка неудовлетворительно     | <p>Студент нарушил календарный план разработки ВКР, выполненной на актуальную тему, которая раскрыта не полностью, структура не совсем логична, (нет увязки сущности темы с наиболее значимыми направлениями решения проблемы и применяемыми механизмами или методами). В аналитической части ВКР объект исследован менее чем за 5 лет методом сравнения в динамике. В проектной части сформулированы предложения и рекомендации общего характера, которые недостаточно аргументированы. Допущены неточности при изложении материала, достоверность некоторых выводов не доказана. Результаты исследования не апробированы. Автор не может разобраться</p>  |

|   |
|---|
| в конкретной практической ситуации, не обладает достаточными знаниями и практическими навыками для профессиональной деятельности. |
|---|

## **6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся при подготовке к ВКР**

1. Крылова Г.Д. Основы стандартизации, сертификации, метрологии; учебник для студентов вузов. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2007.
2. Сергеев, А. Г. Метрология, стандартизация и сертификация / А. Г. Сергеев, В.В. Терегеря. М.: Издательство Юрайт, 2011.
3. Васин, С. Г. Управление качеством. Всеобщий подход : учебник для бакалавриата и магистратуры / С. Г. Васин. — М.: Издательство Юрайт, 2019. — 404 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-3739-8. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/73A1A41B-544C-4F99-9265-652379B38662](http://www.biblio-online.ru/book/73A1A41B-544C-4F99-9265-652379B38662).
- 5 Ратнер С.В. Программные статистические комплексы в менеджменте качества [Текст] : учебное пособие для студентов / С. В. Ратнер, Н. В. Киселева ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Кубанский гос. ун-т. - Краснодар : [Кубанский государственный университет], 2012.
- 6 Учебно–методические указания «Структура и оформление бакалаврских, дипломных, курсовых работ и магистерских диссертаций» / сост. М.Б. Астапов, О.А. Бондаренко. Краснодар, КубГУ, 2016.

## **7. Методические указания по выполнению выпускной квалификационной работы**

### **Порядок выполнения выпускных квалификационных работ**

Продолжительность подготовки ВКР определяется учебным планом.

Список рекомендуемых тем ВКР (тематика) утверждается выпускающей кафедрой и доводится до сведения выпускников не позднее окончания предпоследнего года обучения.

Выпускнику может предоставляться право выбора темы ВКР в порядке, определяемом заведующим выпускающей кафедрой, вплоть до предложения своей темы с необходимым обоснование целесообразности ее разработки для практического применения. Тема выпускной квалификационной работы и научный руководитель закрепляются на заседании выпускающей кафедры, утвержденные темы и руководители оформляются приказом ректора университета по представлению декана факультета.

Для руководства ВКР заведующим кафедрой назначается научный руководитель в сроки, не позднее утверждения учебной нагрузки на следующий учебный год. Научными руководителями ВКР могут быть профессора и доценты, научные работники (штатные или совместители), имеющие ученую степень доктора или кандидата наук. Определяющим при назначении научного руководителя ВКР является его квалификация, специализация и направление научной работы. При необходимости студенту назначаются консультанты.

В исключительных случаях не позднее, чем за один месяц до защиты, выпускающей кафедрой в тему ВКР может быть внесено изменение/уточнение. Окончательные варианты темы ВКР, выбранные выпускником и согласованные с научным руководителем, утверждаются приказом ректора.

Научный руководитель ВКР осуществляет руководство и консультационную помощь в процессе подготовки ВКР в пределах времени, определяемого нормами педагогической нагрузки.

### **Порядок и сроки представления ВКР научному руководителю и в ГЭК**

После завершения подготовки обучающимся выпускной квалификационной работы руководитель выпускной квалификационной работы представляет письменный отзыв о работе обучающегося в период подготовки выпускной квалификационной работы (далее - отзыв). В случае выполнения выпускной квалификационной работы несколькими обучающимися руководитель выпускной квалификационной работы представляет отзыв об их совместной работе в период подготовки выпускной квалификационной работы.

Подготовленная и полностью оформленная работа вместе с отзывом научного руководителя и, при наличии, справками о практическом использовании результатов представляется на выпускающую кафедру для прохождения нормоконтроля и последующей процедуры предварительной защиты.

Факультет обеспечивает ознакомление обучающегося с отзывом научного руководителя до защиты выпускной квалификационной работы.

Выпускная квалификационная работа и отзыв передаются в государственную экзаменационную комиссию.

