

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**

На заседании Ученого совета  
университета  
Протокол № 11 от 27 мая 2022 г.

**УТВЕРЖДАЮ**  
Проректор по учебной работе, качеству  
образования, первый проректор  
Хагуров А.А.  
\_\_\_\_\_ 2022 г.



**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**Направление подготовки**

04.03.01 Химия

**Направленность (профиль) / специализация**

Химическая экспертиза и экологическая безопасность

**Уровень высшего образования**

Бакалавриат

**Квалификация**

Бакалавр

**Форма обучения**

Очная

Краснодар 2022 г.

Основная образовательная программа бакалавриата по направлению подготовки 04.03.01 Химия, направленность (профиль) «Химическая экспертиза и экологическая безопасность», разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 04.03.01 Химия (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования и РФ от 17 июля 2017 г. № 671.

Разработчиками ООП являются:

Зав. кафедрой аналитической химии



З.А. Темердашев

Доцент кафедры аналитической химии

Н.В. Киселева

Доцент кафедры аналитической химии



Т.Б. Починок

Декан факультета химии  
и высоких технологий



Т.В. Костырина

И. о. директора ГБУ Краснодарского  
края «Краевой информационно-аналитический  
центр экологического мониторинга»



Л.В. Тарасова

Профессор кафедры неорганической  
и аналитической химии КубГАУ



Э.А. Александровна

Основная профессиональная образовательная программа обсуждена на заседании кафедры аналитической химии 21 апреля 2022 г., протокол № 6.

Заведующий кафедрой



З.А. Темердашев

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета

25 апреля 2022 г., протокол № 7.

Председатель УМК факультета



А.В. Беспалов

Рецензенты:

Профессор кафедры аналитической химии Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова, председатель комиссии по преподаванию аналитической химии научного совера РАН, доктор химических наук профессор Т.Н. Шеховцова

Генеральный директор ООО «НК «Приазовнефть» А.В. Шмаков

## **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 04.03.01 Химия, направленность (профиль) Химическая экспертиза и экологическая безопасность, 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 04.03.01 Химия и направленности (профилю) Аналитическая химия 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

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

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

Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие образовательную программу, могут осуществлять профессиональную деятельность, включают:

26 химическое, химико-технологическое производство в сфере оптимизации существующих и разработки новых технологий, методов и методик получения и анализа продукции, в сфере контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, в сфере паспортизации и сертификации продукции;

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:**

- научно-исследовательский;
- технологический.

**3.3. Объекты профессиональной деятельности выпускников или область (области) знания:**

Определения характеристики профессиональной деятельности:

Область	Типы задач	Задачи	Объекты
---------	------------	--------	---------

профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	профессиональной деятельности	профессиональной деятельности	профессиональной деятельности (или области знания)
Фармацевтическое производство	научно-исследовательский	проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по обеспечению контроля лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов, промежуточной продукции и объектов производственной среды	научно-техническая информация по контролю качества сырья, материалов, продукции,
	технологический	реализация научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок	документация по научным исследованиям и опытно-конструкторским разработкам, методы и средства технического контроля
Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	научно-исследовательский	разработка методик технического контроля сырья, материалов и готовой продукции	документация технического контроля качества продукции, методы и средства технического контроля
	технологический	контроль качества продукции на всех стадиях производственного процесса и организация работ по повышению качества продукции	системы управления качеством продукции в организации

### 3.4. Перечень профессиональных стандартов

Перечень профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата по направлению



подготовки 04.03.01 Химия направленность (профиль) Химическая экспертиза и экологическая безопасность:

Профессиональный стандарт «Специалист по промышленной фармации в области контроля качества лекарственных средств», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 марта 2017 г. № 431н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 10 июля 2017 г., регистрационный № 47346);

Профессиональный стандарт «Специалист по сертификации продукции», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31 октября 2014 г. № 857н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 26 ноября 2014 г., регистрационный № 34921).

Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, соответствующих профессиональной деятельности выпускников образовательной программы по направлению подготовки, представлен в Приложении 1.

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

### **4.1. Структура и объем образовательной программы**

Образовательная программа по направлению подготовки 04.03.01 Химия, направленность (профиль) Аналитическая химия 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)	219
Блок 2	Практика	15
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	6
Объем программы		240

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

К обязательной части программы относятся дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование общепрофессиональных компетенций. В обязательную часть программы включаются, в том числе:

дисциплины (модули), указанные в пункте 2.2 ФГОС ВО;

дисциплины (модули) по физической культуре и спорту, реализуемые в рамках Блока 1 "Дисциплины (модули)".

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 60% 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 объём 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.

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

Тип учебной практики: ознакомительная.

Типы производственной практики:

научно-исследовательская работа,

технологическая;

преддипломная.

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 04.03.01 Химия.

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	6	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5

Государственный экзамен учебным планом не предусмотрен.

Целями ВКР являются:

- развитие умения критически оценивать и обобщать теоретические положения;
- применение полученных знаний при решении прикладных задач по направлению подготовки;
- стимулирование навыков самостоятельной научно-исследовательской работы;
- овладение современными методами научного исследования;
- выявление степени подготовленности бакалаврантов к практической деятельности в современных условиях;
- демонстрация навыков публичной дискуссии и защиты научных идей, 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 программе воспитания вуза и календарном плане воспитательной работы <https://www.kubsu.ru/node/10220>.

В рабочей программе воспитания ОПОП бакалавриата 04.03.01 Химия указаны возможности ФГБОУ ВО «КубГУ» и конкретного структурного подразделения (факультета/института) в формировании личности выпускника.

В рабочей 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), ОПОП 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 персональным 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.

## **Раздел 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

### **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 индикатора 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. 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 из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	ИУК-2.1. Понимает сущность правовых норм, цели и задачи нормативных правовых актов. ИУК-2.2. Осуществляет поиск необходимой правовой информации для решения профессиональных задач. ИУК-2.3. Использует принципы проектной методологии для решения профессиональных задач. ИУК-2.4. Выбирает оптимальный способ решения задач, имеющихся ресурсов и ограничений, оценки рисков на основе проектного инструментария.
Командная работа и лидерство	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. ИУК-3.2. Применяет методы командного взаимодействия; планирует и организует командную работу.
Коммуникация	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. ИУК-4.2. Демонстрирует способность к реализации деловой коммуникации в устной и письменной формах на иностранном(ых) языке(ах). ИУК-4.3. Выбирает коммуникативно приемлемые стиль и средства взаимодействия в общении с деловыми партнерами. ИУК-4.4. Ведет деловую

		переписку и использует диалог для сотрудничества в социальной и профессиональной сферах.
Межкультурное взаимодействие	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. ИУК-5.2. Интерпретирует проблемы современности с позиции этики и философских знаний. ИУК-5.3. Анализирует историю России в контексте мирового исторического развития. ИУК-5.4. Критически анализирует историческое наследие и социокультурные традиции на основе исторических знаний.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	ИУК-6.1. Понимает необходимость осознанного управления своим временем и другими личностными ресурсами для выстраивания и реализации траектории саморазвития, личностных достижений, постоянного самообразования. ИУК-6.2. Планирует траекторию саморазвития, определяет ресурсы, ограничения и приоритеты собственной деятельности, эффективно использует личностные 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. ИУК-7.2. Выполняет индивидуально подобранные комплексы оздоровительной или адаптивной физической культуры.
	УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной	ИУК-8.1. Осуществляет выбор способов поддержания безопасных условий жизнедеятельности, методов и средств защиты человека при возникновении опасных или

	среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	чрезвычайных ситуаций, в том числе военных конфликтов. ИУК-8.2. Демонстрирует приемы оказания первой помощи пострадавшему.
	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.
	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. ИУК-10.2. Принимает обоснованные экономические решения на основе инструментария управления личными финансами.
	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 компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции в соответствии с ФГОС ВО	Код и наименование индикатора общепрофессиональной компетенции
Общепрофессиональные навыки	ОПК-1 Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений	ИОПК-1.1. Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов ИОПК-1.2. Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии ИОПК-1.3. Формулирует заключения и выводы по

		результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности
	ОПК-2 Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием	ИОПК-2.1. Использует основные методы и правила химического эксперимента, включая синтез и изучение свойств веществ ИОПК-2.2. Проводит стандартные операции для определения химического состава веществ и материалов на их основе ИОПК-2.3. Способен проводить химический эксперимент с соблюдением норм техники безопасности ИОПК-2.4. Исследует свойства веществ и материалов с использованием современного научного оборудования
Компьютерная грамотность при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-3 Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники	ИОПК-3.1. Применяет теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности ИОПК-3.2. Использует стандартное программное обеспечение при решении задач химической направленности  ИОПК-3.3. Решает задачи химической направленности с использованием специализированного программного обеспечения
Представление результатов профессиональной деятельности	ОПК-4 Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач	ИОПК-4.1. Использует базовые знания в области математики и физики при планировании работ химической направленности ИОПК-4.2. Обрабатывает данные с использованием стандартных способов аппроксимации численных характеристик ИОПК-4.3. Интерпретирует результаты химических наблюдений с



		использованием физических законов и представлений
	ОПК-5 Способен использовать существующие программные продукты и информационные базы данных для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности	ИОПК-5.1. Понимает важность основных требований информационной безопасности ИОПК-5.2. Использует современные ИТ-технологии при сборе, анализе, обработке и представлении информации химического профиля ИОПК-5.3. Соблюдает нормы информационной безопасности в профессиональной деятельности
	ОПК-6 Способен представлять результаты своей работы в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе	ИОПК-6.1. Способен представлять результаты работы в виде отчета по стандартной форме на русском языке ИОПК-6.2. Учитывает требования библиографической культуры при представлении результатов исследований ИОПК-6.3. Готовит презентацию по теме работы и представляет ее на русском языке

### 5.3. Профессиональные компетенции выпускников

<b>Код и наименование обобщенной трудовой функции (ОТФ) Профессионального (ых) стандарта (ов) (ПС) и/или типа профессиональных задач (ТПЗ)</b>	<b>Код и наименование профессиональной компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора профессиональной компетенции</b>
02.013 40.060	ПК-1 способен выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам в соответствии с задачами экспертизы	ИПК-1.1. способен выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам в соответствии с задачами экспертизы ИПК-2.1. владеет базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований, экспертиз, сертификационных испытаний, обработке полученных результатов

		<p>ИПК-1.1. Осуществляет стандартные операции по предлагаемым методикам</p> <p>ИПК-1.2. Демонстрирует способность выбирать подходящие методы/методики анализа объектов окружающей среды</p> <p>ИПК-1.1. Осуществляет стандартные операции по предлагаемым методикам, направленные на получение и исследование химических соединений различной природы и материалов на их основе</p> <p>ИПК-1.1. Осуществляет стандартные операции по предлагаемым методикам, направленные на получение и исследование химических соединений различной природы и материалов на их основе</p> <p>ИПК-1.2. Выбирает оптимальные лабораторные методы получения и исследования химических соединений различной природы и материалов на их основе</p>
<p>02.013 40.060</p>	<p>ПК-2 владеет базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований, экспертиз, сертификационных испытаний, обработке полученных результатов</p>	<p>ИПК-2.1. Использует современную аппаратуру при проведении научных исследований, обработке полученных результатов</p> <p>ИПК-5.1. Использует знания основных законов и закономерностей развития аналитической химии</p> <p>ИПК-2.1. Владение знаниями теории спектрофотометрии и практических навыков использования оборудования при проведении научных исследований, обработки полученных результатов</p> <p>ИПК-2.2. Владение знаниями теории атомно-абсорбционной спектрометрии и практических навыков использования оборудования при проведении научных исследований, обработки полученных результатов</p> <p>ИПК-2.1. Осуществляет исследование</p>

		<p>химических соединений и материалов с использованием современного химического оборудования</p> <p>ИПК-2.2. Обрабатывает и анализирует экспериментальные данные, полученные с использованием современной химической аппаратуры</p> <p>ИПК-2.1 использует современную аппаратуру при проведении научных исследований</p> <p>ИПК-2.2. владеет базовыми навыками обработки полученных результатов</p> <p>ИПК-2.1. Изучить основные типы приборов для измерения активности</p> <p>ИПК-2.2 Владеть навыками работы методами ЭПР и ЯМР анализа и интерпретировать полученные результаты измерений.</p> <p>ИПК-2.1. Изучить основные типы приборов для измерения активности</p> <p>ИПК-2.2 Владеть навыками работы на спектрометрическом комплексе с программным обеспечением «Прогресс»</p>
02.013 40.060	<p>ПК-3 способен проводить работу по оптимизации существующих методов и методик анализа продукции, контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции с использованием теоретических знаний и практических навыков в области аналитического контроля</p>	<p>ИПК 3.1 Демонстрирует знания теоретических и методологических основ пробоотбора и пробоподготовки объектов окружающей среды и технических материалов</p> <p>ИПК 3.2 Демонстрирует способность проведения апробации методик анализа объектов окружающей среды</p> <p>ИПК 3.1 Демонстрирует знания теоретических и методологических основ электрохимических методов анализа</p> <p>ИПК 3.2 Демонстрирует способность проведения апробации электрохимических методик анализа объектов окружающей среды</p>
02.013 40.060	<p>ПК-4 готов осуществлять контроль качества сырья и</p>	<p>ИПК-4.1. Владеть знаниями теории строения атома, его</p>

	<p>готовой продукции с использованием современных средств и методов исследования и анализа для целей экспертизы, паспортизации и сертификации</p>	<p>составных частей, характеристик излучения в радио-диапазоне длин волн и основ методов ЭПР и ЯМР  ИПК-4.2 Готов осуществлять радиоспектроскопические измерения  ИПК-4.1 Осуществляет выбор адекватных методов решения научно-исследовательских задач  ИПК-4.2. Владеет базовыми навыками обработки полученных результатов  ИПК – 4.1 готов осуществлять контроль качества сырья и готовой продукции с использованием современных средств и методов исследования и анализа для целей паспортизации и сертификации  ИПК-4.2 готов использовать результаты контроля качества сырья и готовой продукции для целей паспортизации и сертификации  ИПК-4.1 готов использовать современные средства и методы исследования и анализа для контроля качества сырья и готовой продукции  ИПК-4.2 готов использовать результаты контроля качества сырья и готовой продукции для целей паспортизации и сертификации</p>
<p>02.013 40.060</p>	<p>ПК-5 способен применять основные законы и закономерности развития аналитической химии при анализе полученных результатов</p>	<p>ИПК-5.1. Способностью интерпретировать полученные результаты измерений методом спектрофотометрии на базе основных законов и закономерностей развития аналитической химии  ИПК-5.2. Способен интерпретировать полученные результаты измерений методом атомно-абсорбционной спектрометрии на базе основных законов и закономерностей развития аналитической химии.</p>

		<p>ИПК 5.1. Демонстрирует знания электрохимических методов анализа и способность использовать эти знания при контроле объектов окружающей среды</p> <p>ИПК 5.2 Демонстрирует способность обсуждать полученные экспериментальные результаты</p> <p>ИПК-5.1. Использует знания основных законов и закономерностей развития аналитической химии</p>
--	--	--

В приложении 6 – 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 бакалавриата, а также требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата.

### **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 бакалавриата 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 бакалавриата, 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 бакалавриата 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. 93,83 процентов (в соответствии с требованиями ФГОС ВО не менее 70%) численности педагогических работников Университета, участвующих в реализации программы бакалавриата и лиц, привлекаемых Университетом к реализации программы бакалавриата 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. 10,49 процентов (*в соответствии с требованиями ФГОС ВО не менее 5%*) численности педагогических работников Университета, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых Университетом к реализации программы бакалавриата 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*);

Доценко Виктор Викторович, доктор химических наук, доцент кафедры органической и биорганической химии ФГБОУ ВО «КубГУ», автор монографий (*учебников*);

Заболоцкий Виктор Иванович, доктор химических наук, заведующий кафедрой физической химии, 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 бакалавриата 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 наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	Код	наименование	Уровень квалификации	наименование	код	Уровень (подуровень) квалификации
40.060 Специалист по сертификации продукции	А	Осуществление работ по подтверждению соответствия продукции (услуг) и системы управления качеством	5	Выполнение мероприятий по результатам государственного надзора, межведомственного и ведомственного контроля внедрения и соблюдения стандартов и технических условий по качеству продукции, подготовке продукции (услуг) к подтверждению соответствия и аттестации	А/01.5	5
				Ведение учета и составление отчетов о деятельности организации по сертификации продукции (услуг)	А/02.5	5
				Разработка элементов системы документооборота в организации, формулировка требований к содержанию и построению технической и организационно-распорядительной документации	А/03.5	5
				Разработка и подготовка мероприятий, связанных с внедрением стандартов и технических условий на выпускаемую организацией продукцию (предоставление услуг)	А/04.5	5

02.013 Специалист по промышленной фармации в области контроля качества лекарственных средств	А	Проведение работ по контролю качества фармацевтического производства	6	Проведение работ по отбору и учету образцов лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов, промежуточной продукции и объектов производственной среды	А/01.6	6
				Проведение испытаний образцов лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов, промежуточной продукции и объектов производственной среды	А/02.6	6
	В	Руководство работами по контролю качества фармацевтического производства	7	Руководство испытаниями (лабораторными работами) лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов, промежуточной продукции и объектов производственной среды	В/01.7	7
				Руководство процессами контроля качества фармацевтического производства (кроме лабораторных работ)	В/02.7	7

Профессиональный стандарт «Специалист по промышленной фармации в области контроля качества лекарственных средств», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 марта 2017 г. № 431н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 10 июля 2017 г., регистрационный № 47346);

Профессиональный стандарт «Специалист по сертификации продукции», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31 октября 2014 г. № 857н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 26 ноября 2014 г., регистрационный № 34921).

## Приложение 2 Учебный план

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

Астапов М.Б.

№ 05 / 2021 г.

04.03.01

Направление подготовки 04.03.01 Химия

**Химия:** Химическая экспертиза и экологическая безопасность  
**Кафедра:** Аналитической химии  
**Факультет:** химии и высоких технологий

Квалификация: бакалавр
Форма обучения: Очная
Срок получения образования: 4г

Год начала подготовки (по учебному плану) 2021  
 Учебный год 2021-2022  
 Образовательный стандарт (ФГОС) № 671 от 17.07.2017

Код	Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности. Профессиональные стандарты	Номер	Дата
02	ЗДРАВООХРАНЕНИЕ		
02.013	СПЕЦИАЛИСТ ПО ПРОМЫШЛЕННОЙ ФАРМАЦИИ В ОБЛАСТИ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ	47346	10.07.2017
40	СКВОЗНЫЕ ВИДЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ		
40.060	СПЕЦИАЛИСТ ПО СЕРТИФИКАЦИИ ПРОДУКЦИИ	34921	26.11.2014

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

**СОГЛАСОВАНО**

Проректор по учебной работе, качеству образования - первый проректор

Начальник УМУ

Декан

Зав. кафедрой аналитической химии

Председатель учебнометодической комиссии

/ Хагуров Т.А./  
  
 / Карапетян Ж.О./  
  
 / Костырина Т.В./  
  
 / Темердашев З.А./  
  
 / Беспалов А.В./









## Аннотации рабочих программ учебных дисциплин

Аннотация к рабочей программе дисциплины

### Б1.О.01 «Информационно-коммуникационные технологии и анализ данных»

**Объем трудоемкости:** 2 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 области химии и химической технологии.

**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 «Информационно-коммуникационные технологии и анализ данных» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана. Для ее 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**

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. Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи	Знает основные понятия современных информационных технологий, средства их реализации, основы работы в локальных и глобальных сетях.
	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.
ОПК-3. Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительно техники.	
ИОПК-3.2. Использует стандартное программное обеспечение при реше-	Знает теоретические основы и принципы работы современной научной аппаратуры для про-

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
нии задач химической направленности ИОПК-3.3. Решает задачи химической направленности с использованием специализированного программного обеспечения	ведения 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
ОПК-5. Способен использовать существующие программные продукты и информационные базы данных для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности.	
ИОПК-5.2. Использует современные IT-технологии при сборе, анализе, обработке и представлении информации химического профиля ИОПК-5.3. Соблюдает нормы информационной безопасности в профессиональной деятельности	Знает теоретические основы создания документов для обработки данных, выполнения расчетов и представления результатов выполненных работ
	Умеет создавать документы для обработки данных, выполнения расчетов и представления результатов выполненных работ
	Владеет программным обеспечением для работы с деловой и научной информацией и основами Интернет технологий

#### 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
1.	История ЭВМ. Идеология построения компьютеров.		2			8
2.	Системное и прикладное программное обеспечение.		2		2	8
3.	Электронные документы. MS Office		4		8	4
4.	Компьютерные сети. Защита информации.		4		2	4
5.	Численные методы, решение на ЭВМ различных задач в профессиональной деятельности		4		6	9,8
	<i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>	57,8	16		18	33,8
	<i>Контроль самостоятельной работы (КСР)</i>	4	4			
	<i>Промежуточная аттестация (ИКР)</i>	0,2	0,2			
	<i>Подготовка к текущему контролю</i>	16,8	16,8			
	<i>Общая трудоемкость по дисциплине</i>	72	72			

**Курсовые работы:** не предусмотрены.

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет во 2 семестре.

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

## Аннотация к рабочей программы дисциплины Б1.О.02. ПРАВОВЕДЕНИЕ

**Объем трудоемкости:** 2 зачетных единицы

**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 права 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.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: УК-2, УК-10 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 ( <i>знает, умеет, владеет (навыки и/или опыт деятельности)</i> )
<b>УК-2.</b> Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	
<b>ИУК-2.1</b> Понимает базовые принципы постановки задач и выработки решений	<b>ИУК-2.1.3-1.</b> Знает основные принципы концепции в области целеполагания и принятия правовых решений.
	<b>ИУК-2.1.3-2.</b> Знает методы генерирования альтернативных решений и приведения их к сопоставимому виду для выбора оптимального правового решения.
	<b>ИУК-2.1.У-1.</b> Умеет системно анализировать поставленные цели, формулировать задачи и предлагать обоснованные правовые решения.
	<b>ИУК-2.1.У-2.</b> Умеет использовать инструментальные средства для выработки и принятия правового решения.
<b>ИУК-2.1.В-1.</b> Владеет базовыми принципами постановки задач и выработки решений	
<b>ИУК-2.2.</b> Выбирает оптимальные способы решения задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.	<b>ИУК-2.2.3-1.</b> Знает основные нормативные правовые акты, регламентирующие проектную деятельность и процесс принятия оптимального правового решения в конкретной сфере юридической деятельности.

Код и наименование индикатора*	Результаты обучения по дисциплине ( <i>знает, умеет, владеет (навыки и/или опыт деятельности)</i> )
	<p><b>ИУК-2.2.У-1.</b> Умеет проводить многофакторный анализ элементов предметной области для выявления ограничений для принятия правовых решений.</p> <p><b>ИУК-2.2.У-2.</b> Умеет выбирать оптимальные правовые решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.</p> <p><b>ИУК-2.2.В-1.</b> Владеет оптимальными способами решения задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.</p>
<b>УК-10.</b> Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	
<b>ИУК-10.1.</b> Анализирует, воспринимает и толкует нормативные правовые акты о противодействии коррупции.	<b>ИУК-10.1.3-1</b> – знает основные нормативные акты о противодействии коррупции
	<b>ИУК-10.1.3-2</b> – знает способы толкования нормативных правовых актов
	<b>ИУК-10.1.У-1</b> – демонстрирует умение воспринимать нормативные акты о противодействии коррупции
	<b>ИУК-10.1.У-2</b> – умеет анализировать и толковать нормативные противодействия коррупции
<b>ИУК-10.2.</b> Понимает сущность коррупционного поведения, причины появления и формы его проявления в различных сферах общественной жизни.	<b>ИУК-10.2.3-1</b> – знает сущность и характеристики коррупционного поведения, причины его появления и формы его проявления в различных сферах общественной жизни
	<b>ИУК-10.2.У-1</b> – демонстрирует понимание сущности коррупционного поведения, причин появления и формы его проявления в различных сферах общественной жизни
<b>ИУК-10.3.</b> Предлагает способы формирования в обществе к коррупционному поведению.	<b>ИУК-10.3.3-1</b> – знает существующие в обществе способы формирования нетерпимости к коррупционному поведению
	<b>ИУК-10.3.У-1</b> – демонстрирует умение предлагать способы формирования в обществе стойкой позиции, связанной с непримиримостью к коррупционному поведению.
<b>ИУК-10.4.</b> Владеет навыками противодействия различным проявлениям коррупционного поведения.	<b>ИУК-10.4.3-1</b> – знает способы противодействия различным проявлениям коррупционного поведения.
	<b>ИУК-10.4.3-2</b> – знает признаки проявления коррупционного поведения
	<b>ИУК-10.4.У-1</b> – демонстрирует умение противодействовать различным проявлениям коррупционного поведения
<b>ИУК-10.5.</b> Определяет свою активную гражданскую позицию по противодействию коррупции.	<b>ИУК-10.5.3-1</b> – знает права и обязанности человека и гражданина, основы законодательства и правового поведения
	<b>ИУК-10.5.У-1</b> – умеет давать правовую оценку событиям и ситуациям, оказывающим влияние на политику и общество, выстраивать свою жизненную позицию, основанную на гражданских ценностях и социальной
	<b>ИУК-10.5.У-2</b> – умеет давать оценку ситуациям, связанным с коррупционным поведением
	<b>ИУК-11.5.У-3</b> – демонстрирует понимание социальных, правовых, этических последствий коррупционных действий

### 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	СРС
2					
Тема 1. Предмет и методология правоуедения.	5,8	1	1	-	3,8
Тема 2. Понятие и признаки государства.	7	2	2	-	3
Тема 3. Суцность 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

Старший преподаватель

В.В. Живодров

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

**Объем трудоемкости:** 2 зачетных единицы

**Цель дисциплины:** дать представление о структуре, функциях и основных тенденциях развития проектной деятельности; подготовить студентов к самостоятельной постановке и осмысленному решению теоретических и практических проблем при выполнении проектной деятельности.

**Задачи дисциплины:**

- сформировать кругозор, необходимый студентам при планировании и реализации проектной деятельности;
- знать основы управления проектной деятельностью;
- изучение способов анализа и обобщения полученной информации;
- формирование умений представления и защиты результатов проектной деятельности.

**Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Основы проектной деятельности» относится к обязательной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" рабочего учебного плана программы бакалавриата по направлению подготовки 04.03.01 Химия. В рамках данной дисциплины у студентов формируются знания, умения и навыки, которые будут закреплены в ходе выполнения и защиты выпускной квалификационной работы, что обеспечит формирование навыков, необходимых для успешной разработки и реализации проектной деятельности выпускников.

**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-2</b> 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. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение	<b>Знает</b> основы управления проектной деятельностью <b>Умеет</b> определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
ИУК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения	<b>Владеет</b> навыками планирования и реализации проектной 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.	Особенности проектной деятельности. Основы формирования проектной деятельности.	12	4	4	-	4
2.	Основы управления проектами в компании.	6	2	2	-	2
3.	Организация НИР и ОКР, их основные этапы.	6	2	2	-	2
4.	Отчетность по НИР и ОКР.	8	2	2	-	4
5.	Бюджетирование проектной работы.	6	2	2	-	2
6.	Механизмы деятельности в сфере привлечения средств (фандрайзинг).	6	2	2	-	2
7.	Гранты и виды грантовой и финансовой поддержки исследований и науки.	10	2	4	-	4
<i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>		54				
Контроль самостоятельной работы (КСР)		4				
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2				
Подготовка к текущему контролю		13,8				13,8
Общая трудоемкость по дисциплине		72	16	18		33,8

**Курсовые работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет

Авторы: Фалина И.В., Шкирская С.А.

Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Б1.О.04 Организационное поведение»

**Объем трудоемкости: 72 часа**

**Цель освоения дисциплины:** освоение обучающимися знаний, умений и представлений об основных подходах к изучению поведения людей в организации, проблем отношений внутри малых групп, урегулирования конфликтов; развитие умений использовать основные методы исследования и оптимизации психологического климата, формирования профессиональной мотивации; формировании лидерских качеств, способности к пониманию других.

**Задачи дисциплины**

- Формирование у студентов представления о взаимоотношении личности в коллективе, и понимание процесса социализации и адаптации сотрудников.
- Формирование у студентов способности к овладению навыками управления поведением людей в процессе труда и их совершенствование.
- Развитие навыков управления мотивацией сотрудников организации;
- Развитие способности к самопониманию и пониманию других

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

Дисциплина «Организационное поведение» относится к обязательной части Блока 1. Дисциплина (модули) учебного плана предназначена для студентов первого курса ОФО, 2 семестр.

Дисциплина «Организационное поведение», изучается одновременно с дисциплиной «История», «Психология».

Изучение данной дисциплины создает базу для изучения дисциплин «Технологии личностного роста» и «Лидерство и командообразование» на магистратуре.

Освоение дисциплины «Организационное поведение» позволит применить приобретенные знания, умения и навыки при принятии кадровых и управленческих решений, касающихся формирования благоприятного психологического климата на работе; персональной карьеры сотрудников организации; снизить риски деструктивной и протестной активности работников, находящихся в конфликтных отношениях; при написании выпускной квалификационной работы.

**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-3</b> 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.	<b>Знать</b> - общие формы организации деятельности коллектива; - психологию межличностных отношений в группах разного возраста;
	<b>Уметь</b> - создавать в коллективе психологически безопасную доброжелательную среду; - учитывать в своей социальной и профессиональной деятельности интересы коллег;
	<b>Владеть</b> - навыками постановки цели в условиях командой работы; -способами разногласий, споров и конфликтов на основе учета поставленных задач;
ИУК-3.2. Применяет методы командного взаимодействия; планирует и организует командную работу.	<b>Знать</b> - основы стратегического планирования работы коллектива для достижения поставленной цели;
	<b>Уметь</b> - предвидеть результаты (последствия) как личных, так и



Код и наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
	коллективных действий; - планировать командную работу, распределять поручения и делегировать полномочия членам команды;
	Владеть - навыками преодоления возникающих в коллективе разногласий, споров и конфликтов на основе учета интересов всех сторон.

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 во 2 семестре (1курс)(очной формы обучения).

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СРС
			Л	ПЗ	ЛР	
	Цели и задачи дисциплины организационное поведение.	10	2	4		4
	Понятие и виды организаций.	8	2	2		4
	Развитие личности. Личность и ее социализация в организации.	8	2	2		4
	Мотивация трудовой деятельности. Теории мотивации.	8	2	2		4
	Эффективности групповой деятельности. Лидерство и руководство.	8	2	2		4
	Формирование группового поведения в организации.	8	2	2		4
	Групповая совместимость и сплоченность.	8	2	2		4
	Социально-психологический климат в группе.	9,8	2	2		5,8
	<i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>	<i>67,8</i>	<i>16</i>	<i>18</i>		<i>33,8</i>
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	4				
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2				
	Подготовка к текущему контролю	0				
	Общая трудоемкость по дисциплине	72				

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

**Курсовые работы:** не предусмотрена

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет

Автор: Н.Н. Лупенко, заведующий кафедрой психологии личности и общей психологии, канд. психол. наук, доцент.

Аннотация к рабочей программы дисциплины  
**«Б1.О.05 Иностранный язык»**  
(код и наименование дисциплины)

**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	22			8	14
2.	UNIT 6. Chemical Engineering	18			8	10
3.	UNIT 7. Objects of chemical engineering	16			8	8
4.	UNIT 8. Functions and applications of chemical objects	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 3 семестре (ОФО)

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	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)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	UNIT 13. Resource saving	42			12	30
2.	UNIT 14. Waste disposal	42			12	30
3.	UNIT 15. Innovations in chemical engineering	33			10	23
	<i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>	117			34	83
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	-				
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3				
	Подготовка к промежуточному контролю	26,7				
	Общая трудоемкость по дисциплине	144				

**Курсовые работы:** не предусмотрена

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

Автор канд.пед.н., доц. Бодоньи М.А.

Аннотация к рабочей программе дисциплины

**Б.1.О.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)	Количество часов				
		Всего	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 04.03.01 Химия (форма обучения очная).



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

Данная дисциплина является предшествующей для дисциплин «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 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 Умеет определять и интерпретировать проблемы современности с позиции этики и философских знаний Владеет методами интерпретации проблем современности с позиции этики и философских знаний

### Содержание дисциплины:

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре (*очная форма*)

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СРС
			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
<i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>			16	18	–	33,8
	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 к рабочей программы 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)

**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 у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование индикатора*	Результаты обучения по дисциплине (знает, умеет, владеет (навыки и/или опыт деятельности))
<b>УК-5</b>	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом,

Код и наименование индикатора*	Результаты обучения по дисциплине ( <i>знает, умеет, владеет (навыки и/или опыт деятельности)</i> )
этическом и философском контекстах	
ИУК-5.3. 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 Запада и Востока.
	Владеет – уважительного и бережного отношения к историческому наследию и культурным традициям, толерантного восприятия социальных и культурных различий разных народов.
ИУК-5.4. 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>40,2</b>	<b>40,2</b>			
<b>Аудиторные занятия (всего):</b>					
занятия лекционного типа	16	16			
лабораторные занятия					
практические занятия	18	18			
семинарские занятия					
<b>Иная контактная работа:</b>					

Контроль самостоятельной работы (КСР)	6	6			
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2	0,2			
<b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>	<b>67,8</b>	<b>67,8</b>			
Курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)					
Контрольная работа					
Расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)					
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка докладов, сообщений, презентаций)	30	30			
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.)	26	26			
<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

Я.Н.Войтова-Долгих, к.и.н,  
доцент кафедры всеобщей истории  
и международных отношений

Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Б1.О.09 Психология»

**Объем трудоемкости:** 2 зачетные единицы (72 часа, из них – 36,2 контактных часа: лекционных 16 ч., практических 18 ч., КСР 2 ч., ИКР 0,2 ч.; 35,8 часов самостоятельной работы).

**Цель дисциплины:** овладение студентами базовым категориальным аппаратом (описательными и объяснительными моделями) психологической науки для решения профессиональных задач исследования, обучения.

**Задачи дисциплины:**

- развитие представлений об основных теоретических и прикладных подходах к анализу психологических проблем личности;
- понимание использования основных понятий, направлений и методов для решения конкретных экспериментальных и прикладных профессиональных задач;
- развитие способностей к применению конкретных психодиагностических методик для изучения конкретных аспектов личности в контексте профессиональных задач.

**Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Учебная дисциплина относится к базовой части учебного плана ООП по направлению подготовки 04.03.01 Химия (уровень бакалавриата), направление Химическая экспертиза и экологическая безопасность, Физическая химия, Аналитическая химия, Неорганическая химия и химия координационных соединений, Органическая и биорганическая химия.