Тексты выпускных квалификационных работ, за исключением текстов выпускных квалификационных работ, содержащих сведения, составляющие государственную тайну, размещаются организацией в электронно-библиотечной системе университета и проверяются на объем заимствования.

### **Порядок защиты выпускной квалификационной работы**

Защита выпускной квалификационной работы осуществляется на открытом заседании государственной экзаменационной комиссии (ГЭК), утверждаемой в установленном порядке.

К государственной итоговой аттестации допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по соответствующей образовательной программе высшего образования.

После публичного заслушивания всех ВКР, представленных на защиту в соответствии с графиком на текущий день, объявляется перерыв для обсуждения членами комиссии итогов защиты и выставления окончательной оценки студентам – проводится закрытое заседание экзаменационной комиссии. На закрытом заседании комиссии обсуждаются результаты прошедших защит, выносится согласованная оценка по каждой выпускной квалификационной работе: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно». Оценка выносится простым большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании (при равенстве голосов решающим является голос председателя). Комиссия оценивает выпускную работу по следующим критериям:

- актуальность темы исследования;
- практическая значимость выполненного исследования;
- обоснованность и аргументированность сделанных выводов;
- оформление работы и язык изложения;
- содержание заслушанного доклада;
- качество презентации выпускной работы;
- полнота и аргументированность ответов студента на вопросы, заданные при обсуждении работы.

По окончании закрытого заседания возобновляется публичное открытое заседание комиссии. Председатель кратко подводит итоги, объявляет оценки по защищенным на данном заседании выпускным квалификационным работам и другие результаты, в том числе о присуждении (не присуждении) каждому выпускнику искомой степени (квалификации), о выдаче дипломов с отличием и др.

Наиболее интересные в теоретическом и практическом отношении ВКР могут быть рекомендованы к опубликованию, к внедрению.

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для подготовки к защите ВКР**

### **а) основная литература:**

- 1 Крылова Г.Д. Основы стандартизации, сертификации, метрологии; учебник для студентов вузов. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2007.
- 2 Сергеев, А. Г. Метрология, стандартизация и сертификация / А. Г. Сергеев, В.В. Терегеря. М.: Издательство Юрайт, 2011.
- 3 Эванс Д.Р. Управление качеством [Текст] : учебное пособие / Д. Р. Эванс ; пер. с англ. под ред. Э. М. Короткова ; [предисл. Э. М. Короткова]. - [4-е изд.]. - М. : [ЮНИТИ-ДАНА], 2007. - (Зарубежный учебник)
- 4 Васин, С. Г. Управление качеством. Всеобщий подход : учебник для бакалавриата и магистратуры / С. Г. Васин. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 404 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-3739-8. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/73A1A41B-544C-4F99-9265-652379B38662](http://www.biblio-online.ru/book/73A1A41B-544C-4F99-9265-652379B38662).
- 5 Основы аналитической химии: учебник для студентов вузов: в 2 т. / под ред. Ю. А. Золотова. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Академия, 2010.

### **б) дополнительная литература:**

1. Ефимов В.В. Статистические методы в управлении качеством продукции [Текст] : учебное пособие для студентов вузов / В. В. Ефимов, Т. В. Барт. - 2-е изд., стер. - М. : КНОРУС, 2013
- 2 Ратнер С.В. Программные статистические комплексы в менеджменте качества [Текст] : учебное пособие для студентов / С. В. Ратнер, Н. В. Киселева ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Кубанский гос. ун-т. - Краснодар : [Кубанский государственный университет], 2012.
- 3 Мазур И.И. Управление качеством [Текст] : учебное пособие для студентов вузов / И. И. Мазур, В. Д. Шапиро. - 7-е изд., стер. - М. : Омега-Л, 2010.
- 4 Леонов, О.А. Управление качеством [Электронный ресурс] : учебник / О.А. Леонов, Г.Н. Темасова, Ю.Г. Вергазова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 180 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/102592>

### **в) периодические издания.**

1. «Журнал аналитической химии»
2. «Заводская лаборатория. Диагностика материалов»
3. Защита окружающей среды в нефтегазовом комплексе
4. Известия ВУЗов. Пищевая технология
5. Стандарты и качество
6. Методы менеджмента качества

## **9. Перечень информационных технологий, используемых при подготовке к ГИА, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.**

### **а) в процессе организации подготовки к ГИА применяются современные информационные технологии:**

- 1) мультимедийные технологии, для чего проводятся в помещениях, оборудованных экраном, видеопроектором, персональным компьютером (ноутбук).
- 2) компьютерные технологии и программные продукты, необходимые для сбора и систематизации информации, проведения требуемых расчетов и т.д.

### **б) перечень лицензионного программного обеспечения:**

- MicrosoftOffice;
- Excel;

**в) перечень информационных справочных систем:**

- Информационно-правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://consultant.ru/>
- Электронно-библиотечная система «Консультант студента» ([www.studmedlib.ru](http://www.studmedlib.ru/));
- Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru>)

**10. Порядок проведения ГИА для лиц с ограниченными возможностями здоровья.**

При проведении государственной итоговой аттестации обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

проведение государственной итоговой аттестации для инвалидов в одной аудитории совместно с обучающимися, не являющимися инвалидами, если это не создает трудностей для инвалидов и иных обучающихся при прохождении государственной итоговой аттестации;

присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся инвалидам необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с председателем и членами государственной экзаменационной комиссии);

пользование необходимыми обучающимся инвалидам техническими средствами при прохождении государственной итоговой аттестации с учетом их индивидуальных особенностей;

обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся инвалидов в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, при отсутствии лифтов аудитория должна располагаться на первом этаже, наличие специальных кресел и других приспособлений).

По письменному заявлению обучающегося инвалида продолжительность сдачи обучающимся инвалидом государственного аттестационного испытания может быть увеличена по отношению к установленной продолжительности его сдачи:

продолжительность выступления обучающегося при защите выпускной квалификационной работы - не более чем на 15 минут.

В зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается выполнение следующих требований при проведении государственного аттестационного испытания:

**а) для слепых:**

задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом;

письменные задания выполняются обучающимися на бумаге или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых, либо надиктовываются ассистенту;

при необходимости обучающимся предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

**б) для слабовидящих:**

задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются увеличенным шрифтом;

обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство, допускается использование увеличивающих устройств, имеющихся у обучающихся;

**в) для глухих и слабослышащих, с тяжелыми нарушениями речи:**

обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в письменной форме;

г) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

письменные задания выполняются обучающимися на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в устной форме.

Обучающийся инвалид не позднее, чем за 3 месяца до начала проведения государственной итоговой аттестации, подает письменное заявление о необходимости создания для него специальных условий при проведении государственных аттестационных испытаний с указанием его индивидуальных особенностей. К заявлению прилагаются документы, подтверждающие наличие у обучающегося индивидуальных особенностей.

#### **11. Материально-техническая база, необходимая для проведения ГИА**

| №  | Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы      | Перечень оборудования и технических средств обучения   |
|----|---|--|
| 6. | Лаборатории кафедры аналитической химии, УНПК «Аналит» КубГУ для выполнения ВКР | <ul style="list-style-type: none"><li>• компьютер, принтер;</li><li>• рабочие места для обучающихся;</li><li>• лицензионное программное обеспечение общего и специального назначения</li></ul>   |
| 7. | Ауд. 234С, 322С, 126С (для защиты ВКР)  | <ul style="list-style-type: none"><li>• рабочее место для членов Государственной экзаменационной комиссии;</li><li>• компьютер, мультимедийный проектор, экран;</li><li>• лицензионное программное обеспечение общего и специального назначения.</li></ul> |

Примерная тематика выпускных квалификационных работ  
по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология  
направленность (профиль) «Метрология, стандартизация и сертификация»

Оценка результативности и эффективности процессов СМК ООО «НК «Роснефть-НТЦ»».

Оптимизация процедур и показателей оценки деятельности таможенной службы «Краснодарская таможня».

Оптимизация системы документооборота в ОАО «МРСК Юга» при внедрении АСУД и актуализация СТО «Управление документацией и записями» и методической инструкции «Делопроизводство».

Интеграция энергосбережения в систему управления энергогенерирующей компании на примере ОАО «Лукойл-Кубаньэнерго».

Разработка стандартов организации для формализации системы менеджмента организации сферы услуг размещения на примере отеля «Рэдисон САС Лазурная».

Переход от модели «Как есть» к модели «Как должно быть» бизнес-процесса «Экологический менеджмент крупного электросетевого предприятия».

Разработка процессов системы управления персоналом ЗАО «Тандер».

Разработка и внедрение системы учета, ранжирования и систематизации ошибок при разработке проектной документации СМК ОАО «НПО «Промавтоматика»».

Разработка процессов системы экологического менеджмента в ООО «ИнжПроектСтрой».

Разработка и оптимизация процедур оценки качества обслуживания пассажиров в Авиакомпании «Кубань».

Анализ СЭМ КРУМН ОАО «Черномортранснефть».

Оценка процессов СМК АК «Электросевкавмонтаж».