**Требования к уровню освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: УК-6.

Код и наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	
ИУК-6.1. Понимает необходимость осознанного управления своим временем и другими личностными ресурсами для выстраивания и реализации траектории саморазвития, личностных достижений, постоянного самообразования.	<p>Знает: основные познавательные процессы психики, понятие и содержание личностных особенностей человека, характеристику эмоциональной сферы личности, основные подходы к пониманию психики и мозга, отечественные и зарубежные направления в психологии.</p> <p>Умеет: ориентироваться в научной литературе по психологии, находить и применять методы диагностики личностной, познавательной и эмоциональной сферы личности.</p> <p>Владет: основными знаниями о психике человека, способностью к обработке данных и анализу свойств личности, с целью выявления личностных ресурсов, управления ими и выстраивания траектории саморазвития.</p>
ИУК-6.2. Планирует траекторию саморазвития, определяет ресурсы, ограничения и приоритеты собственной деятельности, эффективно использует личностные ресурсы.	<p>Знает: основные методы диагностики личностных особенностей для определения ресурсов, ограничений и приоритетов собственной деятельности, а также особенности их практического применения.</p> <p>Умеет: определять и выявлять особенности собственной личности, анализировать и интерпретировать собственные качества, помогающие или препятствующие саморазвитию и личностному росту.</p> <p>Владет: методами и методиками, помогающими определять те или иные личностные особенности для определения приоритетов собственной деятельности и</p>

Код и наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
	эффективного использования личностных ресурсов; способностью к анализу и прогнозированию успешности собственной деятельности.

### Основные разделы дисциплины.

Распределение видов учебной работы и их трудоемкость по разделам дисциплины.

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауди- торная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
<b>Раздел 1. Методологические основы психологии</b>						
1.	Общая характеристика психологии как науки		2	-		3
2.	Основные этапы развития представлений предмете психологии		2	-		3
<b>Раздел 2. Понятие о психике</b>						
3.	Характеристика психического отражения		2	2		3
<b>Раздел 3. Понятие о сознании</b>						
4.	Сознание как психический процесс. Самосознание		2	2		3
5.	Неосознаваемые психические процессы		2	2		3
<b>Раздел 4. Мотивы и потребности личности</b>						
6.	Понятие потребностей		2	2		3,8
<b>Раздел 5. Психология деятельности</b>						
7.	Деятельностный подход в психологии. Виды деятельности		2	2		3
<b>Раздел 6. Человек как личность, индивид, индивидуальность</b>						
8.	Индивидуальные свойства личности. Темперамент. Характер. Способности. Направленность личности		2	2		3
<b>Раздел 7. Познавательная сфера личности</b>						
9.	Ощущение. Восприятие. Представление.		-	2		3
10.	Внимание. Память. Воля. Мышление и речь. Воображение		-	2		4
<b>Раздел 8. Эмоционально-волевая сферы личности</b>						
11.	Понятие эмоций в психологии.		-	2		4
	<b>Итого</b>		<b>16</b>	<b>18</b>		<b>35,8</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

**Автор РПД:** Хозяинова П.М.



Аннотация к рабочей программы дисциплины  
**Б1.0.10 «Экономика»**

**Объем трудоемкости:** 2 зачетные единицы.

**Цель дисциплины:** «Экономика» формирует у студентов фундаментального понятийного аппарата и изучение важнейших теоретических проблем экономической науки и тенденций мировой и отечественной экономики.

**Задачи изучения дисциплины:**

- сформировать у студентов понимание научно обоснованных категорий экономической теории, экономических законов развития общества;  
заложить знания основных положений экономической теории; показать, что рыночная экономика, взятая в чистом виде, порождает ряд негативных последствий и поэтому вмешательство государства и других общественных институтов может и должно придать экономике необходимую социальную направленность;
- сформировать у студентов тип экономического мышления, экономической культуры адекватно отражающий требования к современным специалистам в области экономики и в различных сферах жизнедеятельности;
- выработать навыки расчетов основных экономических показателей результатов деятельности хозяйствующих субъектов.

**Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана 04.03.01 «Химия», профиля «Органическая химия и биорганическая химия».

Перечень предшествующих дисциплин, необходимых для ее изучения:

- философия;
- история (история России, всеобщая история);
- психология.

Перечень последующих дисциплин, для которых данная дисциплина является предшествующей в соответствии с учебным планом:

- физическая культура и спорт;
- безопасность жизнедеятельности;
- математика.

**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- 9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	
УК – 9,1 Понимает базовые принципы функционирования экономики, их влияние на индивида и поведение экономических агентов	Знает причины и особенности развития экономики, ее роль и место в системе общественных отношений
	Умеет применять полученные знания для глубокого и объективного анализа социально – экономических проблем, прогнозирования и моделирования экономических систем и поведения экономических агентов

	-
УК – 9,2 Принимает обоснованные экономические решения на основе инструментария управления личными финансами	Знает базовые понятия и категории в области формирования личного бюджета и доходов, а также инструменты управления личными финансами
	Умеет выбирать инструменты с целью управления личными финансами для принятия экономических решений
	-

### Содержание дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины  
Разделы (темы) дисциплины, изучаемые во 6 семестре (*очная форма обучения*)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Количество часов			
		Всего	Аудиторная работа		Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	
1.	Предмет, метод и функции экономической теории	8	2	2	4
2.	Общественное производство: понятие, цели и результаты	6	2	2	2
3.	Собственность и хозяйствование	6	2	2	2
4.	Экономические системы общества	4		2	2
5.	Рынок: сущность, условия возникновения и функционирования. Конкуренция как элемент рыночной экономики	8	2	2	4
6.	Товарное производство. Теории стоимости и денег	10	2	2	6
7.	Предпринимательство и формы его реализации. Формирование предпринимательского капитала	6	2	2	2
8.	Доходы хозяйствующих субъектов	6	2	2	2
9.	Экономическая политика государства и государственное регулирование	4			4
10.	Денежно-кредитная система и денежно-кредитная политика	8	2	2	4
11	Финансовая система и финансовая политика государства	3,8			3,8
12	Социальная политика государства				
	<i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>	69,8	16	18	35,8
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	2			
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2			
	Подготовка к текущему контролю				
	Общая трудоемкость по дисциплине	72			

**Курсовая работа:** *не предусмотрена*

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

Автор Гончарова Е..

## Аннотация к рабочей программе дисциплины

### Б1. О.11 «Физическая культура и спорт»

**Направление подготовки/специальность:** 04.03.01 Химия, профиль «Органическая и биоорганическая химия».

**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* 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.
	Владет: 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 СРС
			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: преподаватель А.А. Свирид

Аннотация к рабочей программе дисциплины  
**Б1.О.12 «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» и «Математика».

**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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
	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
		1 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 трудо- емкость</b>	<b>час.</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
	<b>в том числе контактная работа</b>	<b>72,2</b>	<b>72,2</b>
	<b>зач. ед</b>	<b>3</b>	<b>3</b>

**Курсовая работа:** *не предусмотрена*

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

Автор

Е.А. Тищенко

## АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины «Б1.О.13 Математика»

**Направление подготовки/специальность** 04.03.01 Химия (Органическая и биоорганическая химия)

**Объем трудоемкости:** 14 зач.ед.

**Цель дисциплины:** 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 химических процессов. Теоретическая и методическая подготовка студентов к проектированию и реализации учебно-воспитательного процесса в рамках предметной области математики. 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 химических процессов. Привить студенту математическую грамотность, достаточную для самостоятельной работы с математической литературой. Развить логическое мышление. Научить студента постановке математических моделей стандартных химических 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 химии;

**Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Дисциплина «Математика» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана. Предшествующей дисциплиной, необходимой для ее изучения, является предмет общеобразовательной школы «Алгебра и математический анализ», «Геометрия»

**Требования к уровню освоения дисциплины**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций: ОПК-4 Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков математических и физических задач

**Основные разделы дисциплины:** Векторная алгебра. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве. Определители, их свойства. Матрицы, операции над матрицами. Решение систем трех линейных уравнений с тремя неизвестными методом Крамера, матричным методом, методом Гаусса. Предел последовательности и предел функции. Производная первого и высших порядков. Приложение производной. Функции нескольких переменных. Частные производные и дифференциалы первого и более высоких порядков. Экстремум функции нескольких переменных. Метод наименьших квадратов и его применение в химических процессах. Неопределенный интеграл, его свойства и методы вычисления. Определенный интеграл, его свойства, вычисление по формуле Ньютона-



Лейбница, геометрическое и физическое приложение определенного интеграла. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными, однородные и линейные. Линейные однородные и неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Числовые и функциональные ряды. Признаки их сходимости. Ряды Фурье. Двойные интегралы и их приложения. Тройные интегралы и их приложения. Криволинейные интегралы первого и второго рода, их свойства и приложения. Комбинаторика, теория вероятностей и математическая статистика.

**Курсовые работы:** не предусмотрены.

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

Автор: к.пед.наук. доцент кафедры информационных образовательных технологий  
Т.Г.Макаровская

Аннотация к рабочей программы дисциплины  
«Б1.О.14 ВВЕДЕНИЕ В ТЕРМОДИНАМИКУ»

**Объем трудоемкости:** 4 зачетных единицы

**Цель дисциплины:** «Введение в термодинамику» состоит в формировании у студента системы представлений о качественных и количественных закономерностях протекания термодинамических процессов, в том числе, химических процессов на основе термодинамического подхода.

**Задачи дисциплины:** Изучение основных законов термодинамики и применение этих законов при решении конкретных химических проблем. Умение применять основные законы термодинамики, других естественно-научных дисциплин для расчетов тепловых эффектов химических реакций, умение пользоваться современными справочниками термодинамических данных для вычисления констант равновесия и других термодинамических величин. Овладение навыками обработки результатов научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий.

При практическом проведении термодинамических расчетов большую помощь оказывает применение в учебном процессе компьютеров, использование компьютерных программ для типичных физико-химических расчетов. Перечисленные задачи должны способствовать формированию современного бакалавра химии.

**Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Введение в термодинамику» относится к обязательной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" рабочего учебного плана программы бакалавриата профиль «Физическая химия» по направлению подготовки 04.03.01 Химия. В рамках данной дисциплины у студентов формируют знания, умения и навыки, которые будут закреплены в ходе прохождения ознакомительной практики, что обеспечит формирование компетенций, необходимых для успешной научно-исследовательской деятельности выпускников.

**Требования к уровню освоения дисциплины**

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

<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Результаты обучения по дисциплине</b>
ОПК-1. Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений	
ИОПК-1.1. Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов	Знает основы современных теорий в области общей химии, термохимии, молекулярно-кинетической теории газов, начал термодинамики
	Умеет количественно описывать явления и закономерности в химических системах на основе базовых начал термодинамики
	Владеет методами анализа результатов химических измерений на основе системы фундаментальных химических понятий, базовых знаний фундаментальных разделов химии
ИОПК-1.2. Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии	Знает методы изучения и анализа свойств химических веществ и материалов, механизмы и закономерности протекания химических процессов
	Умеет проводить качественный и количественный анализ химического состава

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
	веществ с использованием расчетных методов определения физико-химических величин и понимания базовых закономерностей их изменения
	Владеет расчетными методами определения физико-химических величин при решении прикладных химических задач
ИОПК-1.3. Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности	Знает этапы планирования, проведения и описания химического эксперимента
	Умеет проводить поиск литературных данных и сравнительный анализ результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ
	Владеет методами комплексного системного подхода к рассмотрению химических процессов и свойств химических веществ и материалов
ОПК-3. Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники	
ИОПК-3.1. Применяет теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности	Знает теоретические основы термодинамического описания химических систем и процессов
	Умеет составлять термохимические уравнения и находить теплоту реакции на основании справочных данных, использовать полученные результаты для предсказания осуществимости протекания химической реакции
	Владеет методами термодинамического расчёта

### 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	2	3	4	5	6	7
1.	Введение. Основные понятия термодинамики.	7	2			5
2.	Уравнение состояния идеального газа. Уравнение состояния реального газа.	13	4		4	5
3.	Теплота и работа. Первое начало термодинамики.	13	4		4	5
4.	Внутренняя энергия.	13	4		4	5
5.	Энтальпия.	13	4		4	5
6.	Теплоёмкость. Закон Гесса и закон Кирхгоффа. Термохимия.	13	4		4	5
7.	Цикл Карно. Второе начало термодинамики.	13	4		4	5

8.	Третье начало термодинамики. Объединённое первое и второе начало термодинамики.	13	4		4	5
9.	Основы химического равновесия.	15	4		6	5
	<i>Итого по разделам дисциплинам:</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*

Авторы

С.С. Мельников, В.И. Заболоцкий

Аннотация к рабочей программы дисциплины  
«Б1.О.15 История и методология химии»

**Объем трудоемкости:** 2 зачетных единицы.

**Цель дисциплины:** изучения дисциплины – получение студентами представлений о химии, как о логически единой, закономерно развивающейся системе знаний, о материальном мире и о месте химии в этой системе. Изучение динамики развития химических знаний и способов их получения, выявление законов, управляющих их построением и развитием, установление перспективы развития химии.

В рамках методологической части курса - рассмотрение во взаимной связи важнейших понятий и моделей, используемых в главных химических дисциплинах, а также в обобщенном виде систему подходов и методов, используемых в химических исследованиях, что необходимо для формирования научного типа мышления будущих специалистов

**Задачи дисциплины:**

- изучить основные этапы истории развития системы химических наук
- знакомство студентов с фундаментальными понятиями химии и их эволюцией;
- изучения основ методологического обоснования проведения теоретических;
- и экспериментальных исследований в области получения веществ и материалов, изучения их структуры, состава и исследования их свойств;
- получения практических навыков обработки, анализа и обобщения научно-технической информации, передового отечественного и зарубежного опыта в области химической науки;
- установить взаимосвязь между естественнонаучными и гуманитарными предметами.

**Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «История и методология химии» относится к обязательной части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана по направлению подготовки – 04.03.01 Химия (бакалавриат) и базируется на школьных знаниях курса химии, физики (газовые законы, строение атома и др.) .

В содержательном плане дисциплина связана с такими дисциплинами, как общая неорганическая химия, аналитическая химия, физическая химия, органическая химия.

**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-6. Способен представлять результаты своей работы в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе	
ИОПК-6.1. Способен представлять результаты работы в виде отчета по стандартной форме на русском языке	Знает источники и методы анализа научно - технической литературы; нормы и правила, принятые в профессиональном сообществе для предоставления научных отчетов и докладов
	Умеет анализировать, систематизировать, обобщать и представлять полученный результат научных исследований
	Владеет навыками использования компьютерных технологий для поиска и обработке научной и научно-

Код и наименование индикатора* достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
	технической информации; навыками составления отчетов, докладов, статей на основании проделанной научной работы в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе
ИОПК-6-2. Учитывает требования библиографической культуры при представлении результатов исследований	Знает правила оформления рефератов и отчетов, предъявляемые ВУЗом
	Умеет самостоятельно выражать мысли, производить анализ литературных данных, сравнивать полученные результаты с мировым уровнем
	Владеет научным стилем изложения текста Владеет навыками использования компьютерных технологий
ИОПК-6.3. Готовит презентацию по теме работы и представляет ее на русском языке	Знает теоретические основы и принципы работы современных баз данных и систем поиска информации
	Умеет применять современные информационные технологии при решении научных задач
	Владеет навыками использования компьютерных технологий навыками форматирования материала в текстовых редакторах и редакторах презентаций.

### 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.	Химия древнего мира и средних веков	7,8	2	4	-	1,8
2.	Химия 17-18 века Открытие гальванического электричества.	10	2	6	-	2
3.	Основные достижения химии XIX в. Химическая систематика элементов.	8	2	4	-	2
4.	Развитие органической химии. Биохимия	6	2	2	-	2
5.	Химия 20 века	12	4	6	-	2
6.	Структура и функции научного знания.	8	2	4	-	2
7.	Методологические проблемы химии. Место химии в системе научного знания	10	2	6	-	2
8	Защита рефератов	6	-	2	-	4
	<i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>		16	34		17,8
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	4	-	-	-	-
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2				
	Подготовка к текущему контролю	-				
	Общая трудоемкость по дисциплине	72				

**Курсовые работы:** не предусмотрена.

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

Автор: доцент, канд хим.наук



Кузнецова С.Л.

Аннотация к рабочей программы дисциплины  
«Б1.О.16 НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»

**Объем трудоемкости:** 9 зачетных единиц

**Цель дисциплины:** формирование у обучающихся современных представлений о строении, свойствах неорганических соединений, закономерностях протекания химических процессов в неорганических соединениях и определение роли предметных знаний в формировании системы компетенций химика для эффективной адаптации в условиях будущей профессиональной среды.

**Задачи дисциплины:**

- Сформировать теоретический фундамент современной химии как единой, логически связанной системы.
- Расширить и закрепить базовые понятия химии, необходимые для дальнейшего изучения аналитической, органической и физической химии.
- Сформировать системный подход к рассмотрению и описанию химических явлений, решению прикладных задач, самостоятельной работы с научно-технической литературой.
- Развить способности к творчеству, в том числе к научно-исследовательской работе, и выработать потребность к самостоятельному приобретению знаний.

**Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Неорганическая химия» относится к дисциплинам обязательной части блока Б1 учебного плана направления 04.03.01 Химия и логично связана с одновременно изучаемыми дисциплинами «Введение в термодинамику», «Математика», «Физика» и др.

Освоение дисциплины «Неорганическая химия» необходимо как предшествующее дисциплинам обязательной части «Аналитическая химия», «Физическая химия», «Органическая химия», «Химическая технология», а также дисциплин части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана подготовки бакалавров по направлению 04.03.01 Химия.

**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-1. Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений	
ИОПК-1.1. Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов	Знает основы современных теорий в области общей и неорганической химии; свойства химических элементов и их соединений и закономерности их изменения по периодам и подгруппам Периодической системы на основе теорий о строении атомов, молекул и немолекулярных веществ; методы получения неорганических веществ из природных объектов; базовые представления химической термодинамики и кинетики, химического равновесия, кислотно-основных и окислительно-восстановительных процессов.
	Умеет количественно описывать явления и закономерности в неорганических системах на основе базовых законов общей и неорганической химии.
	Владеет методами анализа результатов химических измерений на основе системы фундаментальных химических понятий, базовых знаний фундаментальных разделов химии.
ИОПК-1.2. Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с	Знает методы изучения и анализа свойств неорганических веществ и материалов, механизмы и закономерности протекания химических процессов.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии	Умеет проводить качественный и количественный анализ химического состава веществ с использованием расчетных методов определения физико-химических величин и понимания базовых закономерностей их изменения.
	Владеет расчетными методами определения физико-химических величин при решении прикладных химических задач
ИОПК-1.3. Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности	Знает этапы планирования, проведения и описания химического эксперимента с целью изучения реакционной способности веществ и материалов.
	Умеет проводить поиск литературных данных и сравнительный анализ результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ
	Владеет методами комплексного системного подхода к рассмотрению химических процессов и свойств неорганических веществ и материалов

### Содержание дисциплины:

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

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Основные понятия и законы химии	16	6	8	-	2
2.	Энергетика и направление химических процессов	19	10	8	-	1
3.	Химическая кинетика	20	10	8	-	2
4.	Многокомпонентные системы; растворы	24	10	12	-	2
5.	Окислительно-восстановительные реакции	16	10	4	-	2
6.	Строение атома. Периодический закон и периодическая система	24	10	12	-	2
7.	Состав атомного ядра, радиоактивность	4	2	-	-	2
8.	Химическая связь	24	10	12	-	2
<i>Итого по разделам дисциплины</i>		147	68	64	-	15

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 2 семестре

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
9.	Водород, его соединения	4,5	2	2	-	0,5
10.	p-элементы VII группы	9	6	2	-	1
11.	p-элементы VI группы	9	6	2	-	1
12.	p-элементы V группы	7	4	2	-	1
13.	p-элементы IV группы	7	4	2	-	1
14.	p-элементы III группы	5	2	2	-	1
15.	s-элементы II группы	4,5	2	2	-	0,5
16.	s-элементы I группы	4,5	2	2	-	0,5



17.	Инертные газы	2,5	2	-	-	0,5
18.	Комплексные соединения	7	6	2	-	1
19.	d-элементы IV группы	7	4	2	-	1
20.	d-элементы V группы	6,5	4	2	-	0,5
21.	d-элементы VI группы	6,5	4	2	-	0,5
22.	d-элементы VII группы	7	4	2	-	1
23.	d-элементы VIII группы	6,5	4	2	-	0,5
24.	d-элементы I группы	6,5	4	2	-	0,5
25.	Элементы побочной подгруппы II группы	6,5	4	2	-	0,5
26.	Элементы побочной подгруппы III группы	6,5	4	2	-	0,5
<b>Итого по разделам дисциплины</b>		115	68	34	-	13
	<i>Итого по дисциплине:</i>	262	136	98	-	28
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	28	-	-	-	-
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,6	-	-	-	-
	Подготовка к текущему контролю	16	-	-	-	-
	Общая трудоемкость по дисциплине	324	-	-	-	-

**Курсовая работа:** *не предусмотрена*

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** *экзамен в 1,2 семестре*

Авторы

Н.Н. Буков, Н.Н. Пащевская

Аннотация к рабочей программы дисциплины  
**«Б1.О.17 ПРАКТИКУМ ПО НЕОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ»**

**Объем трудоемкости:** 7 зачетных единиц

**Цель дисциплины:** Практикум по неорганической химии является неотъемлемой частью курса «Неорганическая химия», целью которого является формирование и развитие навыков проведения химического эксперимента, как основного метода изучения химических систем, и интерпретации полученных результатов на основе базовых понятий и фундаментальных законов общей и неорганической химии.

**Задачи дисциплины:**

- Освоить методы проведения химического эксперимента, как основного средства изучения химических явлений.
- Сформировать умения и навыки безопасного обращения с лабораторным оборудованием и химическими материалами с учетом их физических и химических свойств.
- Сформировать умения и навыки планирования, постановки, проведения химического эксперимента и описания полученных результатов на основе фундаментальных законов химии в зависимости от цели исследования.
- Расширить и закрепить базовые понятия химии, необходимые для дальнейшего изучения аналитической, органической и физической химии.
- Сформировать умения и навыки самостоятельной работы с источниками научно-технической информации.
- Развить способности к творчеству, в том числе к научно-исследовательской работе, и выработать потребность к самостоятельному приобретению знаний.

**Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Практикум по неорганической химии» относится к дисциплинам базовой части блока Б1. учебного плана направления 04.03.01 Химия, направленность (профиль) «Неорганическая химия и химия координационных соединений» и логично связана с одновременно изучаемыми дисциплинами «Неорганическая химия», «Введение в термодинамику», «Кристаллография», «Математика», «Физика».

Освоение дисциплины «Практикум по неорганической химии» необходимо как предшествующее дисциплинам базовой части «Аналитическая химия», «Физическая химия», «Органическая химия», «Химическая технология», а также дисциплин вариативной части учебного плана подготовки бакалавров по направлению 04.03.01 Химия – «Химия координационных соединений», «Строение вещества», «Методы исследования неорганических и координационных соединений» и других.

**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 проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием	
ИОПК-2.1. Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности	Знает правила техники безопасности при работе с химическими веществами различной природы
	Умеет работать с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности на основе представлений о химических и физических свойствах исследуемых соединений.
	Владеет навыками безопасного обращения с химическими соединениями и лабораторным оборудованием
ИОПК-2.2. Синтезирует вещества и	Знает стандартные приемы синтеза неорганических

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
материалы разной природы с использованием имеющихся методик	веществ и материалов, базовые и специальные экспериментальные методы синтеза соединений различных классов.
	Умеет проводить синтез неорганических веществ и материалов по заданной методике, на основе анализа структуры и свойств соединений подбирать наиболее оптимальные методики синтеза целевого продукта, оценить выход целевого продукта при неорганическом синтезе, объяснить возможные причины его отличия от теоретически возможного
	Владеет навыками анализа и планирования эксперимента, навыками оформления протоколов неорганического синтеза
ИОПК-2.3. Проводит стандартные операции для определения химического состава веществ и материалов на их основе	Знает методы экспериментального исследования состава и свойств химических веществ и материалов на их основе
	Умеет корректно интерпретировать результаты определения химического состава и физико-химических характеристик неорганических веществ и материалов
	Владеет стандартными инструментальными методами исследования неорганических веществ и материалов
ИОПК-2.4. Исследует свойства веществ и материалов с использованием современного научного оборудования	Знает теоретические основы методов определения химического состава и свойств неорганических веществ и материалов
	Умеет осуществить выбор методики и необходимого лабораторного оборудования для исследования свойств веществ и материалов
	Владеет навыками работы с современным оборудованием химической лаборатории при решении практических задач

### Содержание дисциплины:

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

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Основные понятия и законы химии	29	-	-	24	5
2.	Энергетика и направление химических процессов	17	-	-	12	5
3.	Химическая кинетика	17	-	-	12	5
4.	Многокомпонентные системы; растворы	29	-	-	24	5
5.	Окислительно-восстановительные реакции	17	-	-	12	5
6.	Строение атома. Периодический закон и периодическая система Состав атомного ядра, радиоактивность	11	-	-	6	5
7.	Химическая связь	12	-	-	6	6
8.	Комплексные соединения	11,8	-	-	6	5,8
<i>Итого</i>		143,8	-	-	102	41,8

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 2 семестре

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

1	2	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
9.	Кислород. Водород. Перекись водорода	6,35	-	-	6	0,35
10.	Элементы VII А группы.	6,35	-	-	6	0,35
11.	Элементы VI А группы.	6,35	-	-	6	0,35
12.	Элементы VI А группы.	12,35	-	-	12	0,35
13.	Элементы IV А группы.	6,35	-	-	6	0,35
14.	Элементы III А группы.	6,35	-	-	6	0,35
15.	s-элементы II группы	6,35	-	-	6	0,35
16.	s-элементы I группы	6,35	-	-	6	0,35
17.	Элементы побочных подгрупп III - V групп.	6,35	-	-	6	0,35
18.	Элементы побочной подгруппы VI группы.	6,35	-	-	6	0,35
19.	Элементы побочной подгруппы VII группы.	6,35	-	-	6	0,35
20.	Элементы побочной подгруппы VIII группы.	6,35	-	-	6	0,35
21.	Элементы побочной подгруппы I группы.	6,35	-	-	6	0,35
22.	Элементы побочной подгруппы II группы.	6,35	-	-	6	0,35
23.	Редкоземельные элементы	6,35	-	-	6	0,35
24.	Комплексные соединения	6,35	-	-	6	0,55
<i>Итого</i>		107,8	-	-	102	5,8
	<i>Итого по дисциплине:</i>	252	-	-	204	47,6
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	-	-	-	-	-
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,4	-	-	-	-
	Подготовка к текущему контролю	1,6	-	-	-	-
	Общая трудоемкость по дисциплине	252	-	-	-	-

**Курсовая работа:** *не предусмотрена*

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** *зачет в 1,2 семестре*

Авторы

Н.Н. Буков, Н.Н. Пащевская

**АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины  
Б1.О.17 «Физика»**

**Направление подготовки / специальность** 04.03.01 Химия (профиль Органическая и биоорганическая химия)

**Объем трудоемкости:** 10 зачетных единиц.

**Цель дисциплины:**

Формирования у студентов общепрофессиональных компетенций.

**Задачи дисциплины:**

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 Б1.О.17 *Физика* относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана направления подготовки 04.03.01 *Химия*, 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 необходимы знания предшествующих (или параллельных дисциплин): высшая математика, информатика.

В свою очередь, освоение курса физики способствует более глубокому пониманию законов химии, экологии.

**Требования к уровню освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины «Физика» направлен на формирование общепрофессиональных компетенций:

ОПК-4 - способность планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач.

**Основные разделы дисциплины:**

Механика, Молекулярная физика и термодинамика, Электричество и магнетизм. Оптика. Физика атома. Ядерная физика.

**Курсовые работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** экзамены в конце каждого семестра.

Автор РПД  Быковский П.И.

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины Б1.О.19 «КРИСТАЛЛОГРАФИЯ»**

**Объём трудоёмкости:** 5 зачетных единиц (180 часов, из них – 74,3 часа контактной работы: лекционных 34 ч., лабораторных 34 ч., КСР 6 ч., ИКР 0,3 ч.; контрольные часы 26,7 ч.; 79 час самостоятельной работы).

**Цель дисциплины:**

- Формирование современных представлений об общих принципах строения кристаллов и классификации кристаллических структур, раскрытие причинно-следственных связей между составом, строением, свойствами и применением кристаллических веществ.

**Задачи дисциплины:**

- Раскрытие роли кристаллографии в современной теоретической и прикладной химии и обеспечении жизни общества.
- Освоение и применение важнейших методов описания пространственного строения химических веществ.
- Рассмотрение основных закономерностей строения кристаллов и конкретных сведений о кристаллических структурах важнейших классов химических соединений.
- Формирование умений самостоятельно применять, пополнять и систематизировать полученные знания, моделировать структуры кристаллов, интерпретировать и предсказывать общие закономерности строения классов веществ, устанавливать качественные и количественные зависимости свойств кристаллических веществ от их строения.
- Развитие мыслительных и творческих способностей студентов, формирование ориентировочной основы деятельности при получении, исследовании и описании кристаллических веществ.
- Формирование умений представлять результаты своей работы в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе

**Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Дисциплина «Кристаллография» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана направления подготовки 04.03.01 Химия. Для успешного освоения кристаллографии необходимы знания, умения, опыт деятельности, предусмотренные такими дисциплинами Блока 1, как «Математика», «Физика», «Неорганическая химия», «Введение в термодинамику». «Кристаллография» важна для последующего изучения дисциплин «Строение вещества», «Химия твердого тела».

**Требования к уровню освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины ориентирован на формирование компетенций ОПК-2, ОПК-6.

№ п.п.	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		
		знать	уметь	владеть
1	ОПК-2 Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов,	- свойства и особенности структуры кристаллических соединений, обеспечивающих их широкое применение; -достижения науки и	- формулировать определения основных понятий кристаллографии, объяснять их сущность; -формулировать и объяснять основные законы и теории кристаллографии;	- навыками целенаправленного планирования и осуществления эксперимента для синтеза кристаллических веществ; -методами описания кристаллических

	исследование процессов с их участием	перспективы создания новых материалов путём модифицирования кристаллических структур соединений;	- проводить синтез кристаллических веществ и изучать их структуру и свойства с соблюдением норм техники безопасности; - моделировать структуры соединений на основе анализа их состава и свойств; - исследовать процессы с участием кристаллических веществ	структур на основе а) геометрической теории кристаллических решеток; б) теории точечной и пространственной симметрии кристаллов; в) теории плотнейших упаковок;
2	ОПК-6 Способен представлять результаты своей работы в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе	-инструментарий подготовки, получения, обработки и передачи учебной, научной и научно-технической информации ; -методы представления полученных результатов; -структуру и требования к оформлению отчетов и презентаций	-осуществлять поиск информации; -преобразовывать информацию из одной формы представления в другие; интерпретировать информацию из разных источников в соответствии с целью работы; -формулировать обоснованные выводы на основе анализа информации; -применять лабораторные методы выращивания кристаллов и изучения их свойств -объяснять причины и условия образования кристаллов, механизмы их роста; -обрабатывать, осмысливать, интерпретировать результаты деятельности, формулировать выводы; -оформлять отчеты в соответствии с принятыми нормами	-оптимальными способами поиска и средствами поиска и обработки научной и научно-технической информации; -навыками критического восприятия информации, её хранения и передачи; -методами обработки результатов экспериментов; -профессиональными основами речевой коммуникации на примере описания кристаллических структур в рамках изученных теорий; - владеть научным стилем изложения текста, навыками форматирования материала в текстовых редакторах и редакторах презентаций.

## Основные разделы дисциплины

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1	Введение	4	2	-		2
2	Геометрия кристаллического пространства	20	6	-	4	10
3	Точечная симметрия кристаллов	20	6	-	4	10
4	Орбиты точечных групп симметрии	16	4	-	4	8
5	Пространственная симметрия кристаллических структур	18	4	-	4	10
6	Методы получения и исследования кристаллов	26	4	-	10	12
7	Описание и систематика кристаллических структур	23	4	-	4	15
8	Структуры конкретных кристаллов	20	4	-	4	12
	<b><i>Итого по дисциплине</i></b>		<b>34</b>	<b>-</b>	<b>34</b>	<b>79</b>

**Курсовые работы:** не предусмотрены.

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

**Основная литература:**

1. Чупрунов Е.В., Хохлов А.Ф., Фаддеев М.А. Основы кристаллографии. – М.: Издательство Физико-математической литературы, 2004. – 500 с.

**Автор РПД** Стороженко Т.П.



**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины Б1.О.20 «Аналитическая химия»**

**Объем трудоемкости:** 8 зач.ед. (288 часов), из них – 144,6 контактных часов, включая лекционных 68 часов, практических занятий 68 часов, КСР 8 часов, ИКР 0,6 часа. На самостоятельную работу студентов отведен 81 час.

**Цель дисциплины:** формирование базовых знаний о видах и способах химического анализа, методах определения состава веществ, выработка комплекса соответствующих умений и навыков и формирование компетенций для успешного осуществления профессиональной деятельности.

**Задачи дисциплины:** изучение основ теории химических, физико-химических и физических методов анализа различных объектов, приобретение навыков химического эксперимента, навыков работы на современной учебно-научной аппаратуре и на серийной аппаратуре, применяемой в аналитических и физико-химических исследованиях, изучение особенностей анализа различных объектов.

**Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Дисциплина Б1.О.19 «Аналитическая химия» является дисциплиной обязательной части учебного плана подготовки бакалавров по направлению 04.03.01 Химия и информационно и логически связана со следующими дисциплинами:

- Физические методы анализа;
- Неорганическая химия;
- Практикум по неорганической химии;
- Физика;
- Математика;
- Физическая химия;
- Практикум по физической химии;
- Органическая химия;
- Практикум по органической химии.

Параллельно с курсом аналитической химии обучающиеся изучают дисциплину «Практикум по аналитической химии» и «Физические методы анализа». Это позволяет расширить и углубить их знания возможностей практического применения современных методов аналитической химии.

**Требования к уровню освоения дисциплины**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общепрофессиональной компетенции ОПК-1:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (знает, умеет, владеет)
<b>ОПК-1: Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений</b>	
<b>ИОПК-1.1.</b> Использует знания в области аналитической химии для интерпретации результатов химического анализа	Знает основные законы, принципы и теоретические основы важнейших химических и физико-химических методов исследования состава веществ и материалов
	Умеет интерпретировать результаты выполненных анализов; использовать фундаментальные физико-химические знания для объяснения процессов, лежащих в основе отдельных методов анализа, обсуждать результаты анализа с привлечением справочных данных.
	Владеет системой представлений о современных аналитических методах исследования состава веществ и материалов;

<b>ИОПК-1.2.</b> Использует знания в области химического анализа для выбора метода изучения состава, структуры и свойств веществ и материалов	Знает принципы основных методов исследования состава веществ и материалов, назначение и принципы работы аппаратуры, применяемой в аналитических исследованиях
	Умеет учитывать специфику аналитической задачи при выборе метода химического анализа анализов.
	Владеет навыками расчетов результатов химического анализа, методологией проверки результатов химического анализа с привлечением справочных данных.