Анализ технологических рисков в АК «ЭСКМиндустрия».

Комплексный анализ функций стандартизации в области альтернативной энергетики.

Разработка процедур системы информационной безопасности ЗАО «Тандер».

Вопросы анализа и управления экологическими рисками на предприятии нефтегазовой промышленности.

Управления качеством производства машиностроительной продукции во фрагментированных технологических цепочках.

Гармонизация требований международных стандартов маркировки уровня энергоэффективности продукции и услуг.



Пример оформления титульного листа

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

"КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"  
(ФГБОУ ВО «КубГУ»)

Кафедра аналитической химии

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ В ГЭК

Заведующий кафедрой

д-р хим. наук, проф.

\_\_\_\_\_ З.А. Темердашев

\_\_\_\_\_ 2020 г.

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА  
МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МЕТОДИКИ ОЦЕНКИ  
АНТИОКСИДАНТНОЙ АКТИВНОСТИ ВИН

Работу выполнила \_\_\_\_\_ И.И.Иванова

(подпись, дата)

Факультет \_\_\_\_\_ химии и высоких технологий \_\_\_\_\_ курс 4

Направление \_\_\_\_\_ 27.03.01 Стандартизация и метрология \_\_\_\_\_

Научный руководитель,

доц, д-р хим. наук \_\_\_\_\_ Т.Г. Цюпко

(подпись, дата)

Нормоконтролер

доц, канд. хим. наук \_\_\_\_\_ О.Б. Воронова

(подпись, дата)

Краснодар 2020

Форма отзыва научного руководителя

ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ НА ВЫПУСКНУЮ  
КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ

Выпускная квалификационная работа выполнена:

студентом \_\_\_\_\_

Направления подготовки \_\_\_\_\_

Направленность (профиль) \_\_\_\_\_

Тема выпускной квалификационной работы \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

1. Актуальность выбранной темы

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3. Степень самостоятельности и инициативности студента

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

4. Способность студента к исследовательской работе

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

5. Главные достоинства работы \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

6. Качество оформления работы

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

7. Недостатки и замечания по работе

---

---

---

---

8. Возможность использования полученных результатов на практике и в учебном процессе

---

---

---

9. Общее заключение по работе (рекомендации о допуске к защите); практическое значение работы и научная обоснованность полученных результатов

---

---

---

---

---

---

---

---

Выводы

Выпускная квалификационная работа \_\_\_\_\_ соответствует уровню

*Ф.И.О. , тема*  
профессиональной подготовки выпускника требованиям ФГОС ВО и может быть рекомендована к защите.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
от студента \_\_\_ курса  
\_\_\_\_\_ формы обучения,  
обучающегося по направлению « \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_»

### Заявление

Прошу закрепить за мной следующую тему выпускной квалификационной работы:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

выполняемой по кафедре аналитической химии

Работа будет выполняться на базе материалов

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

*(название организации, предприятия)*

Тема согласована \_\_\_\_\_  
*(Ф.И.О. руководителя предприятия, организации)*  
*(подпись)*

Указанную тему прошу утвердить и назначить  
научным руководителем \_\_\_\_\_  
*(Ф.И.О, должность)* *(подпись)*

\_\_\_\_\_ 20 \_\_ г. \_\_\_\_\_  
*(подпись студента)*

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ 20 \_\_ г.  
*(подпись)*

**Матрица соответствия требуемых компетенций, формирующих их составных частей ООП ВО**

| Дисциплина, раздел ООП |  | Универсальные компетенции (УК) |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       | Общепрофессиональные компетенции (ОПК) |       |       |       |       |       |       |       |       | Профессиональные компетенции (ПК) |      |      |      |      |      |      |      |
|------------------------|--|--------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| Код                    | Наименование                               | УК-1                           | УК-2 | УК-3 | УК-4 | УК-5 | УК-6 | УК-7 | УК-8 | УК-9 | УК-10 | УК-11 | ОПК-1                                  | ОПК-2 | ОПК-3 | ОПК-4 | ОПК-5 | ОПК-6 | ОПК-7 | ОПК-8 | ОПК-9 | ПК-1                              | ПК-2 | ПК-3 | ПК-4 | ПК-5 | ПК-6 | ПК-7 | ПК-8 |
| Б1.О.01                | Введение в направление подготовки          | x                              |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |  |       |       |       |       |       |       |       |       |                                   |      |      |      |      |      |      |      |
| Б1.О.02                | Правоведение                               |                                | x    |      |      |      |      |      |      |      |       | x     |  |       |       |       |       |       |       |       |       |                                   |      |      |      |      |      |      |      |
| Б1.О.03                | Основы проектной деятельности              |                                | x    |      |      |      |      |      |      |      |       |       |  |       |       |       |       |       |       |       |       |                                   |      |      |      |      |      |      |      |
| Б1.О.04                | Организационное поведение                  |                                |      |      | x    |      |      |      |      |      |       |       |  |       |       |       |       |       |       |       |       |                                   |      |      |      |      |      |      |      |
| Б1.О.05                | Иностранный язык                           |                                |      |      | x    |      |      |      |      |      |       |       |  |       |       |       |       |       |       |       |       |                                   |      |      |      |      |      |      |      |
| Б1.О.06                | Русский язык и основы деловой коммуникации |                                |      |      |      | x    |      |      |      |      |       |       |  |       |       |       |       |       |       |       |       |                                   |      |      |      |      |      |      |      |
| Б1.О.07                | Философия                                  |                                |      |      |      | x    |      |      |      |      |       |       |  |       |       |       |       |       |       |       |       |                                   |      |      |      |      |      |      |      |
| Б1.О.08                | История (история России, всеобщая история) |                                |      |      |      | x    |      |      |      |      |       |       |  |       |       |       |       |       |       |       |       |                                   |      |      |      |      |      |      |      |
| Б1.О.09                | Психология                                 |                                |      |      |      |      | x    |      |      | x    |       |       |  |       |       |       |       |       |       |       |       |                                   |      |      |      |      |      |      |      |
| Б1.О.10                | Физическая культура и спорт                |                                |      |      |      |      |      | x    |      |      |       |       |  |       |       |       |       |       |       |       |       |                                   |      |      |      |      |      |      |      |

| Дисциплина, раздел ООП |   | Универсальные компетенции (УК) |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       | Общепрофессиональные компетенции (ОПК) |       |       |       |       |       |       |       |       | Профессиональные компетенции (ПК) |      |      |      |      |      |      |      |
|------------------------|---|--------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| Код                    | Наименование                                      | УК-1                           | УК-2 | УК-3 | УК-4 | УК-5 | УК-6 | УК-7 | УК-8 | УК-9 | УК-10 | УК-11 | ОПК-1                                  | ОПК-2 | ОПК-3 | ОПК-4 | ОПК-5 | ОПК-6 | ОПК-7 | ОПК-8 | ОПК-9 | ПК-1                              | ПК-2 | ПК-3 | ПК-4 | ПК-5 | ПК-6 | ПК-7 | ПК-8 |
| Б1.О.11                | Безопасность жизнедеятельности                    |                                |      |      |      |      |      |      | x    |      |       |       |  |       |       |       |       |       |       |       |       |                                   |      |      |      |      |      |      |      |
| Б1.О.12                | Экономика   |                                |      |      |      |      |      |      |      |      | x     |       |  |       |       |       |       |       |       |       |       |                                   |      |      |      |      |      |      |      |
| Б1.О.13                | Информатика                                       |                                |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |  |       |       |       |       |       |       |       |       | x                                 |      |      |      |      |      |      |      |
| Б1.О.14                | Математика  |                                |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |  | x     |       |       |       |       |       |       |       |                                   |      |      |      |      |      |      |      |
| Б1.О.15                | Неорганическая химия                              |                                |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |  |       |       |       |       |       |       |       |       |                                   |      |      |      |      |      | x    |      |
| Б1.О.16                | Экономика качества, стандартизации и сертификации |                                |      |      |      |      |      |      |      |      | x     |       |  |       |       |       |       |       |       |       |       |                                   |      |      |      |      |      |      |      |
| Б1.О.17                | Основы проектирования продукции                   |                                |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |  |       |       | x     |       |       |       |       |       |                                   |      |      |      |      |      |      |      |
| Б1.О.18                | Основы технологии производства                    |                                |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |  | x     |       |       |       |       |       |       |       |                                   |      |      |      |      |      |      |      |
| Б1.О.19                | Физика  |                                |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       | x                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |                                   |      |      |      |      |      |      |      |
| Б1.О.20                | Метрология  |                                |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |  |       | x     |       |       |       |       |       |       |                                   |      |      |      |      |      |      |      |
| Б1.О.21                | Аналитическая химия                               |                                |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |  |       |       |       |       |       |       |       |       |                                   |      |      |      |      |      | x    |      |
| Б1.О.22                | Физические основы измерений и эталоны             |                                |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       | x                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |                                   |      |      |      |      |      |      |      |