**Содержание дисциплины:**

**Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины**

**Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре**

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

№ раздела	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1	Введение. Аналитическая химия как наука	6	2	2		2
2	Метрологические основы химического анализа	8	2	4		2
3	Пробоотбор и пробоподготовка	8	2	2		4
4	Основные закономерности протекания химических реакций. Закон действия масс	6	2	2		2
5	Основные типы химических реакций в аналитической химии. Кислотно-основные реакции	10	4	4		2
6	Титриметрические методы анализа. Кислотно-основное титрование	8	4	2		2
7	Окислительно-восстановительные реакции.	8	2	4		2
8	Окислительно-восстановительное титрование	10	2	4		4
9	Реакции комплексообразования.	6	2	2		2
10	Комплексометрическое титрование	10	4	4		2

№ раз-дела	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СРС
			Л	ПЗ	ЛР	
11	Процессы осаждения и соосаждения	6	2	2		2
12	Осадительное титрование	4	2			2
13	Гравиметрический метод анализа	10	4	2		4
	<i>Итого по дисциплине:</i>		34	34		34

### Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

№ раз-дела	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СРС
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1	Классификация инструментальных методов. Аналитический сигнал. Основные приемы перехода от величины аналитического сигнала к концентрации. Градуировочные функции. Фон и способы его снижения	10	2	4		4
2	Спектроскопические методы анализа. Электромагнитное излучение и его взаимодействие с веществом. Спектры атомов и молекул	12	2	4		6
3	Методы абсорбционной спектроскопии	20	6	6		8
4	Методы эмиссионной спектроскопии	18	6	4		8
18.	Электрохимические методы анализа	20	6	6		8
5	Хроматографические методы анализа. Масс-спектрометрия. Хромато-масс-спектрометрия	18	6	6		6
5	Термические методы анализа	5	2	-		3
6	Методы разделения и концентрирования. Основные объекты анализа	12	4	4		4
	<i>Итого по дисциплине</i>		34	34		47

**Курсовые работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** экзамен

Автор РПД    доцент    Починок Т.Б.

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины Б1.О.21 «Практикум по аналитической химии»**

**Объем трудоемкости:** 7 зач.ед. (252 часа), из них – 204,4 контактных часов, включая лекционных 204 часа лабораторных занятий, ИКР 0,4 часа. На самостоятельную работу студентов отведено 47,6 часа.

**Цель дисциплины:** формирование базовых знаний о видах и способах химического анализа, методах определения состава веществ, выработка комплекса соответствующих умений и навыков и формирование компетенций для успешного осуществления профессиональной деятельности.

**Задачи дисциплины:** изучение основ теории химических, физико-химических и физических методов анализа различных объектов, приобретение навыков химического эксперимента, навыков работы на современной учебно-научной аппаратуре и на серийной аппаратуре, применяемой в аналитических и физико-химических исследованиях, изучение особенностей анализа различных объектов.

**Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Дисциплина «Практикум по аналитической химии» относится к обязательной части Блока 1 учебного плана направления подготовки 04.03.01 Химия. Информационно и логически связана со следующими дисциплинами:

- Аналитическая химия;
- Физические методы анализа;
- Неорганическая химия;
- Практикум по неорганической химии;
- Физика;
- Математика;
- Физическая химия;
- Практикум по физической химии;
- Органическая химия;
- Практикум по органической химии.

Параллельно с курсом аналитической химии обучающиеся изучают дисциплины «Аналитическая химия» и «Физические методы анализа». Это позволяет расширить и углубить их знания возможностей практического применения современных методов аналитической химии.

**Требования к уровню освоения дисциплины**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общепрофессиональной компетенции ОПК-2:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине ( <i>знает, умеет, владеет</i> )
<b>ОПК-2: Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием</b>	
<b>ИОПК-2.1.</b> Использует знания в области химического анализа для экспериментального изучения состава,	Знает принципы основных методов исследования состава веществ и материалов; назначение и принципы работы аппаратуры, применяемой в аналитических исследованиях
	Умеет учитывать специфику аналитической задачи при выборе метода химического анализа анализов.
	Владеет навыками интерпретации результатов проведенного

структуры и свойств веществ и материалов	эксперимента для оценки состава и свойств веществ и материалов.
<b>ИОПК-2.2.</b> Соблюдает нормы техники безопасности при проведении эксперимента в аналитической лаборатории при изучении состава и структуры веществ и материалов	Знает свойства важнейших аналитических реагентов, основные нормы и правила безопасной работы в аналитической лаборатории
	Умеет самостоятельно выполнять несложные анализы с соблюдением норм и правил техники безопасности
	Владеет базовыми навыками выполнения важнейших аналитических операций; навыками работы на современной аппаратуре при проведении аналитического эксперимента.

### Содержание дисциплины:

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

#### Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

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

№ раз-дела	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СРС
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
2	Метрологические основы химического анализа	7			6	1
3	Пробоотбор и пробоподготовка	4			4	
4	Основные закономерности протекания химических реакций. Закон действия масс	9			8	1
5	Основные типы химических реакций в аналитической химии. Кислотно-основные реакции	9			8	1
6	Титриметрические методы анализа. Кислотно-основное титрование	14			14	
7	Окислительно-восстановительные реакции.	6			6	
8	Окислительно-восстановительное титрование	11			10	1
9	Реакции комплексообразования.	11			10	1
10	Комплексометрическое титрование	10			10	
11	Процессы осаждения и соосаждения	8			8	
12	Осадительное титрование	6			6	

№ раз-дела	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
13	Гравиметрический метод анализа	12,8			12	0,8
	<i>Итого по дисциплине:</i>				102	5,8

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 4 семестре (очная форма)

№ раз-дела	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1	Классификация инструментальных методов. Аналитический сигнал. Основные приемы перехода от величины аналитического сигнала к концентрации. Градуировочные функции. Фон и способы его снижения	6			2	4
2	Спектроскопические методы анализа. Электромагнитное излучение и его взаимодействие с веществом. Спектры атомов и молекул	10			4	6
3	Методы абсорбционной спектроскопии	30			26	4
4	Методы эмиссионной спектроскопии	14			10	4
18.	Электрохимические методы анализа	20,8			24	6,8
5	Хроматографические методы анализа. Масс-спектрометрия. Хромато-масс-спектрометрия	34			26	8
5	Термические методы анализа	7			4	3
6	Методы разделения и концентрирования. Основные объекты анализа	12			6	6
	<i>Итого по дисциплине</i>				102	41,8

**Курсовые работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет

Автор РПД    доцент    Починок Т.Б.

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины Б1.О.21 «Физические методы анализа»**

**Объем трудоемкости:** 4 зачетные единицы (144 часа), из них – 104,3 контактных часов, включая лекционных 34 часа, лабораторных 68 часов, КСР 2 часа, ИКР 0,3 часа. На самостоятельную работу студентов отведено 4 часа.

**Цель освоения дисциплины.**

Целью освоения дисциплины является формирование базовых знаний о видах и способах химического анализа, методах определения состава веществ, выработка комплекса соответствующих умений и навыков и формирование компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО подготовки бакалавров по направлению 04.03.01 «Химия» для успешного осуществления профессиональной деятельности.

**Задачи дисциплины.**

Задачами освоения дисциплины являются:

- теоретическое и практическое изучение основных физических методов анализа и использование полученных знаний теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач;
- приобретение навыков работы на современной учебно-научной аппаратуре и на серийной аппаратуре, применяемой в аналитической практике.

**Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Дисциплина «Физические методы анализа» относится к обязательной части Блока 1 учебного плана направления подготовки 04.03.01 Химия. Информационно и логически связана со следующими дисциплинами:

- Аналитическая химия;
- Практикум по аналитической химии;
- Неорганическая химия;
- Практикум по неорганической химии;
- Физика;
- Математика.
- Физическая химия;
- Практикум по физической химии;
- Органическая химия;
- Практикум по органической химии.

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

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общепрофессиональной компетенции ОПК-1:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (знает, умеет, владеет)
<b>ОПК-1: Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений</b>	
<b>ИОПК-1.1.</b> Использует знания в области аналитической химии для интерпретации результатов химического анализа	Знает основные законы, принципы и теоретические основы важнейших спектроскопических методов исследования состава веществ и материалов.
	Умеет использовать фундаментальные физико-химические знания для объяснения процессов, лежащих в основе отдельных методов анализа, обсуждать результаты анализа с привлечением справочных данных.

	Владеет системой представлений о современных физических методах исследования состава веществ и материалов;
<b>ИОПК-1.2.</b> Использует знания в области спектроскопических методов анализа для выбора метода изучения состава, структуры и свойств веществ и материалов	Знает принципы основных спектроскопических методов исследования состава веществ и материалов, назначение и принципы работы аппаратуры, применяемой в аналитических исследованиях.
	Умеет интерпретировать результаты выполненных анализов; обсуждать результаты анализа с привлечением справочных данных.
	Владеет навыками расчетов результатов химического анализа, методологией проверки результатов химического анализа с привлечением справочных данных.

**Основные разделы дисциплины:**

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре (*очная форма*)

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

№ раздела	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1	Введение. Общая характеристика физических методов анализа. Классификация. Общая характеристика физических методов исследования. Требования к методам. Решаемые задачи. Перспективы развития. Аналитический сигнал. Переход от АС к концентрации	12	8			1
2.	Спектроскопические методы анализа. Классификация. Атомные и молекулярные спектры. Методы абсорбционной и эмиссионной спектроскопии Атомные и молекулярные спектры	29	8		18	1



№ раз-дела	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
3.	Спектроскопия в видимой и ультрафиолетовой областях. Электронные переходы и электронные спектры молекул. Абсорбционная спектроскопия в видимой и УФ областях.	49	10		38	1
4.	Установление состава и прочности комплексных соединений, констант кислотности (основности) реагентов. Понятие о методах турбидиметрии, нефелометрии, спектроскопии диффузного отражения.	21	8		12	1
	<b><i>Итого по дисциплине</i></b>		<b>34</b>		<b>68</b>	<b>4</b>

**Курсовые работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** экзамен

Автор РПД    доцент    Починок Т.Б.

Аннотация к рабочей программы дисциплины  
«Б1.О.23 «ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»

**Объем трудоемкости:** 8 зачетных единиц.

**Цель освоения дисциплины**

Целью дисциплины являются освоение теоретических основ органической химии, получение представлений об основных классах органических соединений, их физических, химических свойств и их многообразных превращениях, играющих важную роль в практической деятельности человека и являющихся необходимым этапом развития знаний науки о веществе.

**Задачи дисциплины**

Сформировать у студентов:

- знание основных концепций теоретической органической химии;
  - знание классификации, номенклатуры и изомерии органических соединений;
  - представление общих законов, связывающих строение и свойства органических соединений;
  - умение анализировать результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений;
- представление о современных методах синтеза органических соединений;
- представление о наиболее главных достижениях и проблемах современной органической химии, ее практических возможностях.

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

Дисциплина «Органическая химия» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки – 04.03.01 Химия (бакалавриат).

Изучению данной дисциплины должно предшествовать изучение дисциплин «Физическая химия», «Неорганическая химия», «Аналитическая химия».

В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина изучается на 3 курсе (5 и 6 семестр) по очной форме обучения. Вид промежуточной аттестации: экзамен.

**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-1. Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений	
ИОПК-1.1. Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов	• Знает классификацию, номенклатуру и изомерию органических соединений; основы теории строения органических соединений, законы, связывающие строение и свойства органических соединений
	• Умеет пользоваться химической символикой; анализировать результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений; использовать законы,

Код и наименование индикатора* достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
	связывающие строение и свойства органических соединений; Владеет методами анализа результатов химических экспериментов, измерений на основе системы фундаментальных химических понятий, базовых знаний разделов органической химии с целью их использования в рамках профессиональной деятельности
ИОПК-1.2. Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии	Знает основные концепции современной теоретической органической химии; основные синтетические и аналитические методы получения и исследования свойств органических веществ
	Умеет применять знания разделов органической химии для интерпретации результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ; применять методологию химии для решения профессиональных задач
	Владеет современными методами синтеза и анализа органических соединений; навыками применять полученные знания по химии для решения профессиональных задач
ИОПК-1.3. Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности	Знает этапы планирования, проведения и описания химического эксперимента; методологию расчетно-теоретических работ химической направленности
	Умеет проводить поиск литературных данных и сравнительный анализ результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ; проводить экспериментальные исследования и анализировать результаты,
	Владеет способностью внедрять достижения химии при решении профессиональных задач; принимать грамотные научно-обоснованные решения

### Содержание дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.  
Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 5 семестре (для студентов ОФО)

№ раз-	Наименование разделов (тем)	Количество часов	
		Аудиторная работа	Самостоятельная работа

дела		Всего	Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1	Введение	8	2	2		4
2	Углеводороды	24	8	8		8
3	Ароматические углеводороды	12	4	4		4
4	Галогенпроизводные углеводородов	12	4	4		4
5	Гидроксильные производные	19	6	6		7
6	Простые эфиры	6	2	2		2
7	Карбонильные соединения	25	8	8		9
	<b>Итого:</b>		<b>34</b>	<b>34</b>		<b>38</b>

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 6 семестре (для студентов ОФО)

№ раз-дела	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
8	Амины и нитросоединения	18	6	6		6
9	Дiazосоединения	18	6	6		6
10	Окси-,кето-,аминокислоты, углеводы	28	10	10		8
11	Металлоорганические соединения	13	4	4		5
12	Гетероциклические соединения	22	8	8		6
	<b>Итого:</b>		<b>34</b>	<b>34</b>		<b>31</b>
	<b>Итого по дисциплине:</b>		<b>68</b>	<b>68</b>		<b>69</b>
	<i>Контроль самостоятельной работы (КСР)</i>	<b>20</b>				
	<i>Промежуточная аттестация (ИКР)</i>	<b>0,6</b>				
	<i>Подготовка к экзамену</i>	<b>62,4</b>				
	<i>Общая трудоемкость по дисциплине</i>	<b>288</b>				

**Курсовые работы:** не предусмотрена. учебным планом

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

Автор:

Стрелков В.Д.

Аннотация к рабочей программы дисциплины  
«Б1.О.24 ПРАКТИКУМ ПО ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ»

**Объем трудоемкости:** 7 зачетных единиц

**Цель дисциплины:** Настоящая программа курса «Практикум по органической химии» составлена в соответствии с ФГОС ВО и современными требованиями, предъявляемыми к специалистам - химикам высокой квалификации всех специальностей. Изучение общих законов химии, получение представлений об основных классах органических соединений и их многообразных превращениях, играющих важную роль в практической деятельности человека, являются необходимым этапом развития знаний науки о веществе и составляют основные цели дисциплины.

**Задачи дисциплины:** Дисциплина «Практикум по органической химии» предназначена для студентов факультета химии и высоких технологий, направление подготовки 04.03.01 Химия (квалификация выпускника - бакалавр). Свойства органических соединений рассматриваются как на основе традиционных электронных представлений, так и в рамках теории молекулярных орбиталей. Систематически изучаются свойства гетероциклических и элементоорганических соединений в связи с их возрастающей ролью в органическом синтезе и смежных областях. Подчеркиваются задачи органического синтеза в связи с возрастающими проблемами охраны природы. Курс включает лабораторный практикум и самостоятельную работу студентов.

**Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Практикум по органической химии» относится к обязательной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана. В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина изучается на 3 курсе. Вид промежуточной аттестации: зачет. Изучению данной дисциплины должно предшествовать изучение дисциплин «Практикум по неорганической химии» и «Практикум по аналитической химии». Изучение дисциплины «Практикум по органической химии» идёт параллельно с изучением дисциплины «Органическая химия».

**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 проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием	норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием
ИОПК-2.1. Использует основные методы и правила химического эксперимента, включая синтез и изучение свойств веществ	знает основы теории химического эксперимента в органическом синтезе
	умеет использовать физические методы исследования и методы разделения, концентрирования и очистки органических соединений
	владеет теорией химического эксперимента, принципами органического синтеза и получения органических соединений
ИОПК-2.2. Проводит стандартные операции для определения химического состава веществ и материалов на их основе	знает принципы органического синтеза и получения органических соединений различных классов
	умеет применять методы качественного и количественного химического анализа органических соединений
	владеет навыками проведения стандартных операций по определению химического состава веществ
ИОПК-2.3. Способен проводить химический эксперимент с соблюдением норм техники безопасности	знает правила безопасной работы с органическими веществами
	умеет безопасно работать с химическими веществами
	владеет приемами выполнения эксперимента по

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
	заданной либо выбранной методике
ИОПК-2.4. Исследует свойства веществ и материалов с использованием современного научного оборудования	знает свойства органических веществ
	умеет анализировать свойства химических соединений с использованием современных физических методов исследования
	владеет приемами измерения физических констант органических соединений

**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.	Углеводороды	13	-	-	12	1
2.	Ароматические углеводороды	13	-	-	12	1
3.	Галогенпроизводные углеводородов	13	-	-	12	1
4.	Гидроксильные производные	25	-	-	24	1
5.	Простые эфиры	6,8	-	-	6	0,8
6.	Карбонильные соединения	37	-	-	36	1
7.	Амины и нитросоединения	34	-	-	24	10
8.	Диазосоединения	34	-	-	24	10
9.	Окси-,кето-,аминокислоты, углеводы	17	-	-	12	5
10.	Металлоорганические соединения	34	-	-	24	10
11.	Гетероциклические соединения	24,8	-	-	18	6,8
	<i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>				204	47,6
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	-	-	-	-	-
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,4	-	-	-	-
	Подготовка к текущему контролю	-	-	-	-	-
	Общая трудоемкость по дисциплине	252	-	-	-	-

**Курсовая работа:** не предусмотрена

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет

Автор В.Д. Стрелков

## Аннотация к рабочей программы дисциплины

### Б1.О.25 «Физическая химия»

**Объем трудоемкости:** 8 зачетных единиц.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов теоретических знаний в области физической химии.

**Задачи дисциплины:** освоение теоретических знаний и навыков использования расчётных методов в области физической химии.

#### Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Физическая химия» относится к обязательной части Блока 1. Дисциплины (модули) учебного плана. В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина изучается на 3 курсе. Вид промежуточной аттестации: экзамен.

Изучению дисциплины «Физическая химия» предшествует изучение дисциплин «Информационно-коммуникационные технологии и анализ данных», «Математика», «Введение в термодинамику», «Неорганическая химия», «Физика», «Аналитическая химия». Данная дисциплина является предшествующей для дисциплин «Коллоидная химия», «Высокомолекулярные соединения».

#### 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-1 Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений	
ИОПК-1.1. Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов.	Знает физико-химические основы явлений, протекающих в химических экспериментах, наблюдениях и измерениях, методы расчетов свойств веществ и материалов.
	Умеет систематизировать и анализировать результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результатов расчетов свойств веществ и материалов.
	Владеет методами систематизации и анализа результатов химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результатов расчетов свойств веществ и материалов.
ИОПК-1.2. Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии.	Знает теоретические основы описания равновесий и процессов в физико-химических системах.
	Умеет интерпретировать результаты собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии.
	Владеет методами интерпретации результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии.

**Содержание дисциплины:**

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.  
Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 5 семестре (очная форма обучения)

№ раз- дела	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Термодинамика химического равновесия	37	12	12	0	13
2	Фазовые равновесия	32	10	10	0	12
3	Термодинамика растворов	37	12	12	0	13
	<i>Всего:</i>	106	34	34	0	38

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 6 семестре (очная форма обучения)

№ раз- дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
4	Электрохимия	50	17	17	0	16
5	Химическая кинетика	49	17	17	0	15
	<i>Всего:</i>	99	34	34	0	31
	<b><i>Итого по дисциплине:</i></b>	205	68	68	0	69

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

**Курсовые работы:** не предусмотрена.

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

Автор

Профессор кафедры физической химии, д-р хим. наук



Шельдешов Н.В.



## Аннотация к рабочей программы дисциплины

### Б1.О.26 «Практикум по физической химии»

**Объем трудоемкости:** 7 зачетных единиц.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов навыков практического исследования в области физической химии.

**Задачи дисциплины:** освоение навыков практического исследования в области физической химии.

#### Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Практикум по физической химии» 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 «Практикум по физической химии» предшествует изучение дисциплин «Информационно-коммуникационные технологии и анализ данных», «Математика», «Введение в термодинамику», «Неорганическая химия», «Физика», «Аналитическая химия». Данная дисциплина является предшествующей для дисциплин «Коллоидная химия», «Высокомолекулярные соединения».

#### 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 проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием	
ИОПК-2.1. Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности.	Знает нормы техники безопасности при работе с химическими веществами.
	Умеет работать с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности.
	Владеет правилами работы с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности.
ИОПК-2.2. Синтезирует вещества и материалы разной природы с использованием имеющихся методик.	Знает теоретические основы методов синтеза веществ и материалов разной природы, исследования процессов с их участием с использованием имеющихся методик.
	Умеет синтезировать вещества и материалы разной природы, исследовать процессы с их участием с использованием имеющихся методик.
	Владеет методами синтеза веществ и материалов разной природы, исследовать процессы с их участием с использованием имеющихся методик.

#### Содержание дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

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

№ раз-дела	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Термодинамика химического равновесия	36	34	0	0	2
2	Фазовые равновесия	36	34	0	0	2
3	Термодинамика растворов	35,8	34	0	0	1,8
	<i>Всего:</i>	107,8	102	0	0	5,8

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 6 семестре (очная форма обучения)

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
4	Электрохимия	73,8	52	0	0	21,8
5	Химическая кинетика	70	50	0	0	20
	<i>Всего:</i>	143,8	102	0	0	41,8
	<b><i>Итого по дисциплине:</i></b>	251,6	201	0	0	47,6

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  
Профессор кафедры физической химии, д-р хим. наук



Шельдешов Н.В.

Аннотация к рабочей программы дисциплины  
«Б1.О.27 ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ»

**Объем трудоемкости:** 5 зачетных единиц

**Цель дисциплины:** формирование базовых знаний и понятий по химической технологии, важнейшим химическим производствам и другим производствам, использующим в своей технологии химические реакции

**Задачи дисциплины:** сформировать понятийный аппарат, необходимый для самостоятельного восприятия, осмысления и усвоения химико-технологических знаний, представления о взаимосвязи дисциплины с другими химическими, экономическими и экологическими дисциплинами, навыки экспериментальной работы, а также способность к использованию закономерностей химической науки при решении конкретных производственных задач, владение навыками расчета технических показателей технологического процесса и методами работы в соответствии с нормами техники безопасности, а также навыками самообразования и самоорганизации.

**Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Химическая технология» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана. В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина изучается в 5, 6 семестрах на 3 курсе. Вид промежуточной аттестации: в 5-м семестре – зачет, в 6-м семестре - экзамен. Знания, полученные в процессе изучения дисциплины, необходимы для дальнейшей успешной профессиональной практической деятельности. Курс направлен на формирование навыков согласно образовательному стандарту высшего образования по направлению подготовки - 04.03.01 «Химия».

**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. Владением навыками проведения химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций	
ИОПК-2.1. Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности	Знает принципы формирования требований техники безопасности и химико-технологическую структуру создания и функционирования производства
	Умеет реализовывать безопасную работу в лабораторных и технологических условиях и обладать устойчивыми навыками работы с химическими средами
	Владеет навыками безрисковой работы в условиях лаборатории и умением организации безопасной работы с химическими и химико-технологическими средами
ИОПК-2.2. Синтезирует вещества и материалы разной природы с использованием имеющихся методик	знает базовые и специальные экспериментальные методы синтеза соединений различных классов
	умеет осуществлять как простые, так и сложные многостадийные синтезы соединений различного строения, работая как самостоятельно, так и в составе группы
	владеет навыками по выделению веществ различной природы, а также навыками синтетического планирования
ИОПК-2.3. Проводит стандартные операции для определения химического состава веществ и материалов на их основе	Знает основные приемы, применяемые в количественном хим. анализе известных составов, получаемых в химико-технологических процессах
	Умеет ориентироваться на количественные показатели

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
	реакции направлять ее в необходимую сторону для повышения выхода продукта
	Владеет знаниями о кинетических особенностях хим. реакций и влияния на них различных факторов, а также особенностями составления материальных балансов
ИОПК-2.4. Исследует свойства веществ и материалов с использованием современного научного оборудования	Знает основные химические и физико-химические методы применяемые для оценки качества продукции
	Умеет используя современное исследовательское оборудование показать взаимосвязь состава и параметров реакции, условий синтеза материала с их получаемым качеством
	Владеет логикой работы с современным оборудованием обусловленной тем или иным методом в основе прибора

### 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.	Базовые понятия химической технологии. ХТС и ее характеристики.	12	2	-	-	10
2.	Химико-технологический процесс. Факторы влияния.	20	2		8	10
3.	Процессы и аппараты химического производства.	16	2	-	4	10
4.	Основы составления материальных и тепловых балансов производства.	20	2	-	8	10
5.	Сырьё химической промышленности. Вода как комплексный ресурс в химической технологии.	10	2	-	4	4
6.	Энергия для химического производства. Перспективные энергоресурсы	6	2	-	-	4
7.	Коррозия оборудования и защита от нее.	10	2		4	4
8.	Катализ в химической технологии.	5,8	2		-	3,8
9.	Технология отдельных производств	75,8	34		22	19,8
	<i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>	175,6	50	-	50	75,6
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	4	-	-	-	-
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,4	-	-	-	-
	Подготовка к текущему контролю	26,7	-	-	-	-
	Общая трудоемкость по дисциплине	180	-	-	-	-

**Курсовая работа:** не предусмотрена

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** 5-й семестр – зачет, 6-й семестр - экзамен

Автор Н.Н. Петров

Аннотация к рабочей программы дисциплины  
**«Б1.О.28 ХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ БИОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ»**

**Объем трудоемкости:** 4 зачетные единицы

**Цель дисциплины:** получение студентами прочных теоретических знаний и практических навыков в области изучения химического состава, закономерностей синтеза и химического поведения веществ живых организмов, их превращений в процессе жизнедеятельности

**Задачи дисциплины:** обобщение и систематизирование знаний студента по основам химии веществ живой материи; формирование практических навыков проведения экспериментов по предлагаемым методикам с объектами живой материи, анализа и обработки полученных данных; развитие способности к самостоятельному получению и усвоению знаний по химическим основам биологических процессов.

**Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Химические основы биологических процессов» относится к обязательной 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: экзамен. Изучению дисциплины «Химические основы биологических процессов» предшествует изучение дисциплин «Органическая химия», «Неорганическая химия», «Аналитическая химия», «Коллоидная химия».

**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-1 Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений	
ИОПК-1.1 Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов	знает базовые и специальные методы выделения и исследования важнейших биополимеров
	умеет систематизировать и анализировать результаты химических экспериментов с объектами «живой» материи
	владеет навыками обработки и анализа данных измерений и оформления полученных результатов в виде кратких отчетов
ИОПК-1.2 Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии	знает теоретические основы химии «живой» материи
	умеет проводить расчеты исходных данных и выхода целевых продуктов для осуществления собственных экспериментов по исследованию свойств биохимических соединений
	владеет навыками анализа и интерпретации результатов собственных экспериментов с биохимическими соединениями
ИОПК-1.3 Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-	знает учебную и специальную литературу по свойствам и биологической активности основных классов биохимических веществ
	умеет формулировать заключения и выводы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
теоретических работ химической направленности	собственных экспериментальных и расчетных работ с объектами «живой» материи на основе анализа литературных данных
	владеет навыками оформления полученных результатов экспериментальных и расчетных работ в виде кратких отчетов
ОПК-2 Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием	
ИОПК-2.1  Использует основные методы и правила химического эксперимента, включая синтез и изучение свойств веществ	знает основные методы и правила проведения химического эксперимента с объектами «живой» материи
	умеет работать с биохимическими веществами с использованием правил химического эксперимента для изучения свойств объектов «живой» материи и их модификации
	владеет практическими навыками проведения химического эксперимента с объектами живой материи
ИОПК-2.2  Проводит стандартные операции для определения химического состава веществ и материалов на их основе	знает базовые и специальные методики для определения химического состава биохимических веществ и материалов на их основе
	умеет проводить стандартные операции для определения химического состава исходных и модифицированных биохимических соединений
	владеет практическими навыками работы с химическими реактивами, оборудованием, приборами и устройствами для определения химического состава биохимических веществ
ИОПК-2.3  Способен проводить химический эксперимент с соблюдением норм техники безопасности	знает свойства важнейших классов биохимических веществ и их возможное воздействие на организм человека
	умеет работать с химическими и биохимическими веществами с соблюдением норм техники безопасности
	владеет практическими навыками проведения химического эксперимента с объектами живой материи, работы с химическими реактивами, приемами оказания первой помощи при неблагоприятном воздействии химических веществ на организм человека
ИОПК-2.4  Исследует свойства веществ и материалов с использованием современного научного оборудования	знает основное лабораторное оборудование для проведения синтезов с использованием биохимических веществ, изучения их структуры и свойств.
	умеет использовать современное научное оборудование для исследования свойств объектов «живой» материи

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
	владеет при исследовании свойств объектов «живой» материи практическими навыками работы с современным оборудованием, приборами и устройствами

### Содержание дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СРС
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Молекулярная организация клетки. Метаболизм	4	2			2
2.	Аминокислоты. Пептиды. Белки	18	6		8	4
3.	БАВ. Ферменты. Витамины	16	4		8	4
4.	Углеводы	20	6		8	6
5.	Липиды. Биомембраны	18	4		8	6
6.	Нуклеиновые кислоты. Наследственность	22	6			16
7.	Гормоны. Нейроэндокринная регуляция	8	4		2	2
8.	Биологическое окисление	7	2			5
	<i>Итого по разделам дисциплины:</i>		<b>34</b>		<b>34</b>	<b>45</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            Н.А. Рыжкова

## АННОТАЦИЯ к рабочей программы дисциплины «Б1.О.29 Коллоидная химия»

**Объем трудоемкости:** 4 зачетных единицы

**Цель дисциплины:** освоение студентами теоретических и экспериментальных основ коллоидной химии, а также особенностей поведения дисперсных систем и изучение поверхностных явлений, применение этих основ в практической деятельности человека.

**Задачи дисциплины:** получение профессиональных знаний, освоении практических навыков и умений в области коллоидной химии. В рамках дисциплины «Коллоидная химия» изучаются фундаментальные законы, без которых невозможно понимание современных технологических процессов, применяемых в промышленности, в строительстве, а также при защите окружающей среды. Дисперсные системы широко распространены в природе (воздух, вода, почва) и в техносфере, с ними связаны сложнейшие экологические проблемы (промышленные выбросы, стоки, отходы производства и т.д.).

К основным вопросам, изучаемым в данном курсе, относятся: свойства границ раздела фаз (межфазных поверхностей); поверхностные явления (адсорбция, смачивание, капиллярные явления и электроповерхностные явления); пути и условия образования дисперсных систем, их молекулярно-кинетические и оптические свойства; устойчивость и эволюция дисперсных систем, структурообразование и реологические свойства дисперсных систем; изучение путей и способов управления свойствами дисперсных систем.

Поверхностные явления (смачивание, адсорбция, коагуляция) лежат в основе большого числа промышленных процессов: флотация, отстаивание, фильтрация, гранулирование, сушка и др. Универсальность дисперсного состояния вещества определяет фундаментальность и междисциплинарность коллоидной химии, ее роль и значение для ряда естественных наук: геологии, почвоведения, биологии, медицины, материаловедения.

Знание закономерностей, присущих дисперсным системам, необходимо, как для оптимизации технологических процессов, так и для получения различных материалов с заданными свойствами: полимеров, лекарств, пищевых продуктов, смазочных материалов, цемента, керамики, бумаги, а также при решении вопросов охраны окружающей среды.

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

Дисциплина «Коллоидная химия» относится к обязательной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана по направлению подготовки 04.03.01 Химия. В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина изучается на 4 курсе. Вид промежуточной аттестации: экзамен.

Изучению дисциплины «Коллоидная химия» должно предшествовать изучение дисциплин: «Математика», «Введение в термодинамику», «Неорганическая химия», «Физика», «Аналитическая химия», «Физические методы анализа» «Физическая химия».

### **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-1. Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений	знает основы современных теорий в области коллоидной химии; свойства коллоидных систем; базовые представления о кинетике структурообразования и устойчивости коллоидных систем
ИОПК-1.1. Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов	умеет использовать теоретические основы фундаментальных разделов коллоидной химии при решении профессиональных задач, количественно описывать явления, происходящие в коллоидных системах



Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
	владеет системой фундаментальных химических понятий; методами и приемами поиска, обработки, анализа при решении профессиональных задач; методами анализа результатов измерений на основе системы фундаментальных химических понятий, базовых знаний фундаментальных разделов коллоидной химии
ИОПК-1.2. Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии	знает методы изучения и анализа свойств коллоидных систем, механизмы и закономерности протекания химических процессов
	умеет проводить качественный и количественный анализ химического состава коллоидных систем с использованием расчетных методов определения физико-химических величин и понимания базовых закономерностей их изменения
	владеет расчетными методами определения физико-химических величин при решении прикладных химических задач в области коллоидной химии
ИОПК-1.3. Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности	знает этапы планирования, проведения и описания химического эксперимента с целью изучения реакционной способности дисперсных веществ
	умеет проводить поиск литературных данных и сравнительный анализ результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ
	владеет методами комплексного системного подхода к рассмотрению химических процессов и свойств коллоидных систем
ОПК-2. Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием	
ИОПК-2.1. Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности	знает требований техники безопасности при работе с химическими веществами
	умеет реализовывать безопасную работу в лабораторных условиях и обладать устойчивыми навыками работы с химическими средами
	владеет навыками безрисковой работы в условиях лаборатории и умением организации безопасной работы с химическими средами
ИОПК-2.2. Синтезирует вещества и материалы разной природы с использованием имеющихся методик	знает базовые и специальные экспериментальные методы синтеза материалов с высокой дисперсностью
	умеет осуществлять как простые, так и сложные многостадийные синтезы дисперсных систем
	владеет навыками по выделению веществ различной природы, а также навыками синтетического планирования
ИОПК-2.3. Проводит стандартные операции для определения химического состава веществ и материалов на их основе	Знает основные приемы, применяемые в количественном химическом анализе коллоидных систем
	умеет определять химический состав коллоидных систем
	владеет знаниями о кинетических особенностях химических реакций и влияния на них различных факторов с учетом дисперсности
ИОПК-2.4. Исследует свойства веществ и материалов с использованием современного научного оборудования	знает основные химические и физико-химические методы применяемые для оценки дисперсности и устойчивости коллоидных систем
	умеет используя современное исследовательское оборудование показать взаимосвязь условий синтеза дисперсных систем и их свойствами
	владеет логикой работы с современным оборудованием, обусловленной тем или иным методом в основе прибора

**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
1.	Основные свойства поверхностей раздела фаз	14	4	-	8	2
2.	Явления капиллярности и смачивания	20	6	-	12	2
3.	Адсорбционные слои и их влияние на свойства дисперсных систем	13	4	-	8	1
4.	Электрические свойства дисперсных систем	19	6	-	12	1
5.	Устойчивость дисперсных систем	24	6	-	16	2
6.	Структурообразование, реологические и структурно-механические свойства дисперсных систем	19	6	-	12	1
7.	Коллоидно-химические основы охраны окружающей среды	4	2	-	-	2
	<i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>	113	34		68	11
	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

С.А. Лоза

Аннотация к рабочей программы дисциплины  
**«Б1.О.30 ВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ»**

**Объем трудоемкости:** 8 зачетных единиц

**Цель дисциплины:** получение студентами прочных теоретических знаний и практических навыков в области синтеза и исследования свойств полимеров, позволяющих не только четко воспроизводить известные методики, но и получать, анализировать и исследовать соединения с заранее заданными свойствами.

**Задачи дисциплины:** обобщение и систематизирование знаний студента по основам химии полимеров; формирование практических навыков проведения эксперимента с высокомолекулярными соединениями, анализа и обработки полученных данных; развитие способности представлять полученные результаты в виде кратких отчетов и презентаций.

**Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Высокомолекулярные соединения» относится к обязательной 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, экзамен.

Изучению дисциплины «Высокомолекулярные соединения» предшествует изучение дисциплин «Органическая химия» и «Полимеры специального назначения». Данная дисциплина является предшествующей для дисциплины «Химия функциональных материалов».

**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-1 Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений	
ИОПК-1.1 Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов	знает базовые и специальные методы синтеза и исследования важнейших искусственных и синтетических полимеров
	умеет проводить расчеты синтеза и выхода целевого продукта, систематизировать и анализировать результаты химических экспериментов
	владеет навыками обработки и анализа данных измерений и оформления полученных результатов в виде кратких отчетов
ИОПК-1.2 Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии	знает теоретические основы химии высокомолекулярных соединений
	умеет проводить расчеты синтеза и выхода целевого продукта для осуществления собственных экспериментов по синтезу и исследованию свойств ВМС
	владеет навыками анализа и интерпретации результатов собственных экспериментов с полимерными соединениями
ИОПК-1.3 Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности	знает учебную и специальную литературу по основным методам синтеза и механизмам протекания процессов полимеризации и поликонденсации
	умеет формулировать заключения и выводы собственных экспериментальных и расчетных работ на основе анализа литературных данных
	владеет навыками оформления полученных результатов экспериментальных и расчетных работ в виде кратких отчетов
ОПК-2 Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент,	

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием	
ИОПК-2.1 Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности	знает свойства важнейших высокомолекулярных соединений и их возможное воздействие на организм человека
	умеет работать с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности
	владеет практическими навыками проведения химического эксперимента, работы с химическими реактивами, приемами оказания первой помощи при неблагоприятном воздействии органических веществ на организм человека
ИОПК-2.2 Синтезирует вещества и материалы разной природы с использованием имеющихся методик	знает основные закономерности протекания процессов полимеризации и поликонденсации
	умеет проводить расчеты синтеза и выхода целевого продукта, анализировать результаты проведенных экспериментов
	владеет практическими навыками синтеза полимерных соединений с использованием имеющихся методик
ИОПК-2.3 Проводит стандартные операции для определения химического состава веществ и материалов на их основе	знает базовые и специальные методики для определения химического состава и структуры ВМС
	умеет проводить стандартные операции для определения химического состава исходных и модифицированных полимеров
	владеет практическими навыками работы с химическими реактивами, оборудованием, приборами и устройствами для определения химического состава высокомолекулярных веществ
ИОПК-2.4 Исследует свойства веществ и материалов с использованием современного научного оборудования	знает основное лабораторное оборудование для проведения синтезов, изучения структуры и свойств ВМС
	умеет использовать современное научное оборудование для исследования свойств полученных высокомолекулярных соединений
	владеет при исследовании свойств полимеров практическими навыками работы с современным оборудованием, приборами и устройствами

### Содержание дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.  
Разделы дисциплины, изучаемые в 7,8 семестрах

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Общая характеристика ВМС	8	4	-	-	4
2.	Макромолекулы и методы изучения их строения	14	4	-	4	6
3.	Поликонденсационный метод получения полимеров	26	6	-	8	12
4.	Радикальная полимеризация	34	8	-	8	18

5.	Радикальная сополимеризация	18	4	-	4	10
6.	Ионная полимеризация	39,8	8	-	10	21,8
	<b>Итого в 7 семестре</b>	<b>139,8</b>	<b>34</b>	<b>-</b>	<b>34</b>	<b>71,8</b>
7.	Реакции в цепях полимеров	38	4	-	30	4
8.	Физико-механические свойства полимерных тел	6	2	-	-	4
9.	Агрегатные, фазовые и физические состояния полимеров	26	4	-	12	10
10.	Растворы ВМС	28	4	-	18	6
11.	Электрические свойства полимеров. Ионообменные ВМС	9	4	-	-	5
12.	Кремнийорганические и другие элементоорганические полимеры	6	2	-	-	4
	<b>Итого в 8 семестре</b>	<b>113</b>	<b>20</b>	<b>-</b>	<b>60</b>	<b>33</b>
	<b>ИТОГО по разделам дисциплины</b>	<b>252,8</b>	<b>54</b>		<b>94</b>	<b>104,8</b>
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	8	-	-	-	-
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,5	-	-	-	-
	Подготовка к текущему контролю	26,7	-	-	-	-
	Общая трудоемкость по дисциплине	288	-	-	-	-

**Курсовая работа:** не предусмотрена

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

Автор            Н.А. Рыжкова

Аннотация к рабочей программы дисциплины  
«Б1.О. 31 ХИМИЧЕСКАЯ ЭКОЛОГИЯ»

**Объем трудоемкости:** 3 зачетные единицы

**Цель дисциплины:** ознакомление с особенностями состава объектов окружающей среды, их загрязнителями, источниками загрязнения, а также в формировании знаний по основным методам защиты окружающей среды.

**Задачи дисциплины:** сформировать у студентов представления о формировании и строении биосферы, раскрыть теоретические и методологические основы дисциплины; изучить загрязнители и источники загрязнения объектов окружающей среды; изучить экологические основы природопользования; ознакомить с организационно-правовым обеспечением дисциплины; изучить основы экологической защиты и охраны окружающей среды; сформировать у будущих специалистов экологическое сознание и культуру взаимоотношений человека и природы.

**Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Химическая 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. Вид промежуточной аттестации: зачет.

Изучению дисциплины «Химическая экология» предшествует изучение дисциплин «Неорганическая химия», «Аналитическая химия». Данная дисциплина является предшествующей для дисциплин «Органическая химия», «Физическая химия».

**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-1. Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений	
ИОПК-1.1. Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов	знает основные современные методы анализа
	умеет сопоставлять теоретические сведения об объектах и методах анализа с содержанием решаемых задач
	владеет навыками выполнения современных методов анализа и их интерпритацией
ИОПК-1.2. Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии	знает формулировки химических законов и их применение для обоснования отдельных методов анализа
	умеет обсуждать результаты анализа с привлечением справочных данных
	владеет методологией проверки результатов химического анализа с привлечением справочных данных
ИОПК-1.3. Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно- теоретических работ химической направленности	знает: основные базы данных в области химии и химического анализа
	умеет: пользоваться справочной литературой и базами данных в области химии

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
	владеет: методологией поиска необходимых справочных данных
ОПК–6 Способен представлять результаты своей работы в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе.	
ИОПК-6.1. Способен представлять результаты работы в виде отчета по стандартной форме на русском языке	знает нормы и правила представления результатов своей работы
	умеет представлять результаты работы в виде отчета по стандартной форме
	владеет навыками выполнения составления отчета
ИОПК-6.2. Учитывает требования библиографической культуры при представлении результатов исследований	знает требования библиографической культуры при представлении результатов исследований
	умеет представлять результаты анализа с привлечением справочных данных и учетом требования культуры
	владеет методологией представления результатов исследований с учетом требования культуры
ИОПК-6.3. Готовит презентацию по теме работы и представляет ее на русском языке	знает: способы представления результатов своей работы
	умеет: готовить презентацию по теме работы
	владеет: методологией поиска необходимых данных при оформлении презентаций

### 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	Предмет и задачи экологии. Экологическое право	2	2			
2	Общая экология	6	6			
3	Биосфера - глобальная экосистема Земли	12,8	4		8	0,8
4	Химия атмосферы и проблемы ее загрязнения	16	8		8	
5	Химия гидросферы. Химическое загрязнение природных вод	45	4		40	1
6	Химия почв. Антропогенное воздействие на почву	16	4		12	
7	Особые виды воздействия на биосферу	5	4			1
8	Основные принципы охраны окружающей природной среды и рационального природопользования	3	2			1
	<i>Итого по разделам дисциплины</i>	105,8	34		68	3,8
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	2	-	-	-	-
	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 рабочей программы дисциплины  
«Б1.О.32 Строение вещества»

**Объем трудоемкости:** 3 зачетные единицы

**Цель дисциплины:**

Формирование готовности к профессиональной деятельности, связанной с прогнозированием свойств веществ и механизмов протекания химических процессов на основе данных о структуре вещества и фундаментальных положений квантовомеханической теории, в соответствии с компетентностным подходом.

**Задачи дисциплины:**

1. Овладение системой фундаментальных химических понятий в области квантовой механики и строения вещества, необходимых в дальнейшей профессиональной деятельности;
2. Раскрытие роли современных теорий, описывающих строение вещества, как основы теоретической и экспериментальной химии;
3. Формирование умения применять теоретические знания в области строения вещества для решения практических задач дальнейшей профессиональной деятельности.

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

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

Изучению дисциплины «Строение вещества» предшествует изучение дисциплин «Математика» и «Неорганическая химия». Данная дисциплина является предшествующей для дисциплины «Органическая химия».

**Требования к уровню освоения дисциплины**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование обучающихся общепрофессиональной компетенции (ОПК):

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-4. Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач	
ИОПК-4.1. Использует базовые знания в области математики и физики при планировании работ химической направленности	<i>знает</i> базовые законы физики и математики, используемые в области строения вещества, необходимые для планирования работ химической направленности
	<i>умеет</i> использовать базовые законы физики и математики, используемые в области строения вещества, для планирования работ химической направленности
	<i>владеет</i> способами применения базовых законов физики и математики, используемых в области строения вещества, необходимых для планирования работ химической направленности
ИОПК-4.2. Обрабатывает данные с использованием стандартных способов аппроксимации численных характеристик	<i>знает</i> стандартные методы обработки данных с использованием аппроксимации численных характеристик
	<i>умеет</i> использовать основные методы обработки данных с использованием аппроксимации численных характеристик
	<i>владеет</i> методами обработки данных с использованием стандартных приемов аппроксимации численных характеристик, необходимыми при решении задач, возникающих при изучении строения вещества
ИОПК-4.3. Интерпретирует результаты химических наблюдений с использованием физических законов и представлений	<i>знает</i> базовые законы и представления физики, необходимые в области строения вещества
	<i>умеет</i> интерпретировать результаты химических наблюдений с использованием физических законов и представлений
	<i>владеет</i> методами интерпретации результатов химических наблюдений, полученных в области строения вещества, с использованием физических законов и представлений



## Содержание дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

№	Наименование разделов(тем)	Кол-во часов				
		всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1	Квантовомеханическая теория строения вещества	34	12	10	-	12
2	Симметрия молекул	20	6	6	-	8
3	Энергетические аспекты строения молекул. Электрические и магнитные свойства веществ	23,8	6	10	-	7,8
4	Строение вещества в конденсированном состоянии	28	10	8	-	10
<i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>		105,8	34	34	-	37,8
Контроль самостоятельной работы (КСР)		2				
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2				
Подготовка к текущему контролю		-	-	-	-	-
Общая трудоемкость по дисциплине		108				

**Курсовые работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет

Автор

Зеленов В.И.

Аннотация к рабочей программе дисциплины  
**Б1.О.33 «Метрологические основы химического анализа»**

**Объем трудоемкости:** 2 зачетные единицы

**Цели и задачи изучения дисциплины**

**Цель дисциплины:** формирование у студентов современных представлений о методах обеспечения надежности получаемой аналитической информации на основе метрологического обеспечения всех стадий аналитического цикла.

**Задачи дисциплины**

Задачами дисциплины являются:

- ознакомление студентов с нормативно-правовыми основами метрологического обеспечения измерений;
- освоение студентами методов оценки качества результатов количественного химического анализа;
- изучение средств и методов метрологического обеспечения результатов аналитического контроля, способов оценки погрешностей измерений и контроля точности результатов измерений.

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

Дисциплина «Метрологические основы химического анализа» 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: зачет.

Дисциплина базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении дисциплины «Математика». В курсе прослеживается тесная связь с разделами метрологии в дисциплине «Аналитической химии».

**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-1. Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений	
ИОПК-1.1. Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов	Знает основы метрологии, основные приемы обработки информации с помощью статистических методов
	умеет применять специальное программное обеспечение для осуществления метрологической обработки аналитических данных
	владеет навыками статистической обработки экспериментальных данных и оценки их надежности
ИОПК-1.2. Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии	знает основные источники возникновения погрешностей измерений, методы выявления маловероятных результатов измерений из серии результатов, статистические методы сравнения средних значений, их дисперсий
	умеет оценивать погрешность измерения, показатели качества методики количественного химического анализа, выявлять маловероятные результаты в серии измерений, выявлять и устанавливать взаимосвязи между группами данных
	владеет навыками проведения внутреннего контроля показателей качества методики выполнения измерений
ИОПК-1.3. Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных,	знает правила округления и представления результатов химического анализа

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности	умеет округлять и представлять результаты собственных экспериментальных данных
	владеет навыками оценки значащих цифр при проведении расчетов и представлении результатов
ОПК-6. Способен представлять результаты своей работы в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе	
ИОПК-6.1. Способен представлять результаты работы в виде отчета по стандартной форме на русском языке	знает теоретические основы получения аналитической информации, форму и содержание протоколов испытаний, содержание методики выполнения измерений
	умеет проводить оценку приемлемости аналитических характеристик полученных результатов
	владеет навыками применения метрологических данных для контроля технологических процессов
ИОПК-6.2. Учитывает требования библиографической культуры при представлении результатов исследований	знает нормы и правила представления результатов измерений и анализа
	умеет учитывать требования библиографической культуры при представлении результатов измерений
	владеет навыками представления результатов измерений в краткой и наглядной форме

### Структура и содержание дисциплины

#### Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице

Вид работ	Всего часов	Форма обучения
		очная
		6 семестр (часы)
<b>Контактная работа, в том числе:</b>	<b>36,2</b>	<b>36,2</b>
<b>Аудиторные занятия (всего):</b>	<b>34</b>	<b>34</b>
Занятия лекционного типа	16	16
Лабораторные занятия	18	18
Практические занятия	-	-
Семинарские занятия	-	-
<b>Иная контактная работа:</b>	<b>2,2</b>	<b>2,2</b>
Контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
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	8	8
Самостоятельное изучение теоретического материала	20	20
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, рефератов, презентаций)	2	2
Подготовка к текущему контролю	5,8	5,8
<b>Контроль:</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
Подготовка к экзамену	-	-
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>час.</b>	<b>72</b>
	<b>в том числе контактная работа</b>	<b>36,2</b>
	<b>зач. ед</b>	<b>2</b>

Автор РПД



Е.А. Тищенко

**АННОТАЦИЯ к рабочей программе дисциплины дисциплины  
Б1.О.34 «ПРОБЛЕМЫ ОЦЕНКИ СООТВЕТСТВИЯ»**

**Объем трудоемкости:** 3 зачетные единицы

**Цель дисциплины:** формирование у студентов знаний об основных принципах системы обеспечения качества продукции и услуг, нормативно-методического обеспечения процедур оценки соответствия.

**Задачи дисциплины:** формирование современных представлений о менеджменте качества предприятия; процедурных вопросах сертификации продукции, услуг, систем качества, а также подтверждения технической компетентности испытательных лабораторий; методов контроля качества результатов испытаний.

**Место дисциплины в структуре образовательной программы**

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

Для ее изучения требуются основы знаний в области статистики, экономики, анализа.

**Требования к уровню освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1. Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений	
ИОПК-1.1. Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов	знает способы анализа данных для выявления причинно-следственных связей между компонентами и показателями объектов и процессов
	умеет проводить оценку результатов химических экспериментов, наблюдений и измерений
	владеет навыками интерпретации аналитической информации в системах обеспечения качества
ИОПК-1.2. Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии	знает современные методы оценки и обеспечения качества продукции и процессов
	умеет использовать аналитическую информацию об объекте в рамках процедур оценки соответствия
	владеет навыками получения аналитической информации об объекте в рамках процедур оценки соответствия
ИОПК-1.3 Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности	знает способы сбора данных, их систематизации и представления
	умеет формулировать заключения и выводы по результатам анализа информации об объекте оценки соответствия
	владеет навыками сопоставительного анализа результатов собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ и нормативных характеристик объекта оценивания

**Структура дисциплины:**

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауди- торная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
1	Этапы становления системы оценки соответствия	6	2			4
2	Методы обеспечения качества	12	4		2	6
3	Основные цели, задачи и объекты сертификации	6	2			4
4	Сертификация продукции	22	4		12	6
5	Сертификация услуг	8	4			4
6	Сертификация систем менеджмента качества	8	4			4
7	Экологическая сертификация	22	4		12	6
8	Нормативно-правовые основы аккредитации	6	2			4
9	Аккредитация испытательных лабораторий	14	4		4	6
10	Обеспечение качества результатов испытаний	13,8	4		4	5,8
	<i>Итого по разделам дисциплины:</i>	117,8	34		34	49,8
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	6				
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2				
	Подготовка к текущему контролю	20				20
	Общая трудоемкость по дисциплине	144				

**Курсовые работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет

Автор РПД – Н.В. Киселева

Аннотация к рабочей программы дисциплины  
**«Б1.О.35 СУПРАМОЛЕКУЛЯРНАЯ ХИМИЯ»**

**Объем трудоемкости:** 4 зачетных единицы

**Цель дисциплины:** курс «Супрамолекулярная химия» знакомит с основами супрамолекулярной химии, способами связывания молекул и ионов в супрамолекулярные ансамбли, самособирающимся и самоорганизующимися химическими системами. Значительное внимание уделяется таким важным областям, как супрамолекулярная биохимия и супрамолекулярный синтез. Программа предполагает самостоятельное изучение отдельных тем, анализ научной литературы. Выполнение лабораторного практикума обеспечивает лучшее усвоение и закрепление изучаемого материала.

**Задачи дисциплины:** освоение профессиональных знаний и получении профессиональных умений и навыков в области химии супрамолекулярных и самоорганизующихся систем.

**Место дисциплины в структуре образовательной программы:** дисциплина «Супрамолекулярная химия» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана. В качестве содержательно-методической основы для курса «Супрамолекулярная химия» служит дисциплина «Органическая химия». В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина изучается на 4 курсе. Вид промежуточной аттестации: экзамен.

**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-1. Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений	
ИОПК-1.1. Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов	знает базовые и специальные экспериментальные методы синтеза супрамолекулярных систем различных классов
	умеет осуществлять как простые, так и сложные многостадийные синтезы супрамолекулярных систем различного строения, работая как самостоятельно, так и в составе группы
	владеет навыками выполнения базовых операций по синтезу и выделению супрамолекулярных соединений различного строения
ИОПК-1.2. Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии	знает механизмы и особенности протекания важнейших реакций, используемых в органическом синтезе
	умеет осуществлять ретросинтетический анализ структуры супрамолекулярных соединений сложного строения и подбирать наиболее успешные пути синтеза целевой молекулы
	владеет навыками ретросинтетического анализа и синтетического планирования, а также методологией современной органической химии и супрамолекулярного синтеза
ИОПК-1.3. Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности	Знает методы поиска литературы по методам получения, свойствам и реакционной способности супрамолекул
	Умеет формулировать заключения и выводы по результатам литературного поиска и собственных исследований
	Владеет навыками обобщения и систематизации данных в области супрамолекулярной химии
ОПК-2. Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием	

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ИОПК-2.1. Использует основные методы и правила химического эксперимента, включая синтез и изучение свойств веществ	знает и использует экспериментальные методы синтеза и анализа супрамолекулярных систем различных классов
	умеет осуществлять как простые, так и сложные многостадийные синтезы супрамолекулярных систем различного строения, анализировать полученные результаты
	владеет навыками выполнения базовых операций по синтезу и выделению супрамолекулярных соединений различного строения
ИОПК-2.2. Проводит стандартные операции для определения химического состава веществ и материалов на их основе	знает и использует стандартные процедуры анализа супрамолекулярных систем различных классов
	умеет осуществлять анализ супрамолекулярных систем различного строения
	владеет навыками выполнения базовых операций по анализу супрамолекулярных соединений различного строения
ИОПК-2.3. Способен проводить химический эксперимент с соблюдением норм техники безопасности	знает правила техники безопасности при выполнении химэксперимента и использует их на практике при получении супрамолекулярных систем различных классов
	умеет осуществлять синтез супрамолекулярных систем различного строения с соблюдением норм техники безопасности
	владеет навыками выполнения базовых операций по получению супрамолекулярных соединений различного строения с использованием норм ТБ
ИОПК-2.4. Исследует свойства веществ и материалов с использованием современного научного оборудования	знает и использует стандартные процедуры анализа супрамолекулярных систем различных классов с использованием современного научного оборудования
	умеет осуществлять анализ супрамолекулярных систем различного строения с использованием современного научного оборудования
	владеет навыками выполнения базовых операций по анализу супрамолекулярных соединений различного строения с использованием современного научного оборудования

### Содержание дисциплины:

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

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Введение	4	2		–	2
2.	Связывание катионов	43	10		18	15
3.	Связывание анионов	12	4		–	8
4.	Связывание нейтральных молекул	22	6		8	8
5.	Самосборка	20	4		8	8
6.	Супрамолекулярная биохимия и супрамолекулярные полимеры	16	8		–	8
<i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>			34		34	49
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	6	-	-	-	-
	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            В.В.Доценко



**АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины**  
**Б1.В.01 «Органические реагенты в анализе объектов окружающей среды»**

**Направление подготовки/ специальность 04.03.01 Химия**

**Объём трудоёмкости:** 3 зач. ед.

**Цель дисциплины:** формирование у будущих специалистов системного представления о основных принципах и закономерностях использования органических реагентов в химическом анализе.

**Задачи дисциплины:**

1. Формирование у студентов знаний о основных представителях органических реагентов и их свойствах, применяемых в аналитической химии.
2. Формирование у студентов навыков практического применения органических реагентов.

**Место дисциплины в структуре образовательной программы:**

Дисциплина «Органические реагенты в анализе объектов окружающей среды» относится к вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

В результате знания особенностей химического строения и свойств органических соединений, полимерных материалов студенты должны четко ориентироваться в областях использования органических реагентов, а также различных методах, которые существуют для определения компонентов, маскирования, концентрирования. Знания, полученные при изучении данной дисциплины, применяются при изучении дисциплин: «Методы разделения и концентрирования в аналитической химии», «Хроматография», а также при выполнении научно-исследовательской работы и выпускной квалификационной работы.

**Требования к уровню освоения дисциплины**

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

ПК-2 Владеет базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований, экспертиз, сертификационных испытаний, обработке полученных результатов

ПК-5 Способен применять основные законы и закономерности развития аналитической химии при анализе полученных результатов

**Основные разделы дисциплины:**

Основные понятия; Органические реагенты в спектрофотометрическом анализе; Определение физико-химических характеристик органических реагентов, сенсоры на их основе.

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций ПК-2, ПК-5

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-2. Владеет базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований, обработке полученных результатов	
ИПК-2.1. Использует современную	Знает основные принципы исследования и Знает

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
аппаратуру при проведении научных исследований, обработке полученных результатов	Знает методологию характеристики органических реагентов с использованием основ физико-химические методов исследования
	умеет применять современное оборудование, обрабатывать и сопоставлять результаты экспериментов, проводить анализ полученных данных и представлять полученные результаты
	владеет навыками работы на современном аналитическом оборудовании, методологией проведения изучения строения и свойств органических реагентов
ПК – 5 Способен применять основные законы и закономерности развития аналитической химии при анализе полученных результатов	
ИПК-5.1. Использует знания основных законов и закономерностей развития аналитической химии	знает основные классы органических реагентов, их свойства, а также физико-химические методы исследования и характеристики органических реагентов
	умеет использовать основные законы химии для объяснения специфики поведения и применения органических реагентов в химическом анализе
	владеет навыками применения основных законов химии при обсуждении полученных результатов, а также навыком обоснованного выбора органических реагентов для достижения оптимальных результатов в химическом анализе

## 2. Структура и содержание дисциплины.

### 2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач.ед. (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице (для студентов ОФО).

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)			
		6	—		
<b>Контактная работа, в том числе:</b>	<b>70,2</b>	<b>70,2</b>			
<b>Аудиторные занятия (всего):</b>	<b>68</b>	<b>68</b>			
Занятия лекционного типа	34	34	-	-	-
Лабораторные занятия	34	34	-	-	-
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
<b>Иная контактная работа:</b>	<b>2,2</b>	<b>2,2</b>			
Контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2			
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2	0,2			
<b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>	<b>37,8</b>	<b>37,8</b>			
<i>Курсовая работа</i>	-	-	-	-	-
<i>Проработка учебного (теоретического) материала</i>	14	14	-	-	-
<i>Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)</i>	13	13	-	-	-
<i>Реферат</i>	4	4	-	-	-
Подготовка к текущему контролю	6,8	6,8	-	-	-
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>час.</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	-	-
	<b>в том числе контактная работа</b>	<b>70,2</b>	<b>70,2</b>		
	<b>зач. ед</b>	<b>3</b>	<b>3</b>		

Курсовая работа: не предусмотрена

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачёт

Автор канд. хим. наук, доцент

В.В.Коншин

Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Б1.В.02 ПРОБОПОДГОТОВКА В ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЕ»

Объем трудоемкости: 6 зачетных единиц

Цель дисциплины: формирование у будущих специалистов системного представления о различных видах и типах испытаний объектов окружающей среды, а также оценки её

качества; умения решать методические, технологические и другие задачи проведения испытаний, возникающие при проведении экологической экспертизы

**Задачи дисциплины:** раскрыть теоретические и методологические основы дисциплины; изучение методов и средств организации и проведения испытаний, а также обеспечения их эквивалентности реальным условиям эксплуатации; сформировать представления о процессах испытаний, как единой системе, включающей взаимосвязанные операции от пробоотбора до получения результата определения анализа; рассмотреть методов анализа, обработки, хранения и использования результатов испытаний; основ технического и метрологического обеспечения испытаний.

### Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Пробоподготовка в экологической экспертизе» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана. В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина изучается на 2 (4 семестр) и 3 (5 семестр) курсах. Вид промежуточной аттестации: зачет (4 семестр), экзамен (5 семестр).

Изучению дисциплины «Пробоподготовка в экологической экспертизе» предшествует изучение дисциплин «Неорганическая химия» и «Аналитическая химия» «Прикладной химический анализ». Данная дисциплина является предшествующей для дисциплин «Химическая экология», «Химическая токсикология», «Методы экоаналитического контроля супертоксикантов», «Современные методы аналитической химии», «Методы разделения и концентрирования в аналитической химии».

### 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 выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам в соответствии с задачами экспертизы	
ИПК-1.1. Осуществляет стандартные операции по предлагаемым методикам	<i>знает</i> базовые и специальные подходы к проведению операций пробоотбора и пробоподготовки объектов окружающей среды
	<i>умеет</i> осуществлять как простые, так и многостадийные анализы объектов по предлагаемым методикам
	<i>владеет</i> навыками выполнения базовых и специальных операций по пробоотбору и пробоподготовке объектов различной природы к анализу
ИПК-1.2. Демонстрирует способность выбирать подходящие методы/методики анализа объектов окружающей среды	<i>знает</i> основные принципы и способы разложения материалов, методы разделения компонентов и концентрирования микропримесей для их количественного определения; основные способы и схемы пробоотбора природных и технических материалов
	<i>умеет</i> провести сопоставление способов пробоотбора и пробоподготовки объекта испытания с целью выбора дальнейшего метода анализа; применять современное оборудование для отбора проб; проводить выбор оптимального при данных условий метода/методики анализа для повышения точности и чувствительности определения анализа
	<i>владеет</i> навыками выбора метода анализа в зависимости от природы анализируемого объекта и уровня

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
	содержания анализа, а также проведения анализа объектов окружающей среды по предлагаемым методикам
ПК-3 способен проводить работу по оптимизации существующих методов и методик анализа продукции, контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции с использованием теоретических знаний и практических навыков в области аналитического контроля	
ИПК 3.1 Демонстрирует знания теоретических и методологических основ пробоотбора и пробоподготовки объектов окружающей среды и технических материалов	<i>знает</i> теоретические и методологические основы дисциплины; направления развития современных способов пробоподготовки объектов с различной матрицей
	<i>умеет</i> использовать знания в области современных методов пробоподготовки для исследования объектов со сложной матрицей, включая сырье, полуфабрикаты и готовую продукцию, а также объекты окружающей среды
	<i>владеет</i> навыками построения схем пробоподготовки объектов к определению анализа различными методами
ИПК 3.2 Демонстрирует способность проведения апробации методик анализа сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, а также объектов окружающей среды	<i>знает</i> теоретические основы выбора способа пробоподготовки в зависимости от матрицы объекта, природы и содержания определяемого компонента, требуемой точности анализа
	<i>умеет</i> использовать теоретические знания для выбора методики анализа и проведения ее апробации и валидации
	<i>владеет</i> навыками самостоятельного освоения новых знаний и профессиональной аргументации

### 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	
4 семестр						
1.	Виды проб. Общие требования к отбору и консервации проб. Особенности отбора проб объектов окружающей среды (атмосферного воздуха, природных вод, почв)	32	12	8	-	12
2.	Особенности отбора пищевых продуктов. Особенности отбора биопроб	37,8	4	26	-	7,8
5 семестр						
3.	Общие вопросы методов разложения. Способы разложения веществ	12	2		8	2
4.	Способы разложения образцов с использованием процессов окисления и восстановления	34	4		20	10
5.	Интенсификация пробоподготовки под воздействием физических полей	36	6		16	14
6.	Общая характеристика методов разделения и концентрирования, используемых при проведении пробоподготовки объектов окружающей среды	22	4		8	12
	<b>ИТОГО по разделам дисциплины</b>	<b>175,8</b>	<b>32</b>	<b>34</b>	<b>52</b>	<b>57,8</b>
	Контроль самостоятельной работы (КСР), всего	4	-	-	-	-
	в том числе 4 семестр	2				
	5 семестр	2				

Промежуточная аттестация (ИКР), всего	0,5	-	-	-	-
в том числе 4 семестр	0,2				
5 семестр	0,3				
Подготовка к текущему контролю (5 семестр)	35,7	-	-	-	-
Общая трудоемкость по дисциплине	216	-	-	-	-

**Курсовая работа:** *не предусмотрена*

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

Автор Т.Г. Цюпко

### **АННОТАЦИЯ к рабочей программе дисциплины Б1.В.03 «Прикладной химический анализ»**

**Объем трудоемкости:** 3 зачетные единицы (108 часов), из них – 72,2 контактных часа, включая лекционных 16 ч, лабораторных 52 ч, КСР 4 часа, ИКР 0,2 часа. На самостоятельную работу студентов отведено 35,8 часа самостоятельной работы

**Цель освоения дисциплины**– усвоение теоретических основ аналитической химии и приобретение практических навыков проведения химического анализа.

**Задачи дисциплины**– теоретическое и практическое изучение основ аналитической химии, метрологических основ химического анализа. Приобретение навыков выполнения аналитических операций при подготовке и проведении количественного анализа.

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

Дисциплина «Прикладной химический анализ» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений 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.

Информационно и логически связана со следующими дисциплинами: аналитическая химия, общая и неорганическая химия, математика. Освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее для дисциплин базовой и вариативной части «Химическая экология», «Метрологические основы химического анализа», «Методы экоаналитического контроля суперэкоотоксикантов», а также ряда других дисциплин по выбору вариативной части учебного плана подготовки бакалавров по направлению 04.03.01 Химия.

#### **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
<b>ПК-1</b> способен выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам в соответствии с задачами экспертизы	
ИОПК-1.1. способен выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам анализа	Знает нормы техники безопасности, технику выполнения химического анализа
	Умеет пользоваться химическим оборудованием
	Владеет техникой проведения химического эксперимента
<b>ПК-2</b> владеет базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований, экспертиз, сертификационных испытаний, обработке полученных результатов	
ИПК-2.1. владеет базовыми навыками	Знает методы определения количественного состава

Код и наименование индикатора* достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
использования современной аппаратуры при проведении научных исследований, обработке полученных результатов	пробы, технику выполнения химического анализа, физические и химические свойства веществ и материалов
	Умеет пользоваться измерительными приборами, готовить и стандартизировать растворы, проводить химический эксперимент с соблюдением норм техники безопасности, по результатам анализа делать обоснованные выводы
	Владеет техникой проведения эксперимента с применением современного оборудования, приемами вычисления результатов анализа и методами оценки достоверности результатов

### Основные разделы дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.  
Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)			
		3	-	-	-
<b>Контактная работа, в том числе:</b>					
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	72,2	72,2			
Занятия лекционного типа	16	16			
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)					
Лабораторные занятия	52	52			
<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>	35,8	35,8			
<i>Курсовая работа</i>					
<i>Проработка учебного (теоретического) материала</i>	20	20			
<i>Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)</i>					
<i>Реферат</i>					
<i>Подготовка к текущему контролю</i>	15,8	15,8			
<b>Контроль:</b>					
Подготовка к экзамену					
Общая трудоемкость час	Час.	108	108		
	В том числе контактная работа	72,2	72,2		
	зач. ед.	3	3		

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

**Курсовые работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет

### Основная литература:

1. Основы аналитической химии: учебник для студентов вузов: в 2 т. / под ред. Ю. А. Золотова. - 6-е изд., перераб. и доп. - М.: Академия, 2014.
2. Прикладной химический анализ: Практическое руководство. Под.ред. Т.Н. Шеховцовой, О.А. Шпигуна, М.В. Полика. – М.: Изд-во МГУ, 2010.
3. Кристиан Г. Аналитическая химия: в 2 т. /пер. с англ. А. В. Гармаша, Н. В. Кольчевой, Г. В. Прохоровой; - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009.

4. Основы аналитической химии: практическое руководство [Электронный ресурс]: рук. / Ю.А. Барбалат [и др.]. — Электрон. дан. — Москва: Издательство "Лаборатория знаний", 2017. — 465 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/97410>

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья используются специальные сервисы в электронно-библиотечных системах (ЭБС), доступ к которым организует Научная библиотека КубГУ.

Автор РПД: Чупрынина Д.А.

## **АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины Б1.В.04 «Методы спектроскопии в химической экспертизе»**

**Направление подготовки/ специальность 04.03.01 Химия**

**Объём трудоёмкости:** 8 зач. ед.

**Цель дисциплины:** Формирование и развитие у студентов компетенций, позволяющих им в дальнейшем осуществлять профессиональную деятельность, посредством освоения теоретических и экспериментальных основ наиболее распространенных методов атомной и молекулярной спектроскопии.

**Задачи дисциплины:**

1. Изучение основ атомно-абсорбционной спектроскопии и спектрофотометрического анализа.
2. Приобретение навыков химического эксперимента, навыков работы на современной учебно-научной аппаратуре и на серийной аппаратуре, применяемой в аналитических и физико-химических исследованиях;
3. Изучение особенностей анализа различных объектов.

**Место дисциплины в структуре образовательной программы:**

Дисциплина «Методы спектроскопии в химической экспертизе» относится к вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Информационно и логически связана со следующими дисциплинами: «Аналитическая химия»; «Физические методы анализа (основы спектроскопических методов анализа)»; «Неорганическая химия (свойства неорганических веществ и химических элементов)»; «Физика (оптика, атомная спектроскопия)»; «Математика (методы математической статистики)»; «Физическая химия»; «Методы экоаналитического контроля суперэкоксикантов»; «Анализ реальных объектов»

**Требования к уровню освоения дисциплины**

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

ПК-2 Владеет базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований, экспертиз, сертификационных испытаний, обработке полученных результатов,

ПК-5 Способен применять основные законы и закономерности развития аналитической химии при анализе полученных результатов

**Основные разделы дисциплины:**

Теоретические основы спектрофотометрии; Измерительная аппаратура; Метрология спектрофотометрического метода анализа; Различные приемы улучшения



метрологических характеристик методик спектрофотометрии; Определение состава и прочности комплексных соединений; Органические реагенты в спектрофотометрии. Устранение мешающего влияния посторонних веществ; Теоретические основы метода ААС; Оборудование для ААС анализа и работа с ним; Физико-химические процессы в пламенах с участием аналита; Физико-химические процессы в электротермических атомизаторах; Другие способы атомно-абсорбционного анализа; Техника и методология работы; Аналитические характеристики метода.

**Курсовая работа:** предусмотрено выполнение курсовой работы в 6 семестре.

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

Авторы М.Ю. Бурылин, Дж.Н. Коншина

## АННОТАЦИЯ

Дисциплины Б1.В.05 «Химическая токсикология»

**Объем трудоемкости:** 4 зачетных единицы (144 часа), из них – 96,3 часов аудиторной нагрузки: лекционных 20 часов, лабораторных 60 часа; 33 часов самостоятельной работы; 4 часов КСР, 0,3 часа ИКР, 26,7 часа – контроль.

**Цель дисциплины:** Б1.в.дв.09.01 «Химическая токсикология» в соответствии с ООП направления 04.03.01 Химия- формирование у будущих специалистов системного представления о теоретических, практических подходах к решению задач химико-токсикологической экспертизы.

### Задачи дисциплины:

1. Сформировать у будущих специалистов представлений об условиях постановки эксперимента в рамках решения практических задач химико-токсикологической экспертизы;
2. Развитие у будущих специалистов практических навыков построения схем идентификации, разделения и концентрирования ядов в зависимости от природы образцов.

### 2. Место дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина «Химическая токсикология» относится к вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Изучение модулей дисциплины «Химическая токсикология» расширяет знания студентов в области аналитической химии и способствует формированию профессиональных компетенций. Курс тесно связан со всеми разделами химии - аналитической, физической, органической химией. Знания, полученные студентами в указанных разделах химии, являются основой для понимания студентами материала, представленного в данной дисциплине. Полученные знания могут быть использованы для профессиональной ориентации и воспитания будущих специалистов в комплексного подхода при профессиональной и научно-исследовательской работе.

### Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общепрофессиональных/профессиональных компетенций (ОПК/ПК)

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-2. Владеет базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований, обработке полученных результатов	
ИПК-2.1. Использует современную аппаратуру при проведении научных исследований, обработке полученных результатов	Знает основные принципы использования исследования и характеристики пробы с использованием современной аппаратуры
	умеет применять современное оборудование, обрабатывать и сопоставлять результаты экспериментов, проводить анализ полученных данных и представлять полученные результаты
	владеет навыками работы на современном аналитическом оборудовании, методологией проведения исследования предложенных образцов
ПК – 5 Способен применять основные законы и закономерности развития аналитической химии при анализе полученных результатов	
ИПК-5.1. Использует знания основных законов и закономерностей развития аналитической химии	Знает методы определения качественного и количественного состава пробы, технику выполнения химического анализа, физические и химические свойства веществ материалов
	уметь обосновывать преимущества и возможности выбранного физико-химического метода для определения количественного и качественного состава пробы, а также умеет применять базовые и специальные экспериментальные методы работы с химическими приборами и посудой
	владеет навыками применения основных законов химии при обсуждении полученных результатов

## 2 Структура и содержание дисциплины

### 2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

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

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)			
		8	-	-	-
<b>Контактная работа, в том числе:</b>	84,3	84,3			
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	80	80			
Занятия лекционного типа	20	20			
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)	нет	нет			
Лабораторные занятия	60	60			
<b>Иная контактная работа:</b>					
Контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4			
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3	0,3			
<b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>	35,8	35,8			
Курсовая работа	-	-			

Проработка учебного (теоретического) материала		33	33			
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)						
Реферат		-	-			
Подготовка к текущему контролю		26,7	26,7			
<b>Контроль:</b>						
Подготовка к экзамену						
Общая трудоемкость час	Час.	144	144			
	В том числе контактная работа	84,3	84,3			
	зач. ед.	4	4			

**Курсовые работы:** не предусмотрены

Форма проведения аттестации по дисциплине: экзамен

Автор канд. хим. наук, доцент

В.В.Коншин

Аннотация к рабочей программы дисциплины  
**«Б1.В.06 МЕТОДЫ ЭКОАНАЛИТИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ  
СУПЕРЭКОТОКСИКАНТОВ»**

**Объем трудоемкости:** 4 зачетных единиц

**Цель дисциплины** «Методы экоаналитического контроля суперэкоотоксикантов» является формирование у студентов современных представлений и навыков контроля суперэкоотоксикантов в различных объектах окружающей среды

**Задачи дисциплины** «Методы экоаналитического контроля суперэкоотоксикантов» состоят в изучении современных методов и подходов методов аналитической химии для проведения качественного и количественного анализа с целью обнаружения экотоксикантов, а также формировании у студентов знаний и умений, позволяющих осуществлять как простые, так и сложные химические испытания, в том числе, определение тяжелых металлов, пестицидов, полиароматических углеводородов и т.д.**Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Методы экоаналитического контроля суперэкоотоксикантов» 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.

Изучению дисциплины «Методы экоаналитического контроля суперэкоотоксикантов» предшествует изучение дисциплин «Аналитическая химия», «Основы хроматографии», «Проблемы оценки и соответствия». Данная дисциплина является предшествующей для дисциплины «Современные методы хроматографии».

**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 осуществлять стандартные операции по предлагаемым методикам, направленные на получение и исследование различных соединений и материалов	
ИПК-1.1. Осуществляет стандартные операции по предлагаемым методикам,	знает стандартные операции, используемые в изучаемых методиках

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
направленные на получение и исследование химических соединений различной природы и материалов на их основе	умеет использовать предлагаемые методики в целях проведения исследования объектов окружающей среды как самостоятельно, так и в составе группы
	владеет методами анализа, используемыми в рассматриваемых методиках
ИПК-1.2. Выбирает оптимальные лабораторные методы получения и исследования химических соединений различной природы и материалов на их основе	знает основные методы анализа суперэкоотоксикантов
	умеет проводить качественный и количественный химический анализ
	владеет методами анализа суперэкоотоксикантов
ПК-2. Способен применять современную аппаратуру при проведении научных исследований, а также обрабатывать и анализировать полученные результаты	
ИПК-2.1. Осуществляет исследование химических соединений и материалов с использованием современного химического оборудования	знает основы эксплуатации современного аналитического оборудования
	умеет использовать различные подходы, применяемые в химии для целей научных исследований при определении суперэкоотоксикантов
	владеет основами методологии исследования химических соединений различных классов
ИПК-2.2. Обрабатывает и анализирует экспериментальные данные, полученные с использованием современной химической аппаратуры	знает основные методы статистической обработки данных, принципы регистрации аналитического сигнала
	умеет использовать современное аналитическое оборудование
	владеет методами регистрации и программным обеспечением для обработки результатов химического эксперимента

### Содержание дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 8 семестре (*очная форма*)

№ раздела	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1	Основы эколого-аналитического мониторинга загрязнителей	8	4	–	6	7,8
2.	Классификация экотоксикантов: физико-химические свойства и распространение в природных средах	11	4	–	6	15
3.	Особенности эколого-аналитического мониторинга экотоксикантов	12	3	–	6	4
4.	Особенности отбора и пробоподготовки проб при проведении эколого-аналитического мониторинга	13	3	–	6	13
5.	Методы анализа природных объектов	30	3	–	8	18

№ раз-дела	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
6.	Современные методы определения стойких органических загрязнителей в различных объектах	34	3	–	8	22
	<i>Итого по дисциплине</i>		20	–	40	79,8
	Контролируемая самостоятельная работа (КСР)	4				
	Индивидуальная контролируемая работа (ИКР)	0,2				
	Общая трудоемкость по дисциплине	144				

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

**Курсовая работа:** *не предусмотрена*

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

Автор            А.З. Темердашев

**АННОТАЦИЯ** к рабочей программе дисциплины  
дисциплины Б1.В.07 «Хроматографические методы в экспертизе сырья и готовой продукции»

**Объем трудоемкости:** *5 зачетных единиц*

**Цель дисциплины:** Целью изучения учебной дисциплины “Основы хроматографии” является формирование у студентов современных представлений о методах хроматографического разделения и анализа многокомпонентных смесей и методологических подходах к оптимизации условий разделения, обнаружения, идентификации и количественной оценки результатов анализа для повышения чувствительности, точности и экспрессности.

**Задачи дисциплины:**

- формирование системного представления о хроматографических методах, их особенностях, проблемах реализации и областях применения;
- изучение современных приборных средств хроматографического анализа и возможностей их программного обеспечения.

**Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Дисциплина «Основы хроматографии» относится к части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений. Для ее изучения студент должен

знать физико-химические основы методов разделения, сорбционных процессов, основы математической статистики.

### Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся профессиональных компетенций (ПК):

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-2 владеет базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований, экспертиз, сертификационных испытаний, обработке полученных результатов	
ИПК-2.1 использует современную аппаратуру при проведении научных исследований экспертиз, сертификационных испытаний	Знает блок-схемы газовых и жидкостных хроматографов, их аналитические возможности
	Умеет оптимизировать условия анализа, варьируя параметры хроматографического разделения
	Владеет навыками работы на хроматографическом оборудовании
ИПК-2.2. владеет базовыми навыками обработки полученных результатов	Знает способы качественной и количественной оценки результатов
	Умеет интерпретировать результаты при проведении научных исследований, экспертиз, сертификационных испытаний
	Владеет способами обработки и представления полученных результатов
ПК-4 готов осуществлять контроль качества сырья и готовой продукции с использованием современных средств и методов исследования и анализа для целей паспортизации и сертификации	
ИПК-4.1. использует современные средства и методы исследования и анализа для контроля качества сырья и готовой продукции	Знает теоретические основы хроматографического разделения и детектирования аналитов
	Умеет аргументировано выбирать схемы анализа с применением различных вариантов газовой и жидкостной хроматографии
	Владеет практическими приемами применения закономерностей хроматографического разделения для решения практических задач в области экспертизы, паспортизации и сертификации
ИПК-4.2. использует результаты контроля качества сырья и готовой продукции для целей экспертизы, паспортизации и сертификации	Знает аналитические возможности современных хроматографических методов для целей экспертизы, паспортизации и сертификации
	Умеет интерпретировать результаты хроматографического анализа для целей экспертизы, паспортизации и сертификации
	Владеет практическими приемами обработки результатов при решении практических задач в области паспортизации и сертификации

### Основные разделы дисциплины:

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

1	Принцип метода хроматографии. Классификация хроматографических методов анализа. Основные термины и понятия хроматографии	32	8		16	8
2	Газовая хроматография	36	8		20	8
3	Высокоэффективная жидкостная хроматография	28	8		12	8
4	Другие варианты жидкостной хроматографии	26	8		12	6
5	Планарная хроматография	15	2		8	5
6	Итого по разделам дисциплины	137	34		68	35
7	Контроль самостоятельной работы (КСР)	6				
8	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3				
9	Подготовка к текущему контролю	10				10
10	Промежуточный контроль	26,7				
11	Общая трудоемкость по дисциплине	180				45

**Курсовые работы:** *не предусмотрены*

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

Авторы РПД Н.В. Киселева, В.В. Милевская  
 Аннотация к рабочей программы дисциплины  
**«Б1.В.ДВ.01.01 Основы радиологического контроля»**

**Объем трудоемкости:** 3 зачетных единиц

**Цель дисциплины:** Изучение основ радиационной безопасности и радиологического анализа, освоение практических навыков проведения измерений и интерпретации полученных результатов.

**Задачи дисциплины:** ознакомление с физическими основами явления радиоактивности, нормами техники безопасности, мерами соблюдения радиационной безопасности и умение реализовать их в лабораторных и технологических условиях; формирование умений выполнять измерения на радиологическом оборудовании (спектроскопические комплексы с программным обеспечением «Прогресс») по известным методикам.

**Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина относится к части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений. В соответствии с рабочим учебным планом

дисциплина изучается на 3 -ем курсе по очной форме обучения. Вид промежуточной аттестации: зачет.

Базируется на знании предметов химического цикла, она также является предшествующей для изучения дисциплин «Безопасность жизнедеятельности» и «Химическая экология».

### Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся

Код и наименование индикатора* достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-4</b> Готов осуществлять контроль качества сырья и готовой продукции с использованием современных средств и методов исследования и анализа для целей экспертизы, паспортизации и сертификации	
ИПК-4.1. Владеть знаниями теории строения атома, его составных частей, характеристик элементарных частицах и явления радиоактивности	Знать основы физики ионизирующего излучения
	Уметь сформулировать схему радиоактивного распада для конкретного объекта и обосновать выбор измеряемого параметра протекающего распада.
	Владеть навыками расчета конечного результата радиологического анализа сырья и готовой продукции
ИПК-4.2 Готов осуществлять радиологические измерения	Знать основные нормативные документы (Нормы радиационной безопасности НРБ-99/2009; Санитарные правила и нормативы СанПиН 2.6.1.2523-09 и др.) регламентирующие выполнение условий радиационной безопасности сырья
	Уметь провести контроль радиационной безопасности сырья и готовой продукции с использованием современных средств и методов исследования и анализа
	Владеть основами техники безопасности и защитных мер при проведении радиологических измерений
<b>ПК-2</b> Владеть базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований, экспертиз, сертификационных испытаний, обработки полученных результатов	
ИПК-2.1. Изучить основные типы приборов для измерения активности	Знать принцип работы приборов для измерения альфа-, бета- и гамма-активности.
	Уметь подготовить исследуемую пробу для конкретного типа оборудования.
	Владеть навыками организации мероприятий по обеспечению техники безопасности при работе с использованием радиологического оборудования
ИПК-2.2 Владеть навыками работы на спектрометрическом комплексе с программным обеспечением «Прогресс»	Знать устройство и последовательность выполнения измерений на спектрометрическом комплексе с программным обеспечением «Прогресс»; методы обработки полученных результатов измерений; основные принципы отбора проб для радиологических
Код и наименование индикатора* достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине



	измерений.
	Уметь подобрать подходящую методику и обосновать необходимые процедуры для проведения измерений на спектрометрических комплексах для количественного измерения интенсивности альфа-, бета- и гамма-излучений, и радионуклидов.
	Навыками выполнения измерений на спектрометрических комплексах; подготовки проб к радиологическим измерениям, обработки полученных результатов.

**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	
1	Строение атома и ядерные силы	10	4	5	6	7
2	Радиоактивность и радиоактивный распад	10	2	-	-	8
3	Законы радиоактивных превращений	10	2	-	-	8
4	Взаимодействие излучения с веществом	18	4	-	-	14
5	Радиоактивные семейства и изотопы	6	2	-	-	4
6	Регистрирующие приборы	26	2	-	18	6
7	Нормативная база радиационной безопасности	23,8	2	-	16	5,8
	<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	16		34	53,8

**Курсовая работа:** не предусмотрена

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет

Автор            Е.Ф. Галай

Аннотация к рабочей программе дисциплины  
**«Б1.В.ДВ.01.02 «РАДИОСПЕКТРОСКОПИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В АНАЛИЗЕ РЕАЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ»**

**Объем трудоемкости:** 3 зачетных единиц

**Цель дисциплины:** Изучение основ радиационной безопасности и радиологического анализа, освоение практических навыков проведения измерений и интерпретации полученных результатов.

**Задачи дисциплины:** ознакомление с физическими основами явления радиоактивности, нормами техники безопасности, мерами соблюдения радиационной безопасности и умение реализовать их в лабораторных и технологических условиях; формирование умений выполнять измерения на радиологическом оборудовании (спектроскопические комплексы с программным обеспечением «Прогресс») по известным методикам.

### Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений. В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина изучается на 3 -ем курсе по очной форме обучения. Вид промежуточной аттестации: зачет.

Базируется на знании предметов химического цикла, она также является предшествующей для изучения дисциплин «Безопасность жизнедеятельности» и

«Химическая экология».

### Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся

Код и наименование индикатора* достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-4</b> Готов осуществлять контроль качества сырья и готовой продукции с использованием современных средств и методов исследования и анализа для целей экспертизы, паспортизации и сертификации	
ИПК-4.1. Владеть знаниями теории строения атома, его составных частей, характеристик элементарных частиц и явления радиоактивности	Знать основы физики ионизирующего излучения
	Уметь сформулировать схему радиоактивного распада для конкретного объекта и обосновать выбор измеряемого параметра протекающего распада.
	Владеть навыками расчета конечного результата радиологического анализа сырья и готовой продукции
ИПК-4.2 Готов осуществлять радиологические измерения	Знать основные нормативные документы (Нормы радиационной безопасности НРБ-99/2009 Санитарные правила и нормативы СанПиН 2.6.1.2523-09 и др.) регламентирующие выполнение условий радиационной безопасности сырья
	Уметь провести контроль радиационной безопасности сырья и готовой продукции с использованием современных средств и методов исследования и анализа
	Владеть основами техники безопасности и защитных мер при проведении радиологических измерений
<b>ПК-2</b> Владеть базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований, экспертиз, сертификационных испытаний, обработки полученных результатов	

ИПК-2.1. Изучить основные типы приборов для измерения активности	Знать принцип работы приборов для измерения альфа-, бета- и гамма-активность.
	Уметь подготовить исследуемую пробу для конкретного типа оборудования.
	Владеть навыками организации мероприятий по обеспечению техники безопасности при работе с использованием радиологического оборудования
ИПК-2.2 Владеть навыками работы на спектрометрическом комплексе с программным обеспечением «Прогресс»	Знать устройство и последовательность выполнения измерений на спектрометрическом комплексе с программным обеспечением «Прогресс»; методы обработки полученных результатов измерений; основные принципы отбора проб для радиологических измерений.
	Уметь подобрать подходящую методику и обосновать необходимые процедуры для проведения измерений на спектрометрических комплексах для количественного измерения интенсивности альфа-, бета- и гамма-излучений, и радионуклидов.
	Навыками выполнения измерений на спектрометрических комплексах; подготовки проб к радиологическим измерениям, обработки полученных результатов.

### 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	Строение атома и ядерные силы	10	4	5	6	7
2	Радиоактивность и радиоактивный распад	10	2	-	-	8
3	Законы радиоактивных превращений	10	2	-	-	8
4	Взаимодействие излучения с веществом	18	4	-	-	14
5	Радиоактивные семейства и изотопы	6	2	-	-	4
6	Регистрирующие приборы	26	2	-	18	6
7	Нормативная база радиационной безопасности	23,8	2	-	16	5,8
	<b>ИТОГО по разделам дисциплины</b>	<b>103,8</b>	<b>16</b>		<b>34</b>	<b>53,8</b>
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	4				
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2				
	Подготовка к текущему контролю					
	<b>Общая трудоемкость по дисциплине</b>	<b>108</b>	<b>16</b>		<b>34</b>	<b>53,8</b>

**Курсовая работа:** не предусмотрена

Форма проведения аттестации по дисциплине: *зачет*

Аннотация к рабочей программе дисциплины  
**«Б1.В.ДВ.02.01 ПОТЕНЦИОМЕТРИЯ И ВОЛЬТАМПЕРОМЕТРИЯ В  
 ЭКСПЕРТИЗЕ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ»**

**Объем трудоемкости:** 5 зачетных единиц

**Цель дисциплины:** ознакомление с состоянием и актуальными задачами развития потенцио- и вольтамперометрических методов анализа и исследования, как основных элементов современного физико-химического анализа и возможностью применения этих методов в экспертизе пищевых продуктов

**Задачи дисциплины:** - раскрыть теоретические и методологические основы дисциплины; - сформировать представления о формировании аналитического сигнала в электрохимических методах анализа; - опираясь на знания, полученные в курсах по основным дисциплинам (аналитической химии, физической химии и др.), расширить знания студентов в области химии и сформировать профессиональные компетенции; - овладеть практическими навыками потенциометрических и вольтамперометрических методов анализа и исследования в анализе пищевых продуктов.

**Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Потенциометрия и вольтамперометрия в экспертизе пищевых продуктов» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана. В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина изучается на 4 курсе (7 семестр). Вид промежуточной аттестации: зачет.

Изучению дисциплины «Потенциометрия и вольтамперометрия в экспертизе пищевых продуктов» предшествует изучение дисциплин «Аналитическая химия», «Прикладной химический анализ», «Пробоподготовка в экологической экспертизе». Данная дисциплина является предшествующей для дисциплины «Современные методы аналитической химии», «Методы экоаналитического контроля суперэкоотоксикантов».

**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 проводить работу по оптимизации существующих методов и методик анализа веществ и материалов, продукции с использованием теоретических знаний и практических навыков в области аналитической химии	
ИПК 3.1 Демонстрирует знания теоретических и методологических основ потенциометрических и вольтамперометрических методов анализа	<i>знает</i> теоретические и методологические основы дисциплины; тенденции развития современных электрохимических методов анализа и исследования
	<i>умеет</i> использовать знания в области современных электрохимических методов анализа для исследования объектов со сложной матрицей, включая пищевые продукты
	<i>владеет</i> навыками построения схем анализа различных объектов методами аналитической электрохимии
ИПК 3.2 Демонстрирует способность	<i>знает</i> теоретические основы выбора

проведения апробации потенциометрических и вольтамперометрических методик анализа пищевых продуктов и сельскохозяйственного сырья	электрохимического метода анализа и способа пробоподготовки в зависимости от матрицы объекта, природы и содержания определяемого компонента, требуемой точности анализа
	<i>умеет</i> использовать теоретические знания для выбора методики анализа и проведения ее апробации и валидации
	<i>владеет</i> навыками самостоятельного освоения новых знаний и профессиональной аргументации
ПК-5. Способен применять основные законы и закономерности развития аналитической химии при анализе полученных результатов	
ИПК 5.1. Демонстрирует знания электрохимических методов анализа и способность использовать эти знания при контроле пищевых продуктов и сырья	<i>знает</i> теоретические и методологические основы дисциплины;
	<i>умеет</i> использовать знания в области современных методов анализа для исследования процессов, протекающих в сложных системах и контроля содержания компонентов в пищевых продуктах
	<i>владеет</i> навыками практического применения современных аналитических методов к анализу сельскохозяйственного сырья и продовольственных продуктов
ИПК 5.2 Демонстрирует способность обсуждать полученные экспериментальные результаты	<i>знает</i> тенденции развития современных потенциометрических и вольтамперометрических методов анализа;
	<i>умеет</i> применять комплексный подход, опирающийся на теоретические знания и практический опыт, при оценке результатов анализа и исследований
	<i>владеет</i> навыками планирования проведения эксперимента и обсуждения полученных экспериментальных результатов

### 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	
7.	Общие вопросы электрохимических методов исследования и анализа	4	2	-	-	2
8.	Потенциометрические методы анализа и исследования	40	10	-	20	10
9.	Способы расчета концентрации в потенциометрическом анализе	36	6	-	10	20
10.	Общие вопросы вольтамперометрии. Классификация индикаторных электродов, применяемых в вольтамперометрии	27	8	-	10	19
11.	Современные варианты вольтамперометрии	38	6	-	22	10
12.	Практические аспекты потенциометрического и вольтамперометрического методов анализов	18,8	2	-	6	10,8
	<i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>	173,8	34		68	71,8
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	6	-	-	-	-
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0.2	-	-	-	-
	Подготовка к текущему контролю	-	-	-	-	-

Общая трудоемкость по дисциплине	180	-	-	-	-
----------------------------------	-----	---	---	---	---

**Курсовая работа:** не предусмотрена

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет

Автор Т.Г. Цюпко

Аннотация к рабочей программе дисциплины  
**«Б1.В.ДВ.02.02 ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ АНАЛИЗА В ЭКСПЕРТИЗЕ  
ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ ПРОДУКТОВ»**

**Объем трудоемкости:** 5 зачетных единиц

**Цель дисциплины:** ознакомление с состоянием и актуальными задачами развития электрохимических методов анализа и исследования, как основных элементов современного физико-химического анализа и возможностью применения этих методов в экспертизе продовольственных продуктов

**Задачи дисциплины:** - раскрыть теоретические и методологические основы дисциплины; - сформировать представления о формировании аналитического сигнала в различных электрохимических методах анализа; - опираясь на знания, полученные в курсах по основным дисциплинам (аналитической химии, физической химии и др.), расширить знания студентов в области химии и сформировать профессиональные компетенции; - овладеть практическими навыками электрохимических методов анализа и исследования, на примере потенциометрии и вольтамперометрии, в анализе пищевых продуктов.

**Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Электрохимические методы анализа в экспертизе продовольственных продуктов» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана. В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина изучается на 4 курсе (7 семестр). Вид промежуточной аттестации: зачет.

Изучению дисциплины «Электрохимические методы анализа в экспертизе продовольственных продуктов» предшествует изучение дисциплин «Аналитическая химия», «Прикладной химический анализ», «Пробоподготовка в экологической экспертизе». Данная дисциплина является предшествующей для дисциплины «Современные методы аналитической химии», «Методы экоаналитического контроля суперэкоксикантов».

**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 проводить работу по оптимизации существующих методов и методик анализа веществ и материалов, продукции с использованием теоретических знаний и практических навыков в области аналитической химии	
ИПК 3.1 Демонстрирует знания теоретических и методологических основ электрохимических методов анализа	<i>знает</i> теоретические и методологические основы дисциплины; тенденции развития современных электрохимических методов анализа и исследования
	<i>умеет</i> использовать знания в области современных электрохимических методов анализа для исследования объектов со сложной матрицей,

	включая объекты окружающей среды
	<i>владеет</i> навыками построения схем анализа различных объектов методами аналитической электрохимии
ИПК 3.2 Демонстрирует способность проведения апробации электрохимических методик анализа продовольственных продуктов и сельскохозяйственного сырья	<i>знает</i> теоретические основы выбора электрохимического метода анализа и способа пробоподготовки в зависимости от матрицы объекта, природы и содержания определяемого компонента, требуемой точности анализа
	<i>умеет</i> использовать теоретические знания для выбора методики анализа и проведения ее апробации и валидации
	<i>владеет</i> навыками самостоятельного освоения новых знаний и профессиональной аргументации
ПК-5. Способен применять основные законы и закономерности развития аналитической химии при анализе полученных результатов	
ИПК 5.1. Демонстрирует знания электрохимических методов анализа и способность использовать эти знания при контроле продовольственных продуктов и сырья	<i>знает</i> теоретические и методологические основы дисциплины;
	<i>умеет</i> использовать знания в области современных методов анализа для исследования процессов, протекающих в сложных системах и контроля содержания компонентов в продовольственных продуктах
	<i>владеет</i> навыками практического применения современных аналитических методов к анализу сельскохозяйственного сырья и продовольственных продуктов
ИПК 5.2 Демонстрирует способность обсуждать полученные экспериментальные результаты	<i>знает</i> тенденции развития современных электрохимических методов анализа;
	<i>умеет</i> применять комплексный подход, опирающийся на теоретические знания и практический опыт, при оценке результатов анализа и исследований
	<i>владеет</i> навыками планирования проведения эксперимента и обсуждения полученных экспериментальных результатов

### 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	
13.	Общие вопросы электрохимических методов исследования и анализа	4	2	-	-	2
14.	Потенциометрические методы анализа и исследования	40	10	-	20	10
15.	Способы расчета концентрации в потенциометрическом анализе	36	6	-	10	20
16.	Общие вопросы вольтамперометрии. Классификация индикаторных электродов, применяемых в вольтамперометрии	27	8	-	10	19
17.	Современные варианты вольтамперометрии	38	6	-	22	10

18.	Практические аспекты потенциометрического и вольтамперометрического методов анализов	18,8	2	-	6	10,8
	<i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>	173,8	34		68	71,8
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	6	-	-	-	-
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0.2	-	-	-	-
	Подготовка к текущему контролю	-	-	-	-	-
	Общая трудоемкость по дисциплине	180	-	-	-	-

**Курсовая работа:** *не предусмотрена*

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

Автор            Т.Г. Цюпко

#### **АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины**

**Б1.В.ДВ.03.01 «Методы разделения и концентрирования в анализе объектов экспертизы»**

#### **АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины**

**Б1.В.ДВ.03.01 «Методы разделения и концентрирования в анализе объектов экспертизы»**

**Направление подготовки/специальность** 04.03.01 Химия

**Объём трудоёмкости:** 3 зач. ед.

**Цель дисциплины:** формирование у будущих специалистов системного представления о теоретических, практических подходах к решению задач концентрирования, разделения сложных многокомпонентных смесей, применяемых для обеспечения надежности и правильности обнаружения и идентификации веществ, нашедших широкое применение, как в промышленности, так и в научно-исследовательских лабораториях.

#### **Задачи дисциплины:**

1. Сформировать у будущих специалистов представлений об условиях постановки эксперимента в рамках решения практических задач химического анализа;
2. Развитие у будущих специалистов практических навыков построения схем идентификации, разделения и концентрирования аналитов в зависимости от природы образцов.

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

Дисциплина «Методы разделения и концентрирования в аналитической химии» относится к вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Изучение модулей дисциплины «Методы разделения и концентрирования в аналитической химии» расширяет знания студентов в области аналитической химии и способствует формированию профессиональных компетенций. Курс тесно связан со всеми разделами химии-аналитической, физической, органической химией. Знания, полученные студентами в указанных разделах химии, являются основой для понимания студентами материала, представленного в данной дисциплине. Полученные знания могут быть использованы для профессиональной ориентации и воспитания у будущих специалистов комплексного подхода при профессиональной и научно-исследовательской работе.

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



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

ПК-1 Способен выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам в соответствии с задачами экспертизы

ПК-5 Способен применять основные законы и закономерности развития аналитической химии при анализе полученных результатов

**Основные разделы дисциплины:**

Основные понятия методов разделения и концентрирования; Экстракция как метод разделения и концентрирования; Сорбционные методы концентрирования; Физические и гибридные методы разделения.

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общепрофессиональных/профессиональных компетенций (ОПК/ПК)

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1. Способен осуществлять стандартные операции по предлагаемым методикам, направленные на получение и исследование различных соединений и материалов	
ИПК-1.1. Осуществляет стандартные операции по предлагаемым методикам, направленные на получение и исследование химических соединений различной природы и материалов на их основе	Знает основные принципы и области использования методов разделения и концентрирования веществ, а также правила техники безопасности базовые и специальные экспериментальные методы разделения и концентрирования
	умеет соблюдать условия проведения эксперимента, вести наблюдения за ходом проведения эксперимента, анализировать полученные результаты и делать выводы из наблюдений; вести лабораторные записи
	владеет приемами разделения и концентрирования различных веществ, уметь пользоваться необходимым для этого оборудованием и химической посудой
ПК – 5 Способен применять основные законы и закономерности развития аналитической химии при анализе полученных результатов	
ИПК-5.1. Использует знания основных законов и закономерностей развития аналитической химии	Знает основные понятия, термины, способы концентрирования и разделения, их количественные характеристики
	уметь обосновывать преимущества и возможности метода разделения и концентрирования, как на этапе планирования эксперимента, так и при прогнозировании

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
	поведения реальных систем.
	Владеет теоретическими и практическими знаниями основ и реализации различных методов разделения и концентрирования

### 2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3зач.ед. (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице (для студентов ОФО).

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)			
		8	—		
<b>Контактная работа, в том числе:</b>	<b>62,2</b>	<b>62,2</b>			
<b>Аудиторные занятия (всего):</b>	<b>60</b>	<b>60</b>			
Занятия лекционного типа	20	20	-	-	-
Лабораторные занятия	40	40	-	-	-
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
<b>Иная контактная работа:</b>	<b>2,2</b>	<b>2,2</b>			
Контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2			
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2	0,2			
<b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>	<b>45,8</b>	<b>45,8</b>			
Проработка учебного (теоретического) материала	20	20	-	-	-
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)	15	15	-	-	-
Подготовка к текущему контролю	10,8	10,8	-	-	-
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>час.</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
	<b>в том числе контактная работа</b>	<b>62,2</b>	<b>62,2</b>		
	<b>зач. ед</b>	<b>3</b>	<b>3</b>		

Курсовая работа: не предусмотрена

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачёт

Авторканд. хим. наук, доцент Дж.Н. Коншина

**АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины  
Б1.В.ДВ.03.02 Сорбция и экстракция в аналитической химии**

**Направление подготовки/ специальность** 04.03.01 Химия

**Объём трудоёмкости:** 3 зач. ед.

**Цель дисциплины:** формирование у будущих специалистов системного представления о теоретических, практических подходах к решению задач концентрирования, разделения сложных многокомпонентных смесей, применяемых для обеспечения надежности и правильности обнаружения и идентификации веществ, нашедших широкое применение, как в промышленности, так и в научно-исследовательских лабораториях.

**Задачи дисциплины:**

1. Сформировать у будущих специалистов представлений об условиях постановки эксперимента в рамках решения практических задач химического анализа;
2. Развитие у будущих специалистов практических навыков построения схем идентификации, разделения и концентрирования аналитов в зависимости от природы образцов.

**Место дисциплины в структуре образовательной программы:**

Дисциплина «Методы разделения и концентрирования в аналитической химии» относится к вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Изучение модулей дисциплины «Методы разделения и концентрирования в аналитической химии» расширяет знания студентов в области аналитической химии и способствует формированию профессиональных компетенций. Курс тесно связан со всеми разделами химии-аналитической, физической, органической химией. Знания, полученные студентами в указанных разделах химии, являются основой для понимания студентами материала, представленного в данной дисциплине. Полученные знания могут быть использованы для профессиональной ориентации и воспитания у будущих специалистов комплексного подхода при профессиональной и научно-исследовательской работе.

**Требования к уровню освоения дисциплины**

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

ПК-1 Способен выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам в соответствии с задачами экспертизы.

ПК-5 Способен применять основные законы и закономерности развития аналитической химии при анализе полученных результатов.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
--	-----------------------------------

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1. Способен осуществлять стандартные операции по предлагаемым методикам, направленные на получение и исследование различных соединений и материалов	
ИПК-1.1. Осуществляет стандартные операции по предлагаемым методикам, направленные на получение и исследование химических соединений различной природы и материалов на их основе	Знает основные принципы и области использования методов сорбции и экстракции веществ, а также правила техники безопасности, базовые и специальные экспериментальные методы сорбции и экстракции веществ
	умеет соблюдать условия проведения эксперимента, вести наблюдения за ходом проведения эксперимента, анализировать полученные результаты и делать выводы из наблюдений; вести лабораторные записи
	владеет приемами сорбции и экстракции различных веществ, уметь пользоваться необходимым для этого оборудованием и химической посудой
ПК – 5 Способен применять основные законы и закономерности развития аналитической химии при анализе полученных результатов	
ИПК-5.1. Использует знания основных законов и закономерностей развития аналитической химии	Знает основные понятия, термины, способы сорбции и экстракции веществ, их количественные характеристики
	уметь обосновывать преимущества и возможности сорбции и экстракции веществ как на этапе планирования эксперимента, так и при прогнозировании поведения реальных систем.
	теоретическими и практическими знаниями по реализации сорбции и экстракции веществ

## 2. Структура и содержание дисциплины.

### 2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач.ед. (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице (для студентов ОФО).