| Дисциплина, раздел ООП |   | Универсальные компетенции (УК) |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       | Общепрофессиональные компетенции (ОПК) |       |       |       |       |       |       |       |       | Профессиональные компетенции (ПК) |      |      |      |      |      |      |      |
|------------------------|---|--------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| Код                    | Наименование  | УК-1                           | УК-2 | УК-3 | УК-4 | УК-5 | УК-6 | УК-7 | УК-8 | УК-9 | УК-10 | УК-11 | ОПК-1                                  | ОПК-2 | ОПК-3 | ОПК-4 | ОПК-5 | ОПК-6 | ОПК-7 | ОПК-8 | ОПК-9 | ПК-1                              | ПК-2 | ПК-3 | ПК-4 | ПК-5 | ПК-6 | ПК-7 | ПК-8 |
| Б1.О.23                | Взаимозаменяемость и нормирование точности                  |                                |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |  | x     |       |       |       |       |       |       |       |                                   |      |      |      |      |      |      |      |
| Б1.О.24                | Методы и средства измерений и контроля                      |                                |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |  |       |       |       |       |       |       |       |       |                                   |      |      |      |      |      | x    |      |
| Б1.О.25                | Основы технического регулирования                           |                                |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |  |       | x     |       |       |       |       |       |       |                                   |      |      |      |      |      |      |      |
| Б1.О.26                | Защита интеллектуальной собственности                       |                                |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |  |       |       |       | x     |       |       |       |       |                                   |      |      |      |      |      |      |      |
| Б1.О.27                | Управление качеством  |                                |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |  |       |       |       |       |       |       |       |       |                                   |      |      |      |      |      | x    |      |
| Б1.О.28                | Статистика в управлении качеством                           |                                |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |  |       |       |       |       |       |       | x     |       |                                   |      |      |      |      |      |      |      |
| Б1.О.29                | Технология разработки стандартов и нормативной документации |                                |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |  |       |       |       |       |       |       |       | x     |                                   |      |      |      |      |      |      |      |

| Дисциплина, раздел ООП |   | Универсальные компетенции (УК) |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       | Общепрофессиональные компетенции (ОПК) |       |       |       |       |       |       |       |       | Профессиональные компетенции (ПК) |      |      |      |      |      |      |      |
|------------------------|---|--------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| Код                    | Наименование  | УК-1                           | УК-2 | УК-3 | УК-4 | УК-5 | УК-6 | УК-7 | УК-8 | УК-9 | УК-10 | УК-11 | ОПК-1                                  | ОПК-2 | ОПК-3 | ОПК-4 | ОПК-5 | ОПК-6 | ОПК-7 | ОПК-8 | ОПК-9 | ПК-1                              | ПК-2 | ПК-3 | ПК-4 | ПК-5 | ПК-6 | ПК-7 | ПК-8 |
| Б1.О.30                | Основы предпринимательства и организации производственных процессов |                                |      |      |      |      |      |      |      |      | x     |       |  |       |       |       |       |       |       |       |       |                                   |      |      |      |      |      |      |      |
| Б1.О.31                | Организация и технология испытаний                                  |                                |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |  |       |       |       |       |       | x     |       |       |                                   |      |      |      |      |      |      |      |
| Б1.О.32                | Экология  |                                |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |  |       |       |       |       |       |       |       |       |                                   |      |      |      |      |      |      |      |
| Б1.О.33                | Планирование эксперимента   |                                |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |  |       |       |       |       |       |       |       |       | x                                 |      |      |      |      |      |      |      |
| Б1.О.34                | Квалиметрия   |                                |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |  |       |       | x     |       |       |       |       |       |                                   |      |      |      |      |      |      |      |
| Б1.О.35                | Основы формирования систем качества                                 |                                |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |  |       |       |       |       |       |       |       |       |                                   |      |      |      |      |      |      |      |
| Б1.О.36                | Обеспечение качества по этапам жизненного цикла продукции           |                                |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |  |       |       |       |       |       |       |       |       |                                   |      |      |      |      |      |      |      |
| Б1.О.37                | Методологические основы оценки соответствия                         |                                |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |  |       |       |       |       |       |       |       |       |                                   |      |      |      |      |      |      |      |
| Б1.О.38                | Стандартизация  |                                |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |  |       |       |       |       |       |       |       |       |                                   |      |      |      |      |      |      |      |