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)			
		8	—		
<b>Контактная работа, в том числе:</b>	<b>62,2</b>	<b>62,2</b>			
<b>Аудиторные занятия (всего):</b>	<b>60</b>	<b>60</b>			
Занятия лекционного типа	20	20	-	-	-
Лабораторные занятия	40	40	-	-	-

Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
<b>Иная контактная работа:</b>	<b>2,2</b>	<b>2,2</b>			
Контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2			
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2	0,2			
<b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>	<b>45,8</b>	<b>45,8</b>			
Проработка учебного (теоретического) материала	20	20	-	-	-
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)	15	15	-	-	-
Подготовка к текущему контролю	10,8	10,8	-	-	-
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>час.</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
	<b>в том числе контактная работа</b>	<b>62,2</b>	<b>62,2</b>		
	<b>зач. ед</b>	<b>3</b>	<b>3</b>		

**Курсовая работа:** не предусмотрена

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачёт

Автор канд. хим. наук, доцент Дж.Н. Коншина

Аннотация к рабочей программе дисциплины  
**«Б1.В.ДВ.04.01 МОНИТОРИНГ СРЕДЫ  
ОБИТАНИЯ»**

**Объем трудоемкости:** 3 зачетные единицы

**Цель дисциплины:** ознакомление с принципами, методами и устройствами, применяемыми при контроле состояния среды обитания; методами прогнозирования экологической обстановки и чрезвычайных ситуаций; подготовка специалистов к участию в научно-исследовательской деятельности в области мониторинга среды обитания.

**Задачи дисциплины:** ввести студентов в круг проблем, связанных со средствами наблюдения и контроля и методическими основами оценки и прогноза состояния среды обитания;

дать обучаемым теоретические знания и практические навыки, необходимые для выбора методов осуществления мониторинга и приборов контроля среды обитания; прогнозирования экологической обстановки и чрезвычайных ситуаций;

дать обучаемым навыки планирования и организации работы структурного подразделения, осуществляющего деятельность в области мониторинга среды обитания.

**Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Мониторинг среды обитания» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного

плана(вариативная часть).В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина изучается на 4 курсе (8 семестр). Вид промежуточной аттестации: зачет.

Изучению дисциплины «Мониторинг среды обитания» предшествует изучение дисциплин «Неорганическая химия», «Аналитическая химия», «Химическая экология», «Практика химического эксперимента», «Прикладной химический анализ». Данная дисциплина является предшествующей для дисциплин «Методы экоаналитического контроля супертоксикантов», «Современные методы аналитической химии», «Методы разделения и концентрирования в аналитической химии».

### 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. Владеет базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований, экспертиз, сертификационных испытаний, обработке полученных результатов	
ИПК-2.1. Демонстрирует знания о современных тенденциях развития измерительной техники, средствах измерения и оборудовании, а также информационных технологий в области экологического мониторинга	<i>знает</i> современные тенденции развития измерительной техники, средствах измерения и оборудовании, а также информационных технологий в области экологического мониторинга
	<i>умеет</i> выбирать и применять средства измерения и оборудование для целей экологического мониторинга; проводить обработку полученных результатов испытаний
	<i>владеет</i> навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований и испытаний объектов окружающей среды при проведении экологического мониторинга
ПК-5. Способен применять основные законы и закономерности развития аналитической химии при анализе полученных результатов.	
ИПК 5.1. Демонстрирует знания физико-химических методов анализа и способность использовать эти знания при проведении экологического мониторинга и оценке состояния окружающей среды	знает теоретические и методологические основы дисциплины; направления развития современных физико-химических методов анализа;
	умеет использовать знания в области современных методов анализа для исследования процессов, протекающих в сложных системах и контроля содержания компонентов в объектах окружающей среды
	владеет навыками практического применения современных аналитических методов к анализу объектов окружающей среды
ИПК 5.2 Демонстрирует способность обсуждать полученные экспериментальные результаты	<i>знает</i> тенденции развития современных физико-химических методов анализа;
	<i>умеет</i> применять комплексный подход, опирающийся на теоретические знания и практический опыт, при оценке результатов анализа исследований

	<i>вводит</i> навыками планирования проведения эксперимента и обсуждения полученных экспериментальных результатов
--	---

**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	2	2		-	-
2.	Мониторинг химического загрязнения среды обитания	65,8	10	26	-	29,8
3.	Мониторинг энергетических загрязнений	6	2	2	-	2
4.	Методы мониторинга чрезвычайных ситуаций природного характера	10	2	4	-	4
5.	Критерии и нормативы качества окружающей среды	10	2	4	-	4
6.	Системы дистанционного контроля среды обитания	10	2	4	-	4
	<i>Итого по дисциплине:</i>	103,8	20	40	-	43,8
	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 к рабочей программе дисциплины  
**«Б1.В.ДВ.04.02 СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ  
 КОНТРОЛЯ ОБЪЕКТОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ  
 СРЕДЫ»**

**Объем трудоемкости:** 3 зачетных единиц

**Цель дисциплины:** ознакомление с принципами, методами и устройствами, применяемыми при контроле состояния объектов окружающей среды; методами прогнозирования экологической обстановки и чрезвычайных ситуаций; подготовка специалистов к участию в научно-исследовательской деятельности в области мониторинга среды обитания.

**Задачи дисциплины:** ввести студентов в круг проблем, связанных со средствами наблюдения и контроля и методическими основами оценки и прогноза состояния объектов окружающей среды;

дать обучаемым теоретические знания и практические навыки, необходимые для выбора методов осуществления экологического мониторинга и приборов контроля среды обитания; прогнозирования экологической обстановки и чрезвычайных ситуаций;

дать обучаемым навыки планирования и организации работы структурного подразделения, осуществляющего деятельность в области контроля объектов окружающей среды.

### Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Современные методы контроля объектов окружающей среды» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана (вариативная часть). В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина изучается на 4 курсе (8 семестр). Вид промежуточной аттестации: зачет.

Изучению дисциплины «Современные методы контроля объектов окружающей среды» предшествует изучение дисциплин «Неорганическая химия», «Аналитическая химия», «Химическая экология», «Практика химического эксперимента», «Прикладной химический анализ». Данная дисциплина является предшествующей для дисциплин «Методы экоаналитического контроля супертоксикантов», «Современные методы аналитической химии», «Методы разделения и концентрирования в аналитической химии».

### 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. Владеет базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований, экспертиз, сертификационных испытаний, обработке полученных результатов	
ИПК-2.1. Демонстрирует знания о современных тенденциях развития измерительной техники, средствах измерения и оборудовании, а также информационных технологий в области контроля объектов окружающей среды	<i>знает</i> современные тенденции развития измерительной техники, средствах измерения и оборудовании, а также информационных технологий в области контроля объектов окружающей среды
	<i>умеет</i> выбирать и применять средства измерения и оборудование для целей экологического мониторинга; проводить обработку полученных результатов испытаний
	<i>владеет</i> навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований и испытаний объектов окружающей среды при проведении экологического мониторинга,
ПК-5. Способен применять основные законы и закономерности развития аналитической химии при анализе полученных результатов	
ИПК 5.1. Демонстрирует знания физико-химических методов анализа и	<i>знает</i> теоретические и методологические основы дисциплины;



способность использовать эти знания при контроле объектов окружающей среды и оценке состояния окружающей среды	знает направления развития современных физико-химических методов анализа;
	<i>умеет</i> использовать знания в области современных методов анализа для исследования процессов, протекающих в сложных системах и контроля содержания компонентов в объектах окружающей среды
	владеет навыками практического применения современных аналитических методов к анализу объектов окружающей среды
ИПК 5.2 Демонстрирует способность обсуждать полученные экспериментальные результаты	<i>знает</i> тенденции развития современных физико-химических методов анализа;
	<i>умеет</i> применять комплексный подход, опирающийся на теоретические знания и практический опыт, при оценке результатов анализа и исследований
	<i>владеет</i> навыками планирования проведения эксперимента и обсуждения полученных экспериментальных результатов

**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 эколого-аналитического мониторинга загрязнителей. Классификация экотоксикантов: физико-химические свойства и распространение в природных средах	16	4	8	-	4
2.	Особенности отбора и пробоподготовки проб при проведении эколого-аналитического мониторинга объектов окружающей среды	46,8	8	16	-	22,8
3.	Особенности построения схем анализа объектов окружающей среды	21	4	8	-	9
4.	Современные методы определения стойких органических загрязнителей в различных объектах	20	4	8	-	8
	<i>Итого по дисциплине:</i>	103,8	20	40	-	43,8
	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*

**АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины  
Б1. В.ДВ. 05 «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту»**

**Направление подготовки/специальность:** 04.03.01 Химия

**Объем трудоемкости:** 328 часов

**Цель 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 Б1. В. ДВ. 05 «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений (вариативная часть), Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

**Требования к уровню освоения дисциплины**

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

УК-7 – Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

**Основные разделы дисциплины:**

баскетбол (Б.1.В.ДВ.05.01), волейбол (Б.1.В.ДВ.05.02), бадминтон (Б.1.В.ДВ.05.03), общая физическая и профессионально-прикладная подготовка (Б.1.В.ДВ.05.04), футбол (Б.1.В.ДВ.05.05), легкая атлетика (Б.1.В.ДВ.05.06), атлетическая гимнастика (Б.1.В.ДВ.05.07), аэробика и фитнес-технологии (Б.1.В.ДВ.05.08), единоборства (Б.1.В.ДВ.05.09), плавание (Б.1.В.ДВ.05.10), физическая рекреация (Б.1.В.ДВ.05.11).

**Курсовая работа:** не предусмотрена

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет

Автор РПД: Свирид А.А.

## Приложение 5 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  
Кайфоров Т.А.  
« 27 » 2022 г.



### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ (Б2.О.01.01 (У) ОЗНАКОМИТЕЛЬНАЯ ПРАКТИКА)

Направление подготовки/специальность	04.03.01 Химия
Направленность (профиль) / специализация безопасность	Химическая экспертиза и экологическая безопасность
Форма обучения	очная
Квалификация (степень) выпускника	бакалавр

Краснодар 2022

Рабочая программа учебной практики ОЗНАКОМИТЕЛЬНАЯ ПРАКТИКА составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 04.03.01 – Химия (уровень бакалавриата)

Программу составили

Доцент кафедры

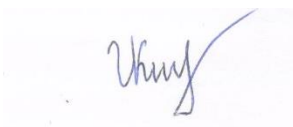
аналитической химии, к.х.н.



А.А.Азарян

Преподаватель кафедры

аналитической химии, к.х.н.



Ю.А. Иванова

Рабочая программа учебной практики утверждена на заседании кафедры (разработчика) протокол № 6 от 21 апреля 2022 г.

Заведующий кафедрой аналитической химии

д.х.н., профессор З.А. Темердашев



Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета химии и высоких технологий протокол № 7 от 26 апреля 2022 г.

Председатель УМК факультета

канд. хим. наук, доцент А.В. Беспалов



Рецензенты:

Доктор технических наук, доцент,  
ведущий научный сотрудник ФГБНУ  
«Северо-Кавказский зональный научно-  
исследовательский институт садоводства  
и виноградарства»

Якуба Ю. Ф.

доктор хим. наук, профессор кафедры  
органической химии ФГБОУ КубГУ

Доценко В.В.

## **Цели учебной практики**

Целью прохождения учебной практики (далее «учебная») в соответствии с ОПОП направления 04.03.01 Химия является достижение следующих результатов образования:

ознакомление обучающихся с организацией и тематикой научных исследований в рамках подготовки бакалавров по направлению «Химия»;  
закрепление, расширение, углубление и систематизация знаний, приобретенных в процессе изучения базовых дисциплин направления «Химия» и дисциплин профиля «Аналитическая химия»;  
получение первичных профессиональных навыков синтеза и анализа веществ и материалов, работы с научным оборудованием и информационными ресурсами;  
планирования и проведения химического эксперимента и обработки полученных результатов;  
ознакомление обучающихся с областью деятельности и организацией работы лабораторий различных служб и учреждений г. Краснодара и Краснодарского края.

### **1. Задачи учебной практики:**

- 1) ознакомление с научными направлениями, реализуемыми на кафедрах факультета химии и высоких технологий КубГУ или других научных центров;
- 2) формирование и закрепление общепрофессиональных компетенций студентов;
- 3) ознакомление с перспективами профессионального трудоустройства;
- 4) совершенствование способности планирования и организации эксперимента в аналитической химии;
- 5) ознакомление студентов с организацией работы и приборной базой лабораторий;
- 6) развитие экспериментальных навыков;
- 7) развитие умения логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь;
- 8) овладение навыками, необходимыми для письменного и устного представления результатов и выводов проведенного исследования.

### **3. Место учебной практики в структуре ОПОП**

Учебная практика относится к базовой части Блоку 2 ПРАКТИКИ учебного плана и является обязательной. Практика базируется на знаниях ранее изучаемых дисциплин: неорганическая химия, практикум по неорганической химии, безопасность жизнедеятельности и др.

### **4. Тип (форма) и способ проведения учебной практики**

Тип учебной практики: ознакомительная практика

Способы проведения учебной практики: стационарная, выездная.

Форма практики: дискретная.

Базами практик являются предприятия, с которыми университет имеет долгосрочные договоры на проведение практик: ООО «Консервное предприятие Русское поле Албаши»; ФГБНУ «Северо-Кавказский федеральный научный центр садоводства, виноградарства, виноделия»; ФГБУ «Центр лабораторного анализа и технических измерений по ЮФО», АЛ «Экодело», Компания АНО «Исследователь». Учебная практика может проводиться в лабораториях УНПК «Аналит» и кафедры аналитической химии

КубГУ, лабораториях научно-образовательного эколого-аналитического центра КубГУ.

### 5. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении учебной практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате прохождения учебной практики студент должен приобрести следующие общепрофессиональные компетенции в соответствии с ФГОС ВО: ОПК-1, ОПК-2

№	Код компетенции Содержание компетенции (или её части)	Планируемые результаты при прохождении практики
1	ОПК-1	
	Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений	
	ИОПК-1.1 Осуществление проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	<i>Знать</i> цели и задачи проводимых исследований и разработок, методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации
		<i>Уметь</i> применять нормативную документацию в соответствующей области знаний и оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
		<i>Владеть</i> навыками сбора, обработки, анализа и обобщения передового отечественного и международного опыта в соответствующей области исследований
	ИОПК-1.2 Подготовка элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ	<i>Знать</i> цели и задачи проводимых исследований и разработок, отечественный и международный опыт в соответствующей области исследований
<i>Уметь</i> применять нормативную документацию в соответствующей области знаний		
<i>Владеть</i> навыками подготовки информационных обзоров и заключений на техническую документацию		
2	ОПК-2	
	Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов	
	ИОПК-2.1 Осуществление выполнения экспериментов и оформления результатов исследований и разработок	<i>Знать</i> методы и средства планирования и организации исследований и разработок, методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации

		<i>Уметь</i> оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, применять методы проведения экспериментов
		<i>Владеть</i> навыками проведения наблюдений и измерений, составление их описаний и формулировка выводов.
ИОПК-2.2 Анализ необходимости внедрения новых методов и средств технического контроля		<i>Знать</i> нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы качества продукции, технические требования, предъявляемые к изготавливаемым изделиям, физические принципы работы, возможности и области применения методов и средств измерений
		<i>Уметь</i> анализировать схемы контроля и потребности производства в новых методиках, методах и средствах контроля
		<i>Владеть</i> навыком анализа новых нормативных документов в области технического контроля качества продукции и выбирать средства измерения, используемые в контрольной оснастке

## 6. Структура и содержание учебной практики

Объем практики составляет 6 зачетных единиц (216 часов), 96 часов выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем, и 120 часов самостоятельной работы обучающихся. Продолжительность учебной практики 2 недели. Время проведения практики 2 и 4 семестры.

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 (вид) практики. Прохождение инструктажа по технике безопасности. Ознакомление с индивидуальным заданием	1 день
<b>Экспериментальный этап</b>			
2.	Участие в экскурсиях на предприятия и в	Ознакомление с предприятием, его производственной, организационно-	1,2-ая неделя

	лаборатории химического профиля.	функциональной структурой. Работа с источниками правовой, статистической, аналитической информации.	практики
3.	Изучение специальной литературы и другой научно-технической информации о достижениях отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний Проведение экспериментальной работы.	Проведение обзора публикаций по теме индивидуального задания. Выполнение индивидуальных заданий по поручению руководителя практики	1,2-ая неделя практики
4.	Обработка и анализ полученной информации	Сбор, обработка и систематизация	2-ая неделя практики
<b>Подготовка отчета по практике</b>			
5.	Обработка и систематизация материала, написание отчета	Формирование пакета документов по учебной практике. Самостоятельная работа по составлению и оформлению отчета по результатам прохождения учебной практике	2-ая неделя практики
6.	Подготовка презентации и защита	Публичное выступление с отчетом по результатам учебной практики	

Продолжительность каждого вида работ, предусмотренного планом, уточняется студентом совместно с руководителем практики.

По итогам учебной практики студентами оформляется отчет, в котором излагаются результаты проделанной работы и в систематизированной форме приводится обзор освоенного научного и практического материала.

Форма отчетности – зачет.

### **7. Формы образовательной деятельности в ходе прохождения обучающимися практики**

Практика проводится:

в форме контактной работы обучающихся с руководителем практики от университета включает в себя проведение установочной и заключительной конференций, составление рабочего графика (плана) проведения практики, разработке индивидуальных заданий, выполняемых в период практики, оказание методической помощи по вопросам прохождения практики, осуществление текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

в форме практической подготовки путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью;

в форме самостоятельной работы обучающихся;



в иных формах, к которым относится проведение руководителем практики от профильной организации инструктажа обучающихся по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также с правилами внутреннего трудового распорядка, согласование индивидуальных заданий, содержания и планируемых результатов практики, осуществление координационной работы и консультирования обучающихся в период прохождения практики, оценка результатов прохождения практики.

## **8. Формы отчетности учебной практики.**

В качестве основной формы отчетности по практике устанавливается дневник практики и письменный отчет:

**Отчет по практике** (Приложение 1).

Отчет о практике содержит сведения о конкретно выполненной работе в период практики, результат выполнения индивидуального задания, вопросы охраны труда, выводы и предложения.

Отчет должен включать следующие основные части:

**Титульный лист**

**Оглавление,**

**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.

Раздел 1. ....

1.1. ....

1.2. ....

Раздел 2. ....

2.1. ....

1.2. ....

**Заключение:** необходимо описать навыки и умения, приобретенные за время практики и сделать индивидуальные выводы о практической значимости для себя проведенного вида практики.

**Список использованной литературы**

**Приложения**

Отчет может быть иллюстрирован таблицами, графиками, схемами, заполненными бланками, рисунками.

**Требования к отчету:**

- титульный лист должен быть оформлен в соответствии с требованиями;
- 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 MicrosoftWord и печатается на одной стороне стандартного листа бумаги формата А-4: шрифт TimesNewRoman – 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 прилагается: дневник практики (Приложение 2), индивидуальное задание (Приложение 3).

## **9. Образовательные технологии, используемые на учебной практике.**

Практика носит обучающий характер, при ее проведении используются образовательные технологии в форме консультаций руководителей практики от университета и руководителей практики от профильной организации, а также в виде самостоятельной работы студентов.

**Образовательные технологии** при прохождении практики включают в себя: инструктаж по технике безопасности; экскурсии по организации; первичный инструктаж на рабочем месте; наглядно-информационные технологии (материалы выставок, стенды, плакаты, альбомы и др.); вербально-коммуникационные технологии (беседы с руководителями, специалистами); 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, 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; использование информационно-аналитических компьютерных программ и технологий; систематизация фактического и литературного материала; обобщение полученных результатов; формулирование выводов и предложений, экспертизу результатов практики (предоставление материалов дневника и отчета о практике; оформление отчета о практике).

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.

## **10. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на практике.**

Учебно-методическим обеспечением самостоятельной работы студентов при прохождении практики являются:

1. учебная литература;
2. нормативные документы, регламентирующие прохождение практики студентом;
3. методические разработки для студентов, определяющие порядок прохождения и содержание практики по получению первичных 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 научных публикации по заранее определённой руководителем практики теме;
- анализ и обработку информации, полученной ими при прохождении практики по получению первичных профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности в организации.

- 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.

## 11. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по учебной практике.

### Структура оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации

№ п/п	Разделы (этапы) практики по видам учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся	Код и наименование индикатора	Формы текущего контроля	Описание показателей и критериев оценивания индикаторов на различных этапах их формирования
<b>Подготовительный этап</b>				
1.	Ознакомительная (установочная) лекция, включая инструктаж по технике безопасности	ИОПК-1.2 Подготовка элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ ИОПК-2.1 Осуществление выполнения экспериментов и оформления результатов исследований и разработок	Записи в журнале инструктажа. Записи в дневнике	Прохождение инструктажа по технике безопасности Изучение правил внутреннего распорядка
<b>Экспериментальный этап</b>				
2.	Участие в экскурсиях на предприятия и в лаборатории химического профиля.	ИОПК-1.1 Осуществление проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	Записи в дневнике Собеседование	Раздел отчета по практике
3.	Изучение специальной литературы и другой научно-технической информации о достижениях отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний	ИОПК-1.2 Подготовка элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов	Собеседование	Проведение обзора публикаций, оформление дневника
4.	Проведение экспериментальной работы.	проектов планов и программ проведения отдельных этапов	Проверка выполнения	Дневник практики Раздел отчета по

		работ ИОПК-2.1 Осуществление	индивидуальных заданий	практике
5.	Обработка и анализ полученной информации	выполнения экспериментов и оформления результатов исследований и разработок ИОПК-2.2 Анализ необходимости внедрения новых методов и средств технического контроля	Собеседование	Сбор, обработка и систематизация полученной информации
<b>Подготовка отчета по практике</b>				
6.	Обработка и систематизация материала, написание отчета	ИОПК-1.1 Осуществление проведения работ по обработке и анализу	Проверка: оформления отчета	Отчет
7.	Подготовка презентации и защита	научно-технической информации и результатов исследований ИОПК-1.2 Подготовка элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ	Практическая проверка	Защита отчета

Текущий контроль предполагает контроль ежедневной посещаемости студентами рабочих мест в организации и контроль правильности формирования компетенций.

*Примеры вопросов для проведения текущего контроля*

1. Опишите структуру организации (лаборатории), с которой Вы ознакомились в ходе экскурсий, и основные виды ее деятельности.
2. Кадровый состав лаборатории, должностные обязанности персонала в лаборатории, с которой Вы ознакомились в ходе экскурсий.
3. Каким оборудованием оснащены лаборатории (организации), с которой Вы ознакомились в ходе экскурсий, и как организована его поверка и аттестация.
4. Какие нормативные документы регламентируют безопасность работ в химических лабораториях.
5. Проведение инструктажа по технике безопасности в структурном подразделении, его цели, задачи, периодичность, документирование. Основные положения инструкции по технике безопасности в структурном подразделении.
6. Назовите этапы планирования эксперимента.
7. Как проводят оценку результатов определения в соответствии с МВИ?

## 8. Организация контроля качества результатов измерений в лаборатории

Промежуточный контроль предполагает проведение по окончании практики проверки отчета. Отчет обязательно должен быть заверен подписью руководителя практики от университета и от профильной организации (в случае прохождения практики в профильной организации).

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Основные признаки уровня (дескрипторные характеристики)
1	Пороговый уровень (уровень, обязательный для всех студентов)	ОПК-1, ОПК-2,	Уровень знаний, умений и навыков достигает минимально допустимого уровня: недостаточно глубокие, наблюдаются лишь отдельные попытки системного мышления
2	Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	ОПК-1, ОПК-2,	Знания достаточно глубокие, практические умения и навыки развиты на высоком профессиональном уровне, однако не демонстрируют признаков самостоятельности
3	Продвинутый уровень (по отношению к повышенному уровню)	ОПК-1, ОПК-2,	Знания глубокие, осмысленные, демонстрирующие готовность к профессиональной деятельности в различных условиях, практические умения и навыки на высоком профессиональном уровне с демонстрацией признаков самостоятельности и организационных способностей

### 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

### Критерии оценивания результатов обучения

Шкала оценивания	Критерии оценки
	Зачет
«Зачтено»	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

«Не зачтено»	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
--------------	---

## 12. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной практики

1. Организация научно-исследовательской работы студентов на кафедре аналитической химии КубГУ. Методические указания. Краснодар, КубГУ, 2017. Утверждено на кафедре аналитической химии, протокол №9 от 7.06.2017.
2. Бакулев, В. А. Основы научного исследования [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. А. Бакулев, Н. П. Бельская, В. С. Берсенева ; науч. ред. О. С. Ельцов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина - Екатеринбург : Изд-во Уральского университета, 2014. - 63 с. - <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275723>.

## 13. Перечень основной и дополнительной литературы

### 13.1 Основная литература:

1. Основы аналитической химии: 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.
2. Основы аналитической химии: учебник для студентов вузов, обучающихся по химическим направлениям: в 2 т. Т. 2 / [Н. В. Алов и др.]; под ред. Ю. А. Золотова. - 6-е изд., перераб. и доп. - Москва: Академия, 2014. - 410 с.
3. Хаханина, Т.И. Химия окружающей среды: учебник для бакалавров: учебное пособие для студентов вузов / Т. И. Хаханина, Н. Г. Никитина, Л. С. Суханова; под ред. Т. И. Хаханиной - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Юрайт, 2013. - 215 с.
4. Смагунова, А.Н. Математическое планирование эксперимента в методических исследованиях аналитической химии: Учебное пособие [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.Н. Смагунова, Г.В. Пашкова, Л.И. Белых. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2018. – 120 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/98248>.
5. Бакулев, В. А. Основы научного исследования [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. А. Бакулев, Н. П. Бельская, В. С. Берсенева ; науч. ред. О. С. Ельцов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина . - Екатеринбург : Изд-во Уральского университета, 2014. - 63 с. - <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275723> .

### 13.2 Дополнительная литература:

1. Москвин, Л.Н. Методы разделения и концентрирования в аналитической химии: [учебник] / Л. Н. Москвин, О. В. Родинков. - Долгопрудный: Интеллект, 2011. - 348 с
2. Починок, Т.Б. Спектроскопические методы анализа: учебное пособие для студентов вузов / Т. Б. Починок, З. А. Темердашев. - Изд. 2-е, перераб и доп. - Краснодар: [Кубанский государственный университет], 2013. - 144 с.

3. Смагунова, А.Н. Методы математической статистики в аналитической химии: учебное пособие для студентов вузов / А. Н. Смагунова, О. М. Карпукова. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2012. - 347 с.

4. Терещенко, А.Г. Внутрिलाбораторный контроль качества результатов анализа с использованием лабораторной информационной системы / А. Г. Терещенко, Н. П. Пикула, Т. В. Толстихина. - Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 312 с.

### **13.3 Периодические издания.**

1. Журнал аналитической химии
2. Журнал прикладной химии
3. Теоретическая и экспериментальная химия

### **13.4. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

#### **Электронно-библиотечные системы (ЭБС):**

1. ЭБС «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, информационные справочные системы и электронные образовательные ресурсы:**

1. Бесплатная электронная библиотека онлайн «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» // <http://window.edu.ru/>;
2. Портал химиков-аналитиков: [www.anchem.ru](http://www.anchem.ru)
3. Мультидисциплинарная реферативная база данных: [www.scopus.com](http://www.scopus.com)
4. Web of Science (WoS) <http://webofscience.com/>
5. ScienceDirect [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)

#### **Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по учебной практике, 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.

#### **Перечень лицензионного программного обеспечения:**

Microsoft Office: Excel; PowerPoint; Word; Publisher.

#### **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));

#### **14. Методические указания для обучающихся по прохождению учебной практики.**

Перед началом учебной 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.

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.

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.

После окончания практики студент пишет отчет о прохождении практики. При составлении отчета о проделанной работе практикант использует материалы дневника. Отчёт должен быть подписан автором.

#### ***Методические указания по написанию дневника и отчета о прохождении практики***

Основным назначением дневника прохождения практики является ежедневное отражение выполняемой работы. Титульный лист и форма дневника приведены в Приложении.

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. Образец титульного листа приведен в Приложении.

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 сферу деятельности посещенных во время экскурсий организаций, перспективы развития их деятельности, проблемы и пути их решения; характер выполненной во время практики работы, её объём и направления. Из отчета должно быть понятно, какую конкретно работу выполнял



студент во время практики и какие навыки и умения им приобретены. 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 в течение 3-х дней после окончания практики или в установленные кафедрой сроки. На заключительной конференции студент предоставляет на кафедру отчет, индивидуальное задание, дневник практики. По итогам защиты отчета ставится зачет.

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 учебной практики

Для полноценного прохождения практики в распоряжение студентов предоставляется необходимое для выполнения индивидуального задания по практике оборудование и материалы.

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень оборудования и технических средств обучения
1.	Аудитории для экспериментальной работы	приборы и оборудование лабораторий кафедры аналитической химии факультета химии и высоких технологий КубГУ, а также приборы и оборудование лабораторий научно-образовательного эколого-аналитического центра: лаборатории ИСР-спектроскопии; хроматографии; рентгеновской спектроскопии; рентгенографического и термического анализа; атомно-абсорбционной спектроскопии; лаборатории исследований перспективных материалов; микроволновой пробоподготовки; ионной хроматографии и капиллярного электрофореза; лаборатория анализа пищевых продуктов.
2.	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
3.	Аудитория для проведения защиты отчета по практике	Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук)

Министерство 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 УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ  
(ОЗНАКОМИТЕЛЬНОЙ ПРАКТИКИ)**

период с \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. по \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О. студента)

студента \_\_\_\_\_ группы \_\_\_\_\_ курса \_\_\_\_\_ формы обучения

Направление подготовки /специальность \_\_\_\_\_

Направленность (профиль)/специализация \_\_\_\_\_

Руководитель практики от университета \_\_\_\_\_  
(ученая степень, ученое звание, должность, Ф.И.О.)

Оценка по итогам защиты практики: \_\_\_\_\_

Подпись руководителя практики от университета \_\_\_\_\_

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ (дата)

Руководитель практики от профильной организации: \_\_\_\_\_  
(ФИО, подпись)

Краснодар 20\_\_ г.

## ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ, ВЫПОЛНЯЕМОЕ В ПЕРИОД ПРОВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Студент \_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество полностью)

Направление подготовки (специальности) \_\_\_\_\_

Место прохождения практики \_\_\_\_\_

Срок прохождения практики с «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. по «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Цель практики – изучение ....., формирование следующих компетенций, регламентируемых ФГОС ВО и учебным планом:

№	Код компетенции Содержание компетенции (или её части)	Планируемые результаты при прохождении практики	
1	ОПК-1  Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений		
		ИОПК-1.1 Осуществление проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	<p><i>Знать</i> цели и задачи проводимых исследований и разработок, методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации</p> <p><i>Уметь</i> применять нормативную документацию в соответствующей области знаний и оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ</p> <p><i>Владеть</i> навыками сбора, обработки, анализа и обобщения передового отечественного и международного опыта в соответствующей области исследований</p>
	ИОПК-1.2 Подготовка элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ	<p><i>Знать</i> Цели и задачи проводимых исследований и разработок, отечественный и международный опыт в соответствующей области исследований</p> <p><i>Уметь</i> Применять нормативную документацию в соответствующей области знаний</p> <p><i>Владеть</i> навыками подготовки информационных обзоров и заключений на техническую документацию</p>	
	2		ОПК-2

	Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов	
ИОПК-2.1 Осуществление выполнения экспериментов и оформления результатов исследований и разработок	<i>Знать</i> методы и средства планирования и организации исследований и разработок, методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации	
	<i>Уметь</i> оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, применять методы проведения экспериментов	
	<i>Владеть</i> навыками проведения наблюдений и измерений, составление их описаний и формулировка выводов.	
ИОПК-2.2 Анализ необходимости внедрения новых методов и средств технического контроля	<i>Знать</i> нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы качества продукции, технические требования, предъявляемые к изготавливаемым изделиям, физические принципы работы, возможности и области применения методов и средств измерений	
	<i>Уметь</i> анализировать схемы контроля и потребности производства в новых методиках, методах и средствах контроля	
	<i>Владеть</i> навыком анализа новых нормативных документов в области технического контроля качества продукции и выбирать средства измерения, используемые в контрольной оснастке	

Перечень вопросов (заданий, поручений) для прохождения практики

---



---



---



---



---

Ознакомлен (студент) \_\_\_\_\_  
 ФИО, подпись

Руководитель практики от университета \_\_\_\_\_  
 (подпись) (расшифровка подписи)

### План-график выполнения работ:

№	Этапы работы (виды деятельности) при прохождении практики	Сроки
1	<b>Подготовительный этап.</b> Ознакомительная (установочная) лекция, включая инструктаж по технике безопасности	1 день
2	<b>Экспериментальный этап.</b> Участие в экскурсиях на предприятия и в лаборатории химического профиля. Изучение специальной литературы и другой научно-технической информации о достижениях отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний. Проведение экспериментальной работы (при наличии задания). Обработка и анализ полученной информации	1,2-ая неделя практики
3	Обработка и систематизация материала, написание отчета. Подготовка презентации и публичная защита отчета	2-ая неделя практики

Руководитель практики \_\_\_\_\_  
*подпись* *расшифровка подписи*

Ознакомлен \_\_\_\_\_  
*подпись студента* *расшифровка подписи*

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ДНЕВНИК ПРОХОЖДЕНИЯ ОЗНАКОМИТЕЛЬНОЙ ПРАКТИКИ**

Направление подготовки (специальности) 04.03.01 Химия

Фамилия И.О студента \_\_\_\_\_

Курс \_\_\_\_\_

Время проведения практики с «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. по «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Дата	Содержание выполняемых работ	Отметка руководителя практики от организации (подпись)

## ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ

результатов прохождения ознакомительной практики по направлению подготовки  
04.03.01 Химия

Фамилия И.О студента \_\_\_\_\_

Курс \_\_\_\_\_

№	ОБЩАЯ ОЦЕНКА (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 ОЗНАКОМИТЕЛЬНОЙ ПРАКТИКИ КОМПЕТЕНЦИИ (отмечается руководителем практики от университета)	Оценка			
		5	4	3	2
1.	ОПК-1 – способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений				
2.	ОПК-2 – способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов				

Руководитель практики \_\_\_\_\_

*(подпись) (расшифровка подписи)*



Сведения о прохождении инструктажа по ознакомлению с требованиями охраны труда, технике безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка

(для профильной организации)

Профильная организация \_\_\_\_\_

Студент \_\_\_\_\_  
(ФИО, возраст)

Дата \_\_\_\_\_

### **1. Инструктаж по требованиям охраны труда**

Провел \_\_\_\_\_  
(должность, ФИО сотрудника, проводившего инструктаж, подпись)

Прослушал \_\_\_\_\_  
(ФИО, подпись студента)

### **2. Инструктаж по технике безопасности**

Провел \_\_\_\_\_  
(должность, ФИО сотрудника, проводившего инструктаж, подпись)

Прослушал \_\_\_\_\_  
(ФИО, подпись студента)

### **3. Инструктаж по пожарной безопасности**

Провел \_\_\_\_\_  
(должность, ФИО сотрудника, проводившего инструктаж, подпись)

Прослушал \_\_\_\_\_  
(ФИО, подпись студента)

### **4. Инструктаж по правилам внутреннего трудового распорядка**

Провел \_\_\_\_\_  
(должность, ФИО сотрудника, проводившего инструктаж, подпись)

Прослушал \_\_\_\_\_  
(ФИО, подпись студента)

ОБРАЗЕЦ ГАРАНТИЙНОГО ПИСЬМА  
от организации, принимающего студента на практику

**ВНИМАНИЕ:** гарантийное письмо оформляется на официальном бланке организации с указанием всех его реквизитов, а также исходящего номера, проставляемого канцелярией организации.

Ректору ФГБОУ ВО «КубГУ»  
М.Б. Астапову  
от директора (президента,  
председателя правления и т.п.)  
(название организации)  
(Ф.И.О руководителя)

Организация *(название организации)* не возражает о прохождении \_\_\_\_\_ практики *(название практики)* студентов \_\_\_\_\_ группы \_\_\_\_\_ курса, \_\_\_\_\_ формы обучения, обучающихся по направлению подготовки/специальности *(наименование направления подготовки /специальности)*.

Организация *(название организации)* подтверждает готовность обеспечить прохождение \_\_\_\_\_ практики студента *(Ф.И.О студента)* в сроки с «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. по «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. в соответствии с программой практики.

Руководителем \_\_\_\_\_ практики студента *(Ф.И.О. студента)* от организации назначается *(Ф.И.О. руководителя)*, контактный телефон (номер контактного телефона руководителя практики).

Назначенный руководитель соответствует требованиям трудового законодательства Российской Федерации о допуске к педагогической деятельности.

*(подпись руководителя предприятия) (расшифровка подписи) (дата)*

Приложение 7

Декану/директору \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
ФГБОУ ВО «КубГУ»

\_\_\_\_\_  
Ф.И.О. заведующего кафедрой, должность,  
ученая степень  
от студента \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О., курс, форма обучения, направление  
подготовки / специальности)

ЗАЯВЛЕНИЕ

Прошу разрешить прохождение \_\_\_\_\_ (указать компонент образовательной программы) в форме практической подготовки с «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. по «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. в «\_\_\_\_\_» (полные реквизиты организации, Ф.И.О., должность руководителя) по месту жительства.

В возмещении расходов на проезд и проживание не нуждаюсь.

Дата и подпись студента

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  
Кажуров Т.А.  
« 27 » \_\_\_\_\_ 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ  
(Б2.О.02.02 (П) ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА)**

Направление подготовки/специальность	04.03.01 Химия
Направленность (профиль) / специализация	Химическая экспертиза и экологическая безопасность
Форма обучения	очная
Квалификация (степень) выпускника	бакалавр

Краснодар 2022

Рабочая программа производственной практики (технологической практики) составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 04.03.01 Химия, утвержденного приказом Минобрнауки РФ № 671 от 17.07.2017.

Программу составила:

доцент кафедры аналитической химии Т.Б. Починок



Рабочая программа утверждена на заседании кафедры (выпускающей) аналитической химии 21 апреля 2022 г., протокол № 6.  
Заведующий кафедрой (выпускающей)  
д.х.н., профессор Темердашев З.А.



Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета химии и высоких технологий 25 апреля 2022 г., протокол № 7.  
Председатель УМК факультета химии и высоких технологий  
доцент Беспалов А.В.



Рецензент:

Верниковский А.В., генеральный директор, ООО «СистемаЭко»

## **1. Цели производственной (технологической) практики**

**Целью прохождения** производственной практики является закрепление полученных в процессе обучения теоретических и практических знаний, приобретение навыков организации и планирования научных исследований, определения проблем и оценки принятых решений.

### **2. Задачи производственной практики**

Задачами производственной практики являются:

- закрепление теоретических знаний, полученных при изучении дисциплин учебного плана;
- проверка степени готовности будущего бакалавра к самостоятельной работе в условиях функционирования организации;
- приобретение практических навыков (опыта практической деятельности) в использовании знаний, умений и навыков при реализации профессиональных задач в области аналитического контроля;
- совершенствование качества профессиональной подготовки.

В ходе производственной практики студент должен изучить:

- структуру организации и процессов в соответствии с видами деятельности организации;
- систему организации рабочего процесса с учетом специфики работы отдельных служб;
- систему организации работ по контролю качества продукции/организации научных исследований;
- систему управления и организации работы персонала;

Освоить:

- порядок выполнения контрольных процедур в рамках системы аналитического контроля;
- методы организации работы коллектива на предприятии (в лаборатории);
- способы сбора и анализа научно-методической документации в области аналитического контроля;

Ознакомиться:

- с документацией системы аналитического контроля и организации научных исследований: методиками выполнения аналитических работ, формами отчетных документов;
- методами выявления и анализа проблем, определения решений и их оценки при реализации аналитических процедур.

### **3. Место производственной практики в структуре ООП**

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 04.03.01 – Химия, производственная 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 комплексному формированию профессиональных компетенций обучающихся.

Итоги практики оцениваются дифференцированным зачетом. В ходе прохождения практики студент проводит работу в соответствии с индивидуальным заданием, которое способствует формированию и закреплению профессиональных компетенций.

Программа практики включает освоение процедур и 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.

Согласно учебному плану производственная практика проводится в 8 семестре. Продолжительность практики – 2 недели.

#### **4. Тип (форма) и способ проведения производственной практики**

Тип производственной практики: технологическая практика.

Способы проведения производственной практики: стационарная, выездная.

Форма проведения производственной практики: дискретно.

Базами для прохождения практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности студентами являются предприятия и организации г. Краснодара и Краснодарского края (ФГБНУ «Северо-Кавказский федеральный научный центр садоводства, виноградарства виноделия»; ФГБУ «Центр лабораторного анализа и технических измерений по ЮФО»; ООО НПП «РосТЭКтехнологии», ООО «Консервное предприятие «Русское поле Албаши»), с которыми у КубГУ заключены долгосрочные договоры; 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.

#### **5. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении производственной практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.**

В результате прохождения производственной практики студент должен приобрести следующие *профессиональные* компетенции.

№ п.п.	Индекс компет енции	Содержание компетенции (или её части)	Планируемые результаты при прохождении практики
--------	---------------------	---------------------------------------	---

1.	ПК-3	способен проводить работу по оптимизации существующих методов и методик анализа продукции, контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции с использованием теоретических знаний и практических навыков в области аналитического контроля	<p><b>Знать:</b> структуру и правила построения программ, проектов, планов в области аналитического контроля</p> <p><b>Уметь:</b> составлять планы выполнения работ, разрабатывать программы исследования в соответствии с тематикой аналитических работ</p> <p><b>Владеть:</b> навыками разработки директивных документов, определяющих содержание аналитического контроля</p>
2.	ПК-4	готов осуществлять контроль качества сырья и готовой продукции с использованием современных средств и методов исследования и анализа для целей экспертизы, паспортизации и сертификации	<p><b>Знать:</b> методы контроля качества сырья и готовой продукции с использованием современных средств и методов исследования и анализа, процедуры экспертизы, паспортизации и сертификации</p> <p><b>Уметь:</b> использовать современные средства и методы исследования и анализа для целей экспертизы, паспортизации и сертификации</p> <p><b>Владеть:</b> современными средствами и методами исследования и анализа</p>

## 6. Структура и содержание производственной практики

Объем практики составляет 6 зачетных единиц, 4,6 часа выделены на контактную работу обучающихся с преподавателем и 103,4 часов самостоятельной работы обучающихся. Продолжительность производственной практики 2 недели. Время проведения практики – 8 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 производственной практики; Изучение правил внутреннего	1 день



		распорядка; Прохождение инструктажа по технике безопасности	
2.	Изучение специальной литературы и другой научно-технической информации по тематике работы конкретной аналитической лаборатории (предприятия)	Изучение тематики научных исследований и приборной базы химической лаборатории, производственного или научного центра.	2 дня
<b>Экспериментальный (производственный) этап</b>			
3.	Работа на рабочем месте, сбор материалов	Ознакомление с аналитической лабораторией, ее производственной, организационно-функциональной структурой. Изучение структуры подразделения, перечня услуг, области аккредитации, нормативной документации и другой специальной литературы и научно-технической информации о работе подразделения.	2 дня
4.	Проведение анализа конкретных реальных объектов.	Изучение процедуры выполнения работ и оформления отчетных документов по результатам исследований (испытаний); алгоритмов принятия решений по результатам исследований (испытаний); организации контроля качества результатов измерений или выполнения производственных заданий и определения ответственности за принятие соответствующих решений. Приобретение практических навыков работы на конкретных рабочих местах. Самостоятельная работа с аналитическим оборудованием. Выполнение индивидуальных заданий по поручению руководителя практики	1 неделя
5.	Обработка и анализ полученной информации	Сбор, обработка и систематизация полученных результатов	2 дня
6.	Мероприятия по сбору, обработке и систематизации фактического и литературного материала	Работа с аналитическими, статистическими данными о деятельности организации (по заданию руководителя практики)	2 дня
<b>Подготовка отчета по практике</b>			
7.	Обработка и систематизация материала, написание отчета	Самостоятельная работа по составлению и оформлению отчета по результатам прохождения	1 день

		производственной практики	
8.	Подготовка доклада и защита отчета	Публичное выступление с отчетом по результатам производственной практики	

Продолжительность каждого вида работ, предусмотренного планом, уточняется студентом совместно с руководителем практики.

По итогам производственной практики студентами оформляется отчет, в котором излагаются результаты проделанной работы и в систематизированной форме приводится обзор освоенного практического материала.

Форма промежуточного контроля – дифференцированный зачет.

### **7. Формы отчетности производственной практики**

8. В качестве основной формы отчетности по практике устанавливается Отчет по практике (Приложение 1) и Дневник по практике (Приложение 2).
9. 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.
10. Отчет должен включать следующие основные части:

#### **11. Титульный лист**

#### **12. Оглавление**

13. **Введение:** цель, место, дата начала и продолжительность практики, перечень основных работ и заданий, выполняемых в процессе практики.

14. **Основная часть:** описание организации работы в процессе практики, практических задач, решаемых студентом за время прохождения практики.

15. **Заключение:** необходимо кратко описать главные итоги практики.

#### **16. Список использованной литературы**

#### **17. Приложения**

18. Отчет может быть иллюстрирован таблицами, графиками, схемами, заполненными бланками, рисунками.

#### **19. Требования к отчету:**

20. • текст отчета должен быть структурирован, названия разделов и подразделов должны иметь нумерацию с указанием страниц, с которых они начинаются;
21. • нумерация страниц, таблиц и приложений должна быть сквозной.
22. • 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.

#### **23. К отчету прилагаются:**

24. Индивидуальное задание.
25. Отзыв о работе студента во время производственной практики

### **8 Образовательные технологии, используемые на производственной практике**

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.

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 производственной практике**

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,
- 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:// rcs.chemometrics.ru](http://rsc.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.

## 10 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по производственной практике

### Форма контроля производственной практики по этапам формирования компетенций

№ п/п	Разделы (этапы) практики по видам учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся	Компетенция	Формы текущего контроля	Описание показателей компетенций на различных этапах их формирования
<b>Подготовительный этап</b>				
1.	Ознакомительная (установочная) лекция, включая инструктаж по технике безопасности	ПК-3 ПК-4	Записи в журнале инструктажа.	Прохождение инструктажа по технике

			Записи в дневнике	безопасности Изучение правил внутреннего распорядка
2.	Изучение специальной литературы и другой научно-технической информации о достижениях отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний  Изучение специальной литературы и другой научно-технической информации по тематике работы конкретной аналитической лаборатории (предприятия)	ПК-3 ПК-4	Собеседование	Проведение обзора публикаций, оформление дневника
	<b>Экспериментальный (производственный) этап</b>			
3.	Работа на рабочем месте, сбор материалов Проведение исследований, наблюдения, измерения	ПК-3 ПК-4	Индивидуальный опрос	Ознакомление с целями, задачами, содержанием и организационными формами (вид) практики
4.	Обработка и анализ полученной информации	ПК-3 ПК-4	Собеседование, проверка выполнения работы	Раздел отчета по практике
5.	Мероприятия по сбору, обработке и систематизации фактического и литературного материала	ПК-3 ПК-4	Проверка выполнения индивидуальных заданий	Дневник практики Раздел отчета по практике
6.	Обработка и анализ полученной информации	ПК-3 ПК-4	Собеседование	Сбор, обработка и систематизация полученной информации
7.	Наблюдения, измерения, получение экспериментального материала	ПК-3 ПК-4	Проверка соответствующих записей в дневнике	Составление описательных таблиц.....
8.	Мероприятия по сбору, обработке и систематизации фактического и литературного материала	ПК-3 ПК-4	Проверка индивидуального задания и промежуточных этапов его выполнения	Дневник практики Сбор материала для курсовой работы.
	<b>Подготовка отчета по практике</b>			
9.	Обработка и систематизация материала, написание отчета	ПК-3 ПК-4	Проверка: оформления отчета	Отчет
10.	Подготовка доклада и защита отчета	ПК-3 ПК-4	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.

### 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 работы структурного подразделения организации?

Чем обусловлен выбор методов анализа данных?

Промежуточный контроль предполагает проведение по окончании практики проверки документов (отчет, дневник, отзыв руководителя практики о работе студента (характеристика), отзыв руководителя практики от организации по месту прохождения практики). Документы обязательно должны быть заверены подписью руководителя практики.

**Описание показателей и критериев оценивания результатов практики, а также шкал оценивания:**

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Код контролируемой компетенции и (или ее части)	Основные признаки уровня (дескрипторные характеристики)
1	1. Пороговый уровень (уровень, обязательный для всех студентов)	ПК-3	<p><b>Знать:</b> структуру и правила построения программ, проектов, планов в области аналитического контроля</p> <p><b>Уметь:</b> составлять планы выполнения работ, разрабатывать программы исследования в соответствии с тематикой аналитических работ</p> <p><b>Владеть:</b> навыками разработки директивных документов, определяющих содержание аналитического контроля</p>
2		ПК-4	<p><b>Знать:</b> методы контроля качества сырья и готовой продукции с использованием современных средств и методов исследования и анализа, процедуры экспертизы, паспортизации и сертификации</p> <p><b>Уметь:</b> использовать современные средства и методы исследования и анализа для целей экспертизы, паспортизации и сертификации</p> <p><b>Владеть:</b> современными средствами и методами исследования и анализа</p>
3	Базовый	ПК-3	<p><b>Знать:</b> структуру и правила построения программ,</p>

	уровень (повышенный по отношению к пороговому уровню)		<p>проектов, планов в области аналитического контроля</p> <p><b>Уметь:</b> составлять планы выполнения работ, разрабатывать программы исследования в соответствии с тематикой аналитических работ</p> <p><b>Владеть:</b> навыками разработки директивных документов, определяющих содержание аналитического контроля</p>
4		ПК-4	<p><b>Знать:</b> методы контроля качества сырья и готовой продукции с использованием современных средств и методов исследования и анализа, процедуры экспертизы, паспортизации и сертификации</p> <p><b>Уметь:</b> использовать современные средства и методы исследования и анализа для целей экспертизы, паспортизации и сертификации</p> <p><b>Владеть:</b> современными средствами и методами исследования и анализа</p>
5	Продвинутый уровень (по отношению к базовому уровню)	ПК-3	<p><b>Знать:</b> структуру и правила построения программ, проектов, планов в области аналитического контроля</p> <p><b>Уметь:</b> составлять планы выполнения работ, разрабатывать программы исследования в соответствии с тематикой аналитических работ</p> <p><b>Владеть:</b> навыками разработки директивных документов, определяющих содержание аналитического контроля</p>
6		ПК-4	<p><b>Знать:</b> методы контроля качества сырья и готовой продукции с использованием современных средств и методов исследования и анализа, процедуры экспертизы, паспортизации и сертификации</p> <p><b>Уметь:</b> использовать современные средства и методы исследования и анализа для целей экспертизы, паспортизации и сертификации</p> <p><b>Владеть:</b> современными средствами и методами исследования и анализа</p>

**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 производственной практики (практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)**

Шкала оценивания	Критерии оценки
	<b>Зачет с оценкой</b>
«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:

1. ведение дневника;
2. 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 практики**

1. Основы аналитической химии: 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.
2. Основы аналитической химии: учебник для студентов вузов, обучающихся по химическим направлениям: в 2 т. Т. 2 / [Н. В. Алов и др.] ; под ред. Ю. А. Золотова. - 6-е изд., перераб. и доп. - Москва : Академия, 2014. - 410 с.
3. Методические рекомендации к организации аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) работы студентов: методические указания/ сост. Т.П.Стороженко, Т.Б.Починок, А.В.Беспалов, Н.В.Лоза. – Краснодар: Кубанский гос.ун-т, 2018. 89 с.
4. Вершинин, В.И. Планирование и математическая обработка результатов химического эксперимента [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.И. Вершинин, Н.В. Перцев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 236 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/92623>
5. Химия окружающей среды : учебник для бакалавров : учебное пособие для студентов вузов / Хаханина, Татьяна Ивановна, Н. Г. Никитина, Л. С. Суханова ; Т. И. Хаханина, Н. Г. Никитина, Л. С. Суханова ; под ред. Т. И. Хаханиной ; Минобрнауки России, Федеральное гос. бюджетное образов. учреждение высшего проф. образования "Нац. исслед. ун-т МИЭТ". - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2013. - 215 с.
6. Внутривлабораторный контроль качества результатов анализа с использованием лабораторной информационной системы / Терещенко, Анатолий Георгиевич, Пикула, Нина Павловна, Толстихина, Татьяна Викторовна; А. Г. Терещенко, Н. П. Пикула, Т. В. Толстихина. - Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 312 с.

## **12. Перечень основной и дополнительной литературы**

### **12.1 Основная литература:**

1. Безопасность жизнедеятельности : учебник для академического бакалавриата / Я. Д. Вишняков [и др.] ; под общ. ред. Я. Д. Вишнякова. – 6-е изд., перераб. и доп. – М. : Издательство Юрайт, 2017. – 430 с. – Режим доступа: [www.biblio-online.ru/book/B2C6C2A6-A66A-4253-87DB-4CEDCEE1AFA](http://www.biblio-online.ru/book/B2C6C2A6-A66A-4253-87DB-4CEDCEE1AFA)
2. Барбалат, Ю.А. Основы аналитической химии: практическое руководство [Электронный ресурс] : руководство / Ю.А. Барбалат, А.В. Гармаш, О.В. Моногарова, Е.А. Осипова ; под ред. Золотова Ю.А., Шеховцовой Т.Н., Осколка К.В.. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2017. — 465 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/97410>

3. Объекты окружающей среды и их аналитический контроль в 2-х томах / под ред. Т.Н. Шеховцовой. – Краснодар: Арт - Офис. – 2007.
4. Химия окружающей среды : учебник для бакалавров : учебное пособие для студентов вузов / Хаханина, Татьяна Ивановна, Н. Г. Никитина, Л. С. Суханова; под ред. Т. И. Хаханиной ; Минобрнауки России, Федеральное гос. бюджетное образов. учреждение высшего проф. образования "Нац. исслед. ун-т МИЭТ". - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2013. - 215 с.

### 12.2 Дополнительная литература:

1. Хван Т.А. Безопасность жизнедеятельности: учебное пособие для студентов вузов / Т. А. Хван, П. А. Хван. - Изд. 11-е. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2014. - 444 с.
2. Занько Н.Г. Безопасность жизнедеятельности /Н.Г. Занько, К.Р. Малаян, О.Н. Русак – С.Пб: Лань, 2012, – 671с.
3. Смагунова, А.Н. Математическое планирование эксперимента в методических исследованиях аналитической химии: Учебное пособие [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.Н. Смагунова, Г.В. Пашкова, Л.И. Белых. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 120 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/98248>
4. Прикладная экология: учебник для студентов вузов / Дмитриев, Василий Васильевич, А. И. Жиров, А. Н. Ласточкин; В. В. Дмитриев, А. И. Жиров, А. Н. Ласточкин. - М. : Академия, 2008. - 600 с.

### 12.3 Периодические издания

Журнал аналитической химии

Заводская лаборатория. Диагностика материалов.

Аналитика и контроль

### 12.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, необходимые для прохождения производственной практики

- Информационная справочная система нормативно-технической и правовой информации Техэксперт (национальные стандарты, природоохранные нормативные документы) [www.cntd.ru](http://www.cntd.ru)

- Поисковая платформа, объединяющая реферативные базы данных публикаций в научных журналах и патентов <http://www.webofscience.com>

- Библиографическая и реферативная база данных

<https://www.scopus.com>

- Справочно-правовая система «Консультант Плюс» (<http://www.consultant.ru>)

- База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>

- Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.рф>

### 13 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по производственной практике, 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.

#### а. Перечень лицензионного программного обеспечения:

Microsoft Office, Excel; PowerPoint.

**в.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 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.

## 15 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 04.03.01.

№	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень оборудования и технических средств обучения
4.	Лекционная аудитория	Аудитория №234С, оборудованная учебной мебелью, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (ПО)
5.	Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных	Аудитория №252С, оборудованная учебной мебелью и компьютерной техникой (ноутбуком) (при необходимости)

	консультаций	
6.	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)
7.	Аудитория для проведения защиты отчета по практике	Аудитория 234С, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук)
8.	Лаборатории кафедры аналитической химии, УНПК «Аналит» и ЦКП «Эколого-аналитический центр»	Лаборатории, укомплектованные специализированной мебелью и лабораторным оборудованием

При прохождении практики в профильной организации в соответствии с договором обучающимся предоставляется возможность пользоваться лабораториями, кабинетами, мастерскими, библиотекой, 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  
(ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ)**

период с \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. по \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О. студента)

студента \_\_\_\_\_ группы \_\_\_\_\_ курса \_\_\_\_\_ формы обучения

Направление подготовки /специальность \_\_\_\_\_

Направленность (профиль)/специализация \_\_\_\_\_

Руководитель практики от университета \_\_\_\_\_  
(ученая степень, ученое звание, должность, Ф.И.О.)

Оценка по итогам защиты практики: \_\_\_\_\_

Подпись руководителя практики от университета \_\_\_\_\_

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ (дата)

Руководитель практики от профильной организации: \_\_\_\_\_  
(ФИО, подпись)

Краснодар 20\_\_ г.

## ДНЕВНИК ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Направление подготовки 04.03.01 Химия

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  
ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

Студент \_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество полностью)

Направление подготовки (специальности) 04.03.01 химия

Место прохождения практики \_\_\_\_\_

Срок прохождения практики с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_ 20 г

Цель практики – закрепление полученных в процессе обучения теоретических и практических знаний, приобретение навыков организации и планирования научных исследований, определения проблем и оценки принятых решений; формирование следующих компетенций, регламентируемых ФГОС ВО:

– способен проводить работу по оптимизации существующих методов и методик анализа продукции, контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции с использованием теоретических знаний и практических навыков в области аналитического контроля;

– готов осуществлять контроль качества сырья и готовой продукции с использованием современных средств и методов исследования и анализа для целей экспертизы, паспортизации и сертификации

---



---



---



---

**План-график выполнения работ:**

№	Этапы работы (виды деятельности) при прохождении практики	Сроки
1	Ознакомительная (установочная) лекция, включая инструктаж по технике безопасности Планирование работы, получение индивидуальных заданий в рамках программы практики	1-ый день практики
2	<u>Практический (производственный этап)</u> Работа на рабочем месте, сбор материалов об организации (лаборатории).	1-ая, неделя практики
3	<u>Экспериментальный этап</u> Проведение экспериментальных исследований	2-ая, 3-я неделя практики



4	Приобретение практических навыков в соответствии с индивидуальным заданием	2-я, 3-я неделя практики
5	Анализ полученной информации	2-я, 3-я неделя практики
6	<u>Подготовка отчета по практике</u> Обработка и систематизация материала, написание отчета Подготовка презентации и защита отчета по практике	4-ая неделя практики

Ознакомлен \_\_\_\_\_

*подпись студента*

*расшифровка подписи*

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ**  
 результатов прохождения производственной практики  
 по направлению подготовки 04.03.01 Химия

Фамилия И.О. студента \_\_\_\_\_

Курс \_\_\_\_\_

№	ОБЩАЯ ОЦЕНКА (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 ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ КОМПЕТЕНЦИИ (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  
Кабанов Т.А.  
« 27 » \_\_\_\_\_ 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ  
Б2.О.02.01 (Н) НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА**

Направление подготовки/специальность 04.03.01 Химия

Направленность (профиль) / специализация Химическая экспертиза и  
экологическая безопасность

Форма обучения очная

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Краснодар 2022

Рабочая программа дисциплины Б2.О.02.01 (Н) НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 04.03.01 Химия

Программу составил(и):

Доцент кафедры аналитической

химии, к.х.н.

В.В. Коншин

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры аналитической химии от 21 апреля 2022 г. протокол № 6.

Заведующий кафедрой аналитической химии  
д.х.н., профессор З.А. Темердашев



Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета химии и высоких технологий от 25 апреля 2022 г. протокол № 7.

Председатель УМК  
факультета химии и высоких технологий  
к.х.н., доцент А.В. Беспалов



Рецензент:

Верниковский А.В., генеральный директор, ООО «СистемаЭко»

## **1. Цели практики**

**Цель практики** является достижение следующих результатов образования: закрепление теоретических знаний, полученных на лекциях и семинарах путём знакомства с методами и методиками, используемыми аналитическими лабораториями организаций и предприятий, для осуществления как мониторинговой, так и научно-исследовательской деятельности.

## **2. Задачи практики:**

1. закрепление теоретических знаний, полученных при изучении дисциплин: химической технологии, аналитической химии, неорганической химии, органической химии, физической химии, физики, математики;
2. приобретение практических навыков (опыта практической деятельности) в использовании знаний, умений и навыков в работе с аппаратным парком лабораторий, с методами исследования и проведения контроля и испытаний продукции, а также порядком проведения испытаний и контроля объектов окружающей среды;

## **3. Место практики в структуре ООП.**

Практика «Научно-исследовательская работа» относится к к Блоку 2 ПРАКТИКИ учебного плана подготовки бакалавров по направлению 04.03.01 Химия и базируется на знаниях ранее изучаемых дисциплин: химической технологии, аналитической химии, неорганической химии, органической химии, физической химии, физики, математики. Практика предназначена для ознакомления обучающихся с методиками анализа, которые используются в аналитических лабораториях разного профиля (промышленных предприятий и контролирующих организаций) с целью закрепления теоретических знаний, полученных в ходе обучения.

Требования к «входным» знаниям, умениям и готовностям обучающегося, приобретенным в результате освоения предшествующих частей ООП и необходимым при освоении данной практики: знает основы теории химического эксперимента, методы качественного контроля химических процессов, методы количественного химического анализа, физические методы исследования, физико-химические методы анализа; умеет планировать химический эксперимент, анализировать и интерпретировать полученные экспериментальные результаты, оценивать эффективность экспериментальных методов, выбирать метод исследования, методику проведения эксперимента в соответствии с поставленными задачами; владеет приемами измерения физических величин с заданной точностью, приемами измерения аналитического сигнала; навыками работы на приборах.

Знания, умения и навыки, полученные студентом при прохождении данной практики, обеспечивают успешное усвоение материала по курсам специальных дисциплин, а также являются необходимыми для выполнения преддипломной практики и выпускной квалификационной работы.

## **Тип (форма) и способ проведения практики**

Тип практики: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, научно-исследовательская работа; Способ проведения практики: выездная, стационарная.

**4. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.**

В результате прохождения практики студент должен приобрести следующие обще-профессиональные и профессиональные компетенции в соответствии с ФГОС ВО: , ПК-1, ПК-2, ПК-3

№ п.п.	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Планируемые результаты при прохождении практики
1	ПК-1	Способен выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам	<p>Знать основные приемы химического эксперимента, используемого в методиках определения различных токсикантов.</p> <p>Уметь проводить анализ и выстраивать последовательность необходимых процедур для выполнения химического анализа</p> <p>Владеть основными навыками проведения экспериментальных работ, предусматриваемых заданной методикой</p>
2	ПК-2	Владеет базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований, обработке полученных результатов	<p>Знать теоретические основы аналитических инструментальных и расчётных методов</p> <p>Уметь проводить сопоставление и применять необходимые в работе инструментальные и расчётные методы</p> <p>Владеть навыками проведения необходимых расчетных и экспериментальных химических процедур</p>
3	ПК-3	Способен проводить работу по оптимизации существующих методов и методик анализа веществ, материалов, продукции с использованием теоретических знаний и практических навыков в области аналитической химии	<p>Знать основные аналитические и метрологические характеристики существующих методов и методик анализа</p> <p>Уметь обосновывать необходимость оптимизации существующих методов и методик анализа</p> <p>Владеть теоретическими и практическими знаниями, необходимыми для проведения оптимизационных процедур</p>

### 5. Структура и содержание практики

Объем практики составляет 3 зачетные единицы, 24 часов выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем, и 84 часов самостоятельной работы обучающихся. Продолжительность практики 2 недели. Время проведения практики 6 семестр.

Содержание разделов программы практики, распределение бюджета времени практи-ки 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 (производственный) этап</b>			
2.	Изучение специальной литературы и другой научно-технической информации о достижениях отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний	Проведение обзора публикаций	1-ая неделя практики
3.	Работа на рабочем месте, сбор материалов	Ознакомление с предприятием, его производственной и организационно-функциональной структурой. Работа с источниками правовой, статистической, аналитической информации. Приобретение практических навыков работы на конкретных рабочих местах. Самостоятельная работа со служебными документами, регламентирующими деятельность предприятия. Выполнение индивидуальных заданий по поручению руководителя практики	1-2-ая неделя практики
<b>Подготовка отчета по практике</b>			
4.	Обработка и систематизация материала, написание отчета	Самостоятельная работа по составлению и оформлению отчета по результатам прохождения практики	2-ая неделя практики
5.	Подготовка презентации и защита	Публичное выступление с отчетом по результатам практики	

Продолжительность каждого вида работ, предусмотренного планом, уточняется студентом совместно с руководителем практики.

По итогам практики студентами оформляется отчет, в котором излагаются результаты проделанной работы и в систематизированной форме приводится обзор освоенного научного и практического материала.

Форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачет с выставлением оценки.

#### **6. Формы отчетности практики.**

В качестве основной формы отчетности по практике устанавливается дневник практики и письменный отчет:

1. Дневник по практике (Приложение 2).



В дневнике на практику руководитель практики от кафедры должен заполнить: тема, задание (перечень работ), организация (место прохождения практики), сроки начала и окончания практики, продолжительность практики, навыки (приобретенные за время практики).

## 2. **Отчет по практике** (Приложение 1).

Отчет о практике содержит сведения о конкретно выполненной работе в период практики, результат выполнения индивидуального задания, а также краткое описание предприятия, учреждения, организации (цеха, отдела, лаборатории и т.д.) и организации его деятельности, вопросы охраны труда, выводы и предложения.

Отчет должен включать следующие основные части:

### **Титульный лист**

### **Оглавление,**

**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.

Раздел 1. ....

1.1. ....

1.2. ....

Раздел 2. ....

2.1. ....

1.2. ....

**Заключение:** необходимо описать навыки и умения, приобретенные за время практики и сделать индивидуальные выводы о практической значимости для себя проведенного вида практики.

Список использованной литературы

Приложения

Отчет может быть иллюстрирован таблицами, графиками, схемами, заполненными бланками, рисунками.

### **Требования к отчету:**

- титульный лист должен быть оформлен в соответствии с требованиями;
- 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 MicrosoftWord и печатается на одной стороне стандартного листа бумаги формата А-4: шрифт TimesNewRoman – 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 прилагается:

Индивидуальное задание (Приложение 3),

Отзыв руководителя практики от предприятия.

## 7. **Образовательные технологии, используемые на практике**

Практика носит обучающий 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; экскурсии по организации; первичный инструктаж на ра-

бочем месте; наглядно-информационные технологии (материалы выставок, стенды, плакаты, альбомы и др.); организационно-информационные технологии (присутствие на собраниях, совещаниях, «планерках», и т.п.); вербально-коммуникационные технологии (беседы с руководителями, специалистами, работниками предприятия); 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; использование информационно-аналитических компьютерных программ и технологий; систематизация фактического и литературного материала; обобщение полученных результатов; формулирование выводов и предложений, экспертизу результатов практики (предоставление материалов дневника и отчета о практике; оформление отчета о практике).

## **8. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на практике.**

Учебно-методическим обеспечением самостоятельной работы студентов при прохождении 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 научных публикации по заранее определённой руководителем практики теме;
- анализ и обработку информации, полученной ими при прохождении практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности в организации.
- 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 учебно-методического обеспечения:

1. ГОСТ 7.32-2001. Межгосударственный стандарт. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления.

2. 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.

3. Смагунова, А.Н. Методы математической статистики в аналитической химии: учебное пособие для студентов вузов / А. Н. Смагунова, О. М. Карпукова. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2012. - 347 с.

**9. 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 ПК-2	Записи в журнале инструктажа. Записи в дневнике	Прохождение инструктажа по технике безопасности. Изучение правил внутреннего распорядка
<b>Экспериментальный (производственный) этап</b>				
2.	Изучение специальной литературы и другой научно-технической информации о достижениях отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний		Собеседование	Проведение обзора публикаций, оформление дневника
3.	Работа на рабочем месте, сбор материалов	ПК-1 ПК-2 ПК-3	Индивидуальный опрос	Ознакомление с целями, задачами, содержанием и организационными формами практики
<b>Подготовка отчета по практике</b>				
4.	Обработка и систематизация материала, написание отчета		Проверка: оформления отчета	Отчет
5.	Подготовка презентации и защита		Практическая проверка	Защита отчета

Текущий контроль предполагает контроль ежедневной посещаемости студентами рабочих мест в организации и контроль правильности формирования компетенций.

Промежуточный контроль предполагает проведение по окончании практики проверки документов (отчет, дневник, отзыв). Документы обязательно должны быть заверены подписью руководителя практики.

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Код контролируе- мой компетенции (или ее части)	Основные признаки уровня (дескрип- торные характеристики)
1	Пороговый уровень (уро- вень, обязательный для всех студентов)	ПК-1, ПК-2, ПК-3	Уровень знаний, умений и навыков достигает минимально допустимого уровня: недостаточно глубокие, наблюдаются лишь отдельные по- пытки системного мышления
2	Повышенный уровень (по отношению к пороگو- вому уровню)	ПК-1, ПК-2, ПК-3	Знания достаточно глубокие, практи- ческие умения и навыки развиты на высоком профессиональном уровне, однако не демонстрируют признаков самостоятельности
3	Продвинутый уровень (по отношению к повы- шенному уровню)	ПК-1, ПК-2, ПК-3	Знания глубокие, осмысленные, де- монстрирующие готовность к про- фессиональной деятельности в раз- личных условиях, практические уме- ния и навыки на высоком профессио- нальном уровне с демонстрацией признаков самостоятельности и орга- низационных способностей

#### 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 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 во-

	просы 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

## **10. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики а) основная литература:**

1. Основы аналитической химии: 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.

2. Основы аналитической химии: учебник для студентов вузов, обучающихся по химическим направлениям: в 2 т. Т. 2 / [Н. В. Алов и др.]; под ред. Ю. А. Золотова. - 6-е изд., перераб. и доп. - Москва: Академия, 2014. - 410 с.

3. Хаханина, Т.И. Химия окружающей среды: учебник для бакалавров: учебное пособие для студентов вузов / Т. И. Хаханина, Н. Г. Никитина, Л. С. Суханова; под ред. Т. И. Хаханиной - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва:Юрайт, 2013. - 215 с

4. 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.