| Дисциплина, раздел ООП |  | Универсальные компетенции (УК) |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       | Общепрофессиональные компетенции (ОПК) |       |       |       |       |       |       |       |       | Профессиональные компетенции (ПК) |      |      |      |      |      |      |      |
|------------------------|--|--------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| Код                    | Наименование   | УК-1                           | УК-2 | УК-3 | УК-4 | УК-5 | УК-6 | УК-7 | УК-8 | УК-9 | УК-10 | УК-11 | ОПК-1                                  | ОПК-2 | ОПК-3 | ОПК-4 | ОПК-5 | ОПК-6 | ОПК-7 | ОПК-8 | ОПК-9 | ПК-1                              | ПК-2 | ПК-3 | ПК-4 | ПК-5 | ПК-6 | ПК-7 | ПК-8 |
| Б1.В.01                | Основы анализа и аналитического контроля               |                                |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |  |       |       |       |       |       |       |       |       |                                   |      |      |      |      |      | x    |      |
| Б1.В.02                | Всеобщее управление качеством                          |                                |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |  |       |       |       |       |       |       |       |       |                                   |      |      |      |      |      |      |      |
| Б1.В.03                | Современные тенденции в обеспечении качества продукции |                                |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |  |       |       |       |       |       |       |       |       |                                   |      |      |      |      |      |      |      |
| Б1.В.04                | Сертификация и внешнеэкономическая деятельность        |                                |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |  |       |       |       |       |       |       |       |       |                                   |      |      |      |      |      |      |      |
| Б1.В.05                | Аудит систем менеджмента качества                      |                                |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |  |       |       |       |       |       |       |       |       |                                   |      |      |      |      |      |      |      |
| Б1.В.06                | Таможенное право                                       |                                | x    |      |      |      |      |      |      |      |       |       |  |       |       |       |       |       |       |       |       |                                   |      |      |      |      |      |      |      |
| Б1.В.07                | Инженерная и компьютерная графика                      |                                |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |  |       |       |       |       |       |       |       |       |                                   | x    |      |      |      |      |      |      |
| Б1.В.08                | Материаловедение                                       |                                |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |  |       |       |       |       |       |       |       |       |                                   |      |      |      |      |      | x    |      |
| Б1.В.09                | Электротехника и электроника                           |                                |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |  |       |       |       |       |       |       |       |       |                                   |      |      |      |      |      |      | x    |

| Дисциплина, раздел ООП |   | Универсальные компетенции (УК) |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       | Общепрофессиональные компетенции (ОПК) |       |       |       |       |       |       |       |       | Профессиональные компетенции (ПК) |      |      |      |      |      |      |      |
|------------------------|---|--------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| Код                    | Наименование  | УК-1                           | УК-2 | УК-3 | УК-4 | УК-5 | УК-6 | УК-7 | УК-8 | УК-9 | УК-10 | УК-11 | ОПК-1                                  | ОПК-2 | ОПК-3 | ОПК-4 | ОПК-5 | ОПК-6 | ОПК-7 | ОПК-8 | ОПК-9 | ПК-1                              | ПК-2 | ПК-3 | ПК-4 | ПК-5 | ПК-6 | ПК-7 | ПК-8 |
| Б1.В.10                | Инновационный менеджмент                                      |                                | x    |      |      |      |      |      |      |      |       |       |  |       |       |       |       |       |       |       |       |                                   |      |      |      |      |      |      |      |
| Б1.В.11                | Статистические программные комплексы                          |                                |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |  |       |       |       |       |       |       |       |       | x                                 |      |      |      |      |      |      |      |
| Б1.В.12                | Система аккредитации: основные принципы и современные подходы |                                |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |  |       |       |       |       |       |       |       |       |                                   |      | x    |      |      |      |      |      |
| Б1.В.13                | Обеспечение качества логистических операций                   |                                |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |  |       |       |       |       |       |       |       |       |                                   | x    |      |      |      |      |      |      |
| Б1.В.14                | Надежность технических систем                                 |                                |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |  |       |       |       |       |       |       |       |       |                                   |      |      |      | x    |      |      |      |
| Б1.В.ДВ.01.01          | Организационные и экономические основы обеспечения измерений  |                                |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |  |       |       |       |       |       |       |       |       |                                   |      |      |      |      |      |      | x    |
| Б1.В.ДВ.01.02          | Электронные системы проектирования средств измерений          |                                |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |  |       |       |       |       |       |       |       |       |                                   |      |      |      |      |      |      | x    |

| Дисциплина, раздел ООП |  | Универсальные компетенции (УК) |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       | Общепрофессиональные компетенции (ОПК) |       |       |       |       |       |       |       |       | Профессиональные компетенции (ПК) |      |      |      |      |      |      |      |
|------------------------|--|--------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| Код                    | Наименование                                     | УК-1                           | УК-2 | УК-3 | УК-4 | УК-5 | УК-6 | УК-7 | УК-8 | УК-9 | УК-10 | УК-11 | ОПК-1                                  | ОПК-2 | ОПК-3 | ОПК-4 | ОПК-5 | ОПК-6 | ОПК-7 | ОПК-8 | ОПК-9 | ПК-1                              | ПК-2 | ПК-3 | ПК-4 | ПК-5 | ПК-6 | ПК-7 | ПК-8 |
| Б1.В.ДВ.02.01          | Информационные технологии                        |                                |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |  |       |       |       |       |       |       |       |       | x                                 |      |      |      |      |      |      |      |
| Б1.В.ДВ.02.02          | Основы программирования                          |                                |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |  |       |       |       |       |       |       |       |       | x                                 |      |      |      |      |      |      |      |
| Б1.В.ДВ.03.01          | Техническая механика                             |                                |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |  |       |       |       |       |       |       |       |       |                                   |      |      |      | x    |      |      |      |
| Б1.В.ДВ.03.02          | Механика жидкости и газа                         |                                |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |  |       |       |       |       |       |       |       |       |                                   |      |      |      | x    |      |      |      |
| Б1.В.ДВ.04.01          | Прикладная экология                              |                                |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |  |       |       |       |       |       |       |       |       |                                   |      |      | x    |      |      |      |      |
| Б1.В.ДВ.04.02          | Системы управления окружающей средой             |                                |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |  |       |       |       |       |       |       |       |       |                                   |      |      | x    |      |      |      |      |
| Б1.В.ДВ.05.01          | Автоматизация измерений                          |                                |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |  |       |       |       |       |       |       |       |       |                                   |      |      |      |      |      |      | x    |
| Б1.В.ДВ.05.02          | Компьютерное обеспечение испытаний               |                                |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |  |       |       |       |       |       |       |       |       |                                   |      |      |      |      |      |      | x    |
| Б1.В.ДВ.06             | Элективные курсы по физической культуре и спорту |                                |      |      |      |      |      | x    |      |      |       |       |  |       |       |       |       |       |       |       |       |                                   |      |      |      |      |      |      |      |
| Б2.О.01.01(У)          | Ознакомительная практика                         |                                |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |  |       |       |       |       |       |       |       |       | x                                 |      |      |      |      |      |      |      |

| Дисциплина, раздел ООП |  | Универсальные компетенции (УК) |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       | Общепрофессиональные компетенции (ОПК) |       |       |       |       |       |       |       |       | Профессиональные компетенции (ПК) |      |      |      |      |      |      |      |
|------------------------|--|--------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| Код                    | Наименование   | УК-1                           | УК-2 | УК-3 | УК-4 | УК-5 | УК-6 | УК-7 | УК-8 | УК-9 | УК-10 | УК-11 | ОПК-1                                  | ОПК-2 | ОПК-3 | ОПК-4 | ОПК-5 | ОПК-6 | ОПК-7 | ОПК-8 | ОПК-9 | ПК-1                              | ПК-2 | ПК-3 | ПК-4 | ПК-5 | ПК-6 | ПК-7 | ПК-8 |
| Б2.О.02.01(П)          | Технологическая (производственно-технологическая) практика           |                                |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       | x                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |                                   |      |      |      |      |      |      |      |
| Б2.О.02.02(Н)          | Научно-исследовательская работа                                      | x                              |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |  |       |       |       |       |       |       |       |       |                                   |      |      |      |      |      |      |      |
| Б2.О.02.03(Пд)         | Преддипломная практика   |                                | x    |      |      |      |      |      |      |      |       |       |  |       |       |       |       |       |       |       |       |                                   |      |      |      |      |      |      |      |
| Б3.01                  | Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы      | x                              | x    | x    | x    | x    | x    | x    | x    | x    | x     | x     | x                                      | x     | x     | x     | x     | x     | x     | x     | x     | x                                 | x    | x    | x    | x    | x    | x    | x    |
| Б3.02                  | Защита выпускной квалификационной работы                             | x                              | x    | x    | x    | x    | x    | x    | x    | x    | x     | x     | x                                      | x     | x     | x     | x     | x     | x     | x     | x     | x                                 | x    | x    | x    | x    | x    | x    | x    |
| ФТД.01                 | Метрологическое и нормативное обеспечение качества продукции и услуг |                                |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |  |       |       |       |       |       |       |       |       |                                   |      |      |      |      |      | x    |      |
| ФТД.02                 | Оценка соответствия продукции и услуг                                |                                |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |  |       |       |       |       |       |       |       |       |                                   |      |      |      |      |      |      | x    |