### **б) дополнительная литература:**

1. Москвин, Л.Н. Методы разделения и концентрирования в аналитической химии: [учебник] / Л. Н. Москвин, О. В. Родинков. - Долгопрудный : Интеллект, 2011. - 348 с

2. Атомно-абсорбционный анализ [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А.А. Ганеев [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2011. — 304 с.

3. Конюхов, В.Ю. Хроматография [Электронный ресурс]: учеб. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2012. — 224 с.

4. Починок, Т.Б. Спектроскопические методы анализа: учебное пособие для студентов вузов / Т. Б. Починок, З. А. Темердашев. - Изд. 2-е, перераб и доп. - Краснодар: [Кубанский государственный университет], 2013. - 144 с.

5. Смагунова, А.Н. Методы математической статистики в аналитической химии: учебное пособие для студентов вузов / А. Н. Смагунова, О. М. Карпукова. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2012. - 347 с.

6. Терещенко, А.Г. Внутрिलाбораторный контроль качества результатов анализа с использованием лабораторной информационной системы / А. Г. Терещенко, Н. П. Пикула, Т. В. Толстихина. - Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 312 с.

### **в) периодические издания.**

1. Журнал аналитической химии
2. Журнал прикладной химии
3. Заводская лаборатория. Диагностика материалов
4. Известия ВУЗов. Серия: Химия и химическая технология
5. Теоретическая и экспериментальная химия

## **11. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения практики**

Профессиональные базы данных, информационные справочные системы и электронные образовательные ресурсы:

1. Электронный справочник «Информо» для высших учебных заведений ([www.informuo.ru](http://www.informuo.ru));
2. Университетская библиотека on-line ([www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru));
3. Бесплатная электронная библиотека онлайн «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» // <http://window.edu.ru/>;
4. Российское образование. Федеральный образовательный портал. // <http://www.edu.ru/>.
5. Портал химиков-аналитиков: [www.anchem.ru](http://www.anchem.ru)
6. Электронная библиотека диссертаций РГБ: [www.dvs.rsl.ru](http://www.dvs.rsl.ru)
7. Мультидисциплинарная реферативная база данных: [www.scopus.com](http://www.scopus.com)
8. Полнотекстовая база данных научно-технической информации: [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)
9. 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.

### **12.1 Перечень лицензионного программного обеспечения:**

MicrosoftOffice: Excel;PowerPoint;Word;Publisher.

### **Перечень информационных справочных систем:**

1. Информационно-правовая система «Гарант» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://garant.ru/>
2. Информационно-правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://consultant.ru/>
3. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» ([www.studmedlib.ru](http://www.studmedlib.ru));
4. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru>)

## **13. 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 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.

После окончания практики студент пишет отчет о прохождении практики. При составлении отчета о проделанной работе практикант использует материалы дневника. Отчет 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 работы, выполняемой им на предприятии. 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 места прохождения практики; сферу деятельности организации, перспективы развития деятельности предприятия, проблемы и пути их решения; характер выполненной во время практики работы, её объём и направления. Из отчета должно быть понятно, какую конкретно работу выполнял студент во время практики и какие навыки и умения им приобретены. 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 институтом 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.

#### 14. Материально-техническое обеспечение практики

Для полноценного прохождения практики, в соответствии с заключенными с предприятиями договорами, в распоряжение студентов предоставляется необходимое для выполнения индивидуального задания по практике оборудование, и материалы.

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень оборудования и технических средств обучения
1.	Аудитории для экспериментальной работы	приборы и оборудование лабораторий кафедры аналитической химии факультета химии и высоких технологий КубГУ, а также приборы и оборудование лабораторий научно-образовательного эколого-аналитического центра: лаборатории ИСР-спектроскопии; хроматографии; рентгеновской спектроскопии; рентгенографического и термического анализа; атомно-абсорбционной спектроскопии; лаборатории исследований перспективных материалов; микроволновой пробоподготовки; ионной хроматографии и капиллярного электрофореза; лаборатория анализа пищевых продуктов. Оборудование организаций, принимающих студентов на практику.
2.	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
3.	Аудитория для проведения защиты отчета по практике	Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук)

При прохождении практики в профильной организации обучающимся предоставляется возможность пользоваться лабораториями, кабинетами, мастерскими, библиотекой, чертежами и чертежными принадлежностями, технической, экономической и другой документацией в подразделениях организации, необходимыми для успешного освоения обучающимися программы практики и выполнения ими индивидуальных заданий.



Приложение 1

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)**

период с \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. по \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О. студента)

студента \_\_\_\_\_ группы \_\_\_\_\_ курса \_\_\_\_\_ формы обучения

Направление подготовки /специальность \_\_\_\_\_

Направленность (профиль)/специализация \_\_\_\_\_

Руководитель практики от университета \_\_\_\_\_  
(ученая степень, ученое звание, должность, Ф.И.О.)

Оценка по итогам защиты практики: \_\_\_\_\_

Подпись руководителя практики от университета \_\_\_\_\_

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ (дата)

Руководитель практики от профильной организации: \_\_\_\_\_  
(ФИО, подпись)

Краснодар 20\_\_ г.

## ДНЕВНИК ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (НИР)

Направление подготовки (специальности) 04.03.01 Химия

Фамилия И.О студента \_\_\_\_\_

Курс \_\_\_\_\_

Время проведения практики с «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. по «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

		Отметка руководителя
	<del>Содержание выполняемых работ практики от организации (подпись)</del>	

ФГБОУ ВО «КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет химии и высоких технологий

Кафедра аналитической химии

**ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ, ВЫПОЛНЯЕМОЕ В ПЕРИОД  
ПРОВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (НИР)**Студент \_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество полностью)

Направление подготовки (специальности) 04.03.01 Химия

Место прохождения практики \_\_\_\_\_

Срок прохождения практики с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Цель практики – закрепление теоретических знаний, полученных на лекциях и семинарах путём знакомства с реальным химическим производством, а также аналитическими лабораториями организаций и предприятий, занимающихся мониторингом окружающей среды; получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, формирование следующих компетенций, регламентируемых ФГОС ВО:

ПК-1 способность выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам,

ПК-2 владение базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований, обработке полученных результатов,

ПК-3 способность проводить работу по оптимизации существующих методов и методик анализа веществ, материалов, продукции с использованием теоретических знаний и практических навыков в области аналитической химии

Перечень вопросов (заданий, поручений) для прохождения практики

---



---



---

**План-график выполнения работ:**

№	Этапы работы (виды деятельности) при прохождении практики	Сроки
1		
2		

*подпись студента*

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ

результатов прохождения практики по получению профессиональных умений и опыта  
профессиональной деятельности (производственная)  
по направлению подготовки  
04.03.01 Химия

Фамилия И.О студента \_\_\_\_\_

Курс \_\_\_\_\_

№	ОБЩАЯ ОЦЕНКА (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 ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ) (отмечается руководителем практики от университета)	Оценка			
		5	4	3	2
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
7.					

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  
Хатуров Т.А.  
« 27 » 2022 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ  
(Б2.О.02.03(Пд) ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА)**

Направление подготовки/специальность 04.03.01 Химия

Направленность (профиль) / специализация Химическая экспертиза и экологическая  
безопасность

Форма обучения очная

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Краснодар 2022

Рабочая программа производственной практики (преддипломной практики) составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 04.03.01 Химия, утвержденного приказом Минобрнауки РФ № 671 от 17.07.2017.

Программу составили:

Зав. кафедрой аналитической химии З.А. Темердашев

Доцент кафедры аналитической химии Починок Т.Б.

Рабочая программа производственной (преддипломной) практики утверждена на заседании кафедры Аналитической химии протокол № 6 от 21 апреля 2022 г.

Заведующий кафедрой (разработчик) Темердашев З.А.

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета Химии и высоких технологий протокол № 7 от 25 апреля 2022 г.  
Председатель УМК факультета Беспалов А.В.

Рецензент:

Кандидат химических наук,  
зав. лаб. ООО «НИИ ПНГ» Д.А. Бозин

## 1. Цели преддипломной практики

**Целью прохождения производственной (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.

### 1. Задачи производственной (преддипломной) практики:

- 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 научно-исследовательской работы;
- сбор, обработка и анализ материала для выполнения выпускной квалификационной работы;
- практическое освоение приборной базы лабораторий научных центров вуза и других организаций г. Краснодара в соответствии с тематикой выпускных квалификационных работ;
- проверка степени готовности будущего бакалавра к самостоятельной работе в условиях производственных, испытательных лабораторий; приобретение студентами практических навыков и опыта самостоятельной профессиональной деятельности.

## 2. Место преддипломной практики в структуре ООП

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 04.03.01 – Химия, преддипломная практика входит в блок 2 «Практика» обязательной части учебного плана, является обязательной и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся. Преддипломная практика 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. Преддипломная практика проводится для выполнения выпускной квалификационной работы.

Итоги практики оцениваются зачетом с оценкой. В ходе прохождения практики студент проводит научно-исследовательскую работу в соответствии с тематикой ВКР, которая способствует формированию и закреплению компетенций выпускников.

Программа практики включает освоение аналитического оборудования, необходимого для выполнения ВКР, подготовку литературного обзора по тематике работы, планирование и проведение практического исследования, анализ и интерпретацию полученных данных, оформление отчета.

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: объем практики – 3 ЗЕТ (108 часов).

### 3. Тип (форма) и способ проведения преддипломной практики

Способы проведения преддипломной практики – стационарная, выездная. Форма проведения – дискретно.

Базами практик являются предприятия, учреждения и организации, с которыми университет имеет долгосрочные договоры на проведение практик: ООО «Консервное предприятие Русское поле Албаши»; Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Северо-Кавказский федеральный научный центр садоводства, виноградарства, виноделия»; ФГБУ «Центр лабораторного анализа и технических измерений по ЮФО»; ООО «СЕРТЕК ЮГ», – а также предприятия и организации города и края, с которыми заключены разовые договоры на прохождение практики студентами. Производственная практика может проводиться в лабораториях УНПК «Аналит» и кафедры аналитической химии КубГУ, лабораториях научно-образовательного эколого-аналитического центра 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.

### 4. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении преддипломной практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате прохождения преддипломной практики студент должен приобрести следующие *общепрофессиональные и профессиональные* компетенции в соответствии с ФГОС ВО.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Планируемые результаты при прохождении практики
1	ОПК-3	Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники	<b>Знать</b> методологические основы расчетно-теоретических методов <b>уметь</b> применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием <b>владеть</b> навыками использования современной вычислительной техники для проведения научных исследований



2	ОПК-4	Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач	<b>Знать</b> правила составления планов, программ научных исследований в области аналитической химии <b>уметь</b> составлять планы и программы в рамках научных проектов <b>владеть</b> навыками разработки планов, программ, методик проведения исследований в рамках научных проектов в области аналитического контроля
3	ОПК-5	Способен использовать существующие программные продукты и информационные базы данных для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности	<b>Знать</b> вычислительные методы обработки экспериментальных результатов и программные продукты, пригодные для решения задач профессиональной деятельности <b>уметь</b> использовать и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности <b>владеть</b> навыками применения вычислительных методов и программ обработки данных в области аналитического контроля
4	ОПК-6	Способен представлять результаты своей работы в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе	<b>Знать</b> принципы построения и правила оформления научных публикаций <b>уметь</b> обрабатывать, систематизировать и анализировать результаты исследований <b>владеть</b> навыками участия в научных дискуссиях и представления полученных результатов исследования

### 5. Структура и содержание преддипломной практики

Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетные единицы, 20,5 часов выделено на контактную работу обучающихся с преподавателем и 87,5 часа самостоятельной работы обучающихся. Продолжительность преддипломной практики 2 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.

№ п/п	Разделы (этапы) практики по видам учебной деятельности, включая самостоятельную работу	Содержание раздела	Бюджет времени, (недели, дни)
<b><i>Подготовительный этап</i></b>			
1	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;  знакомство с научным аналитическим оборудованием кафедры, необходимым для выполнения ВКР, приборной базой лабораторий	1 день
<b><i>Научно-исследовательский этап</i></b>			
2	Изучение специальной литературы и другой научно-технической информации о достижениях отечественной и зарубежной науки в области аналитической химии, относящейся к теме научно-исследовательской работы.  Разработка плана проведения эксперимента.	Проведение обзора публикаций по теме ВКР: работа с научно-технической литературой, сбор, обработка и систематизация литературного материала.  Планирование научно-исследовательской работы в лаборатории; получение индивидуальных заданий в рамках ВКР.	1-ая неделя практики
<b><i>Экспериментальный этап</i></b>			
3	Работа на рабочем месте (освоение и проверка работоспособности приборов и методик выполнения измерений)	Освоение приборов и методик выполнения измерений	1-ая неделя практики
4	Проведение экспериментальных исследований в рамках необходимых для выполнения ВКР	Выполнение индивидуальных заданий по поручению руководителя практики	2-ая неделя практики
5	Обработка и анализ полученной информации	Сбор, обработка и систематизация полученной информации	2-ая неделя практики
<b><i>Подготовка отчета по практике</i></b>			
6	Обработка и систематизация	Формирование пакета документов по	2-ая неделя

	материала, написание отчета	преддипломной практике Самостоятельная работа по составлению и оформлению отчета по результатам прохождения практики	практики
7.	Подготовка презентации и защита	Публичное выступление с отчетом по результатам преддипломной практики	2-ая неделя практики

Обучающиеся в период прохождения практики выполняют индивидуальные задания, предусмотренные программой 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.

Форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачет с выставлением оценки.

### **6. 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 объекта исследования;
- область аналитической химии, связанная с темой ВКР, перспективы развития, 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; междустрочный 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 и отзыв руководителя о работе студента. В случае прохождения практики вне КубГУ дополнительно к отчету прилагается отзыв руководителя практики от предприятия, подписанный и заверенный 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 (стенды, плакаты, альбомы и др.);

вербально-коммуникационные технологии (интервью, беседы со специалистами, работниками предприятия (учреждения);

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 ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ (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 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:// http://rcs.chemometrics.ru](http://http://rcs.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.

### 10 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по производственной практике (преддипломной практике)

#### Форма контроля производственной (преддипломной) практики по этапам формирования компетенций

№ п/п	Разделы (этапы) практики по видам учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся		Формы текущего контроля	Описание показателей на различных этапах их формирования
<b>Подготовительный этап</b>				
1	Ознакомительная (установочная) лекция, включая инструктаж по технике безопасности	ОПК-4	Записи в журнале инструктажа.	Прохождение инструктажа по технике безопасности Изучение правил внутреннего распорядка организации
<b>Научно-исследовательский этап</b>				
2	Изучение специальной литературы и другой научно-технической информации о достижениях отечественной и зарубежной науки в области аналитической химии, относящейся к теме научно-исследовательской работы. Разработка плана проведения эксперимента	ОПК-5, ОПК-6	Собеседование	Проведение обзора публикаций, оформление обобщающих таблиц
<b>Экспериментальный (производственный) этап</b>				
3	Работа на рабочем месте (освоение и проверка работоспособности приборов и методик выполнения измерений)	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6	Индивидуальный опрос	Ознакомление с целями, задачами, содержанием и организационным и формами преддипломной практики
4	Проведение экспериментальных исследований в рамках необходимых для выполнения	ОПК-3	Собеседование	Записи в рабочем журнале Раздел отчета по

	ВКР			практике
5	Обработка и анализ полученной информации		Собеседование, проверка выполнения работы	Раздел отчета по практике
<b>Подготовка отчета по практике</b>				
6	Обработка и систематизация материала, написание отчета	ОПК-5 ОПК-6	Проверка: оформления отчета	Отчет
7	Подготовка презентации и защита		Практическая проверка	Защита отчета

Текущий контроль предполагает контроль ежедневной посещаемости студентами рабочих мест в лабораториях (организации) и контроль правильности формирования компетенций.

#### **Примеры вопросов для собеседования**

Поясните выбор методов исследования и анализа для выполнения ВКР?

Поясните принципы работы аналитического оборудования, использованного для выполнения ВКР

Какие критерии Вы использовали для выбора метода исследования?

Опишите порядок проведения эксперимента по теме ВКР

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**

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Основные признаки уровня (дескрипторные характеристики)
1	Пороговый уровень (уровень, обязательный для всех студентов)	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6	Уровень знаний, умений и навыков достигает минимально допустимого уровня: недостаточно глубокие, наблюдаются лишь отдельные попытки системного мышления
2	Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6	Знания достаточно глубокие, практические умения и навыки развиты на высоком профессиональном уровне, однако не демонстрируют признаков самостоятельности
3	Продвинутый уровень (по отношению к повышенному уровню)	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6	Знания глубокие, осмысленные, демонстрирующие готовность к профессиональной деятельности в различных условиях, практические умения и навыки на высоком профессиональном уровне с демонстрацией признаков самостоятельности и организационных способностей

### 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 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.

## 2. Учебно-методическое и информационное обеспечение производственной (преддипломной) практики

1. Методические рекомендации к организации аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) работы студентов: методические указания/ сост. Т.П.Стороженко, Т.Б. Починок, А.В. Беспалов, Н.В. Лоза. – Краснодар: Кубанский гос.ун-т, 2018. 89 с.



2. Рекомендации по подготовке и оформлению выпускных квалификационных работ на факультете химии и высоких технологий: методические указания/ сост. Т.П. Стороженко, Т.Б. Починок, А.В. Беспалов, Н.В. Лоза. – Краснодар: Кубанский гос.ун-т, 2018. 37 с.

3. Организация научно-исследовательской работы студентов на кафедре аналитической химии КубГУ. Утверждено на кафедре аналитической химии, протокол №9 от 7.06 2017.

4. Вершинин, В.И. Планирование и математическая обработка результатов химического эксперимента [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.И. Вершинин, Н.В. Перцев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 236 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/92623>

## **Перечень основной и дополнительной литературы**

### **12.1 Основная литература:**

1. Основы аналитической химии : 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). - Библиогр. в конце гл. - Авт. указаны на обороте тит. л. - ISBN 9785446805174. - ISBN 9785446805167

2. Основы аналитической химии : учебник для студентов вузов, обучающихся по химическим направлениям : в 2 т. Т. 2 / [Н. В. Алов и др.] ; под ред. Ю. А. Золотова. - 6-е изд., перераб. и доп. - Москва : Академия, 2014. - 410 с. : ил. - (Высшее образование, Естественные науки). - Библиогр. в конце гл. - Авт. указаны на обороте тит. л. - ISBN 9785446805181. - ISBN 9785446805167.

3. Химия окружающей среды : учебник для бакалавров : учебное пособие для студентов вузов / Хаханина, Татьяна Ивановна, Н. Г. Никитина, Л. С. Суханова ; Т. И. Хаханина, Н. Г. Никитина, Л. С. Суханова ; под ред. Т. И. Хаханиной ; Минобрнауки России, Федеральное гос. бюджетное образов. учреждение высшего проф. образования "Нац. исслед. ун-т МИЭТ". - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2013. - 215 с. - (Бакалавр. Базовый курс). - Библиогр.: с. 213-215. - ISBN 9785991612401. - ISBN 9785969211681

4. Барбалат, Ю.А. Основы аналитической химии: практическое руководство [Электронный ресурс] : руководство / Ю.А. Барбалат, А.В. Гармаш, О.В. Моногарова, Е.А. Осипова; под ред. Золотова Ю.А., Шеховцовой Т.Н., Осолка К.В.. — Электрон. дан. — Москва: Издательство "Лаборатория знаний", 2017. — 465 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/97410>

5. Объекты окружающей среды и их аналитический контроль в 2-х томах / под ред. Т.Н. Шеховцовой. – Краснодар: Арт- Офис. – 2007.

### **12.2 Дополнительная литература:**

1. Будников, Г.К. Модифицированные электроды для вольтамперометрии в химии, биологии и медицине / Г.К. Будников, Г.А. Евтюгин, В.Н. Майстренко. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. – 2009. – 416 с.

2. Майстренко В.Н. Экоаналитический мониторинг стойких органических загрязнителей/ В.Н. Майстренко, Н.А. Клюев/ М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. 2009. 323с.

3. Кристиан, Г. Аналитическая химия: в 2т. Т. 1, 2 / Г. Кристиан; пер. с англ. А.В. Гармаша и др. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. – 2009.

4. Электроаналитические методы. Теория и практика / А.М. Бонд и др.; под ред. Ф. Шольц; пер. с англ. под ред. В.Н. Майстренко. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. – 2010. – 326 с.

5. Аналитическая химия: учебник для студентов вузов в 3-х томах. / под ред. Л.Н. Москвина. – М.: Академия. – 2008. – 575с.
6. Эггинс, Б. Химические и биологические сенсоры: учеб. Пособие / Б. Эггинс; пер. с англ. М.А. Слинкина с доп. Т.М. Зиминной, В.В. Лучинина. – М.: Техносфера. – 2005. – 335 с.
8. Аналитическая химия. Проблемы и подходы. в 2-х томах. Т. 2 / ред. Р. Кельнер и др.; пер. с англ. А.Г. Борзенко и др.; под ред. Ю.А. Золотова. – М.: Мир АСТ. – 2004. – 728с.
9. Аналитическая химия. Проблемы и подходы (в 2-х т.), под. ред. Кельнера Р., Мерме Ж.-М., Отто М., Видмер Г.М., пер. с англ., М., Мир АСТ, 2004.
10. Вершинин, В.И. Аналитическая химия [Электронный ресурс]: учебник / В.И. Вершинин, И.В. Власова, И.А. Никифорова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 428 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/97670>
11. Вершинин, В.И. Планирование и математическая обработка результатов химического эксперимента [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.И. Вершинин, Н.В. Перцев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 236 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/92623>

### **12.3 Периодические издания:**

Журналы: «Журнал аналитической химии», «Заводская лаборатория. Диагностика материалов», «Аналитика и контроль», «Электрохимия».

Международные журналы: «Analyst», «Analytical Chemical Abstract»

### **12.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, необходимые для прохождения производственной практики**

- Информационная справочная система нормативно-технической и правовой информации Техэксперт (национальные стандарты, природоохранные нормативные документы) [www.cntd.ru](http://www.cntd.ru)
- Поисковая платформа, объединяющая реферативные базы данных публикаций в научных журналах и патентов <http://www.webofscience.com>
- Библиографическая и реферативная база данных <https://www.scopus.com>
- Справочно-правовая система «Консультант Плюс» (<http://www.consultant.ru>)
- База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>
- Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.рф>

### **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 защиты отчетов по практике проводятся в помещениях, оборудованных экраном, видеопроектором, персональными компьютерами.

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.

### **Перечень лицензионного программного обеспечения:**

#### **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 зачет (с оценкой). Оценочный лист приведен в приложении 4.

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 членов комиссии на заключительной конференции.

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;
- 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 производственной практики в распоряжение студентов предоставляется необходимое для выполнения индивидуального задания по практике оборудование, и материалы.

№	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень оборудования и технических средств обучения
1.	Лекционная аудитория Ауд.126с, 234с	Аудитория, оборудованная учебной мебелью, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (ПО)
2.	Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций Ауд 252с, 242с, 126с, 415 с	Аудитории, оборудованная учебной мебелью
3.	Аудитория для самостоятельной работы	Аудитории для самостоятельной работы, оборудованные учебной мебелью и компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду вуза
4.	Аудитория для проведения защиты отчета по практике Ауд 126с, 234с, 242с	Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук)
5.	Специализированные лаборатории с аналитическим оборудованием и подключенными к нему компьютерными средствами автоматизации и обработки данных – 236с, 238с, 240с, 247с, 249с, 251с, 150с).	Лицензионные программы обработки данных программно-аппаратных комплексы к атомно-абсорбционному спектрофотометру AA-6800 (Shimadzuwizard, контракт №43-ОК/2007), газовому хроматографу «Кристалл-5000.2» (Хроматэк-аналитик, контракт №84-АЭФ/44-ФЗ/2017), спектрометру с индуктивно-связанной плазмой ICAP-6500, газовому хроматографу GC 2010 (Shimadzu GC Solution, контракт №32-ОА/2008-2) , жидкостному хроматографу LC 2010 (Shimadzu LCMS Solution, контракт № 107-ОА/2009) , газовому хромато-масс-спектрометру GCMS-QP 2010 Plus (Shimadzu GCMS Solution, №32-ОА/2008-2), электронные библиотеки «Wiley8 massspectrallibrary» (контракт №32-ОА/2008-2) и «NIST-05» (контракт №47-ОАФ/2012), интегрированные в программно-аппаратный комплекс прибора GCMS-QP 2010 Plus, газовому хромато-масс-спектрометру Shimadzu GCMS-QP-2020 (GCMS Solution, контракт №60-АЭФ/44-ФЗ/2017), ИСП-АЭС и ИСП-МС спектрометрам Thermo iCap6500 и Thermo iCapRQ (Thermo iTegra, контракт №53-АЭФ/44-ФЗ/2017), атомно-абсорбционному спектрометру AnalyticJena (AAAnalyst, контракт №62-АЭФ/44-ФЗ/2017), газовому хромато-масс-спектрометру Хроматэк-МСД (контракт №59-АЭФ/44-ФЗ/2017). Фурье-ИК-спектрометру IR

		<p>Prestige-21 (IR Solution, контракт № 22-ОА/2008), спектрометру волновомурентгенофлуоресцентному ARL PERFORM X (Oxsas V1.5.1, Mapping, Sporting, Uniqatpfx, контракт №100-ОАЭФ/2011), энерго-дисперсионному спектрометру (EDX Software DXP-700E, ver.1.00Rel.017A, контракт № 100-ОАЭФ/2011), спектрофотометру двулучевому сканирующему UV 1800, спектрофотометру UV-2550PC (Shimadzu UV Probe, контракт №32-ОА/2008-2).</p> <p>Программное обеспечение для проведения интерпретации масс-спектров MassFrontier 7 (контракт № 47-ОАФ/2012), метаболомных исследований MetWorks (контракт № 47-ОАФ/2012), (DionexChromeleon 6.0 (контракт №10-ОАЭФ/2010)</p>
--	--	---

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 ПРАКТИКИ)**

период с \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. по \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О. студента)

студента \_\_\_\_\_ группы \_\_\_\_\_ курса \_\_\_\_\_ формы обучения

Направление подготовки /специальность \_\_\_\_\_

Направленность (профиль)/специализация \_\_\_\_\_

Руководитель практики от университета \_\_\_\_\_  
(ученая степень, ученое звание, должность, Ф.И.О.)

Оценка по итогам защиты практики: \_\_\_\_\_

Подпись руководителя практики от университета \_\_\_\_\_

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ (дата)

Руководитель практики от профильной организации: \_\_\_\_\_  
(ФИО, подпись)

Краснодар 20\_\_ г.

**ДНЕВНИК ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ  
(ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ)**

Направление подготовки (специальности) 04.03.01 Химия

Фамилия И.О студента

Курс 2

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 04.03.01 Химия

Место прохождения практики \_\_\_\_\_

Срок прохождения практики с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г

**Цель практики:** закрепление и углубление теоретической подготовки бакалавранта в сфере профессиональной деятельности, ее практическая реализация в рамках выполнения выпускных квалификационных работ; подготовка выпускной квалификационной работы и выявление готовности студентов к переходу к завершающему этапу обучения – государственной итоговой аттестации в форме защиты ВКР; формирование следующих компетенций, регламентируемых ФГОС ВО:

- способен выполнять комплексные экспериментальные и расчетно-теоретические исследования в избранной области химии или смежных наук с использованием современных приборов, программного обеспечения и баз данных профессионального назначения;
- способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук;
- способен использовать вычислительные методы и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности;
- способен готовить публикации, участвовать в профессиональных дискуссиях, представлять результаты профессиональной деятельности в виде научных и научно-популярных докладов.

Перечень вопросов (заданий, поручений) для прохождения практики:

---

---

---

---

---



### План-график выполнения работ:

№	Этапы работы (виды деятельности) при прохождении практики	Сроки
1	<u>Подготовительный этап.</u> Ознакомительная (установочная) лекция, включая инструктаж по технике безопасности	<i>1-й день практики</i>
2	<u>Научно-исследовательский этап.</u> Изучение специальной литературы и другой научно-технической информации о достижениях отечественной и зарубежной науки в области аналитической химии, относящейся к теме научно-исследовательской работы. Разработка плана проведения эксперимента.	<i>1-ая неделя практики</i>
3.	<u>Экспериментальный этап.</u> Проведение экспериментальных исследований в рамках необходимых для выполнения ВКР. Обработка и анализ полученной информации.	<i>1-2-ая неделя практики</i>
4.	<u>Подготовка отчета по практике.</u> Обработка и систематизация материала, написание отчета. Подготовка презентации и защита	<i>2-ая неделя практики</i>

Ознакомлен \_\_\_\_\_  
*подпись студента*
*расшифровка подписи*

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

**ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ**  
**результатов прохождения производственной практики**  
**(преддипломной практики)**  
**по направлению подготовки**

---

Фамилия И.О студента \_\_\_\_\_

Курс \_\_\_\_\_

№	ОБЩАЯ ОЦЕНКА (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 ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ КОМПЕТЕНЦИИ (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  
Кайфонов Т.А.  
« 27 » \_\_\_\_\_ 2022 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ  
(Б3.01 ПОДГОТОВКА К ПРОЦЕДУРЕ ЗАЩИТЫ И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ  
КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ)**

Направление подготовки/специальность 04.03.01 Химия

Направленность (профиль) / специализация Химическая экспертиза и экологическая  
безопасность

Форма обучения Очная

Квалификация (степень) выпускника Бакалавр

Краснодар 2022

Рабочая программа государственной итоговой аттестации (ГИА) составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 04.03.01 Химия, утвержденным приказом Минобрнауки РФ № 671 от 17.07.2017; профиль Химическая экспертиза и экологическая безопасность.

Программу составили:

Зав. кафедрой аналитической химии З.А. Темердашев

доцент кафедры аналитической химии Т.Б. Починок

Рабочая программа государственной итоговой аттестации утверждена на заседании кафедры (выпускающей) аналитической химии 21 апреля 2022 г., протокол № 6.

Заведующий кафедрой (выпускающей)

д.х.н., профессор Темердашев З.А.

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета химии и высоких технологий 25 апреля 2022 г., протокол № 7.

Председатель УМК факультета химии и высоких технологий

доцент Беспалов А.В.

Рецензент:

Рецензент:

Кандидат химических наук,  
зав. лаб. ООО «НИИ ПНГ» Д.А. Бозин

## **1. Цели и задачи государственной итоговой аттестации (ГИА)**

**1.1 Целью** государственной итоговой аттестации является определение соответствия результатов освоения обучающимися основной образовательной программы требованиям федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 04.03.01 Химия.

### **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 универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций; развитие навыков их реализации при решении научно-исследовательских и технологических задач;
- оценка умения выпускников применять полученные знания при решении профессиональных задач по направлению подготовки;
- стимулирование навыков самостоятельной работы в области аналитического контроля;
- оценка степени овладения современными методами исследования и анализа;
- 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 Блоку Обязательной части в структуре основной образовательной программы по направлению подготовки 04.03.01 Химия 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.

**По итогам ГИА проверяется степень освоения выпускником следующих компетенций:**

Код компетенции	Наименование компетенции
<b>Универсальные компетенции (УК):</b>	
<b>УК 1</b>	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
<b>УК 2</b>	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и

	выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
<b>УК 3</b>	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
<b>УК 4</b>	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
<b>УК 5</b>	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
<b>УК 6</b>	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
<b>УК 7</b>	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
<b>УК8</b>	Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций
<b>Общепрофессиональные компетенции (ОПК):</b>	
<b>ОПК 1</b>	Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений
<b>ОПК 2</b>	Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием
<b>ОПК 3</b>	Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники
<b>ОПК 4</b>	Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач
<b>ОПК 5</b>	Способен использовать существующие программные продукты и информационные базы данных для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности
<b>ОПК 6</b>	Способен представлять результаты своей работы в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе

<b>Профессиональные компетенции (ПК):</b>	
<b>ПК 1</b>	способен выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам в соответствии с задачами экспертизы
<b>ПК 2</b>	владеет базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований, экспертиз, сертификационных испытаний, обработке полученных результатов
<b>ПК 3</b>	способен проводить работу по оптимизации существующих методов и методик анализа продукции, контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции с использованием теоретических знаний и практических навыков в области аналитического контроля
<b>ПК 4</b>	готов осуществляют контроль качества сырья и готовой продукции с использованием современных средств и методов исследования и анализа для целей экспертизы, паспортизации и сертификации
<b>ПК 5</b>	способен применять основные законы и закономерности развития аналитической химии при анализе полученных результатов

#### **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 6 зач.ед. (216 часов), в том числе контактные часы 20,5 часов (иная контактная работа, в том числе руководство ВКР 20,0 часов и процедура защиты ВКР 0,5 часа), 195,5 часов самостоятельной работы. 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>195,5</b>				<b>195,5</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.)	35				35
Проведение исследования по теме выпускной квалификационной работы	60				60
Подготовка и написание выпускной квалификационной работы	80				80
Подготовка к защите выпускной квалификационной работы (подготовка	20,5				20,5



доклада по теме исследования, презентации, репетиция доклада)					
<b>Контроль:</b>					
Подготовка к экзамену (не предусмотрен)		-			-
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>час.</b>	<b>216</b>			<b>216</b>
	<b>в том числе контактная работа</b>	<b>20,5</b>			<b>20,5</b>
	<b>зач. ед</b>	<b>6</b>			<b>6</b>

Государственный экзамен образовательной программой не предусмотрен.

## **ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**

Программа государственной итоговой аттестации по направлению 04.03.01 Химия составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению 04.03.01 Химия и Положением о государственной итоговой аттестации выпускников ФГБОУ ВО «КубГУ».

К итоговым аттестационным испытаниям допускается лицо, завершившее теоретическое и практическое обучение по основной образовательной программе по направлению подготовки 04.03.01 Химия.

При условии успешного прохождения всех установленных видов итоговых аттестационных испытаний выпускнику высшего учебного заведения присваивается соответствующая квалификация и выдается диплом государственного образца о высшем образовании.

Итоговые аттестационные испытания проводят в виде защиты выпускной квалификационной работы.

### **1. Требования к уровню подготовки выпускника**

В рамках проведения итоговой государственной аттестации оценивается степень соответствия практической и теоретической подготовленности выпускника к выполнению профессиональных задач, степени освоения компетенций установленных ФГОС ВО.

#### **2.1 Цель и задачи выполнения выпускной квалификационной работы**

Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования предусмотрено выполнение выпускной квалификационной работы (далее – ВКР), что позволяет оценить не только овладение выпускником высшего учебного заведения 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;
- применение полученных знаний при решении прикладных задач по направлению подготовки;
- стимулирование навыков самостоятельной аналитической работы;
- овладение современными методами научного исследования;
- выявление степени подготовленности магистрантов к практической деятельности в современных условиях;

- демонстрация навыков публичной дискуссии и защиты научных идей, предложений и рекомендаций.

Выпускная квалификационная работа должна включать рукопись и отзыв научного руководителя.

Процедура защиты ВКР служат 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.

Выпускной квалификационной работе должны быть присущи актуальность и новизна. Работа должна иметь научную и практическую ценность. Государственная экзаменационная комиссия в ходе защиты выявляет наличие у автора ВКР знаний, умений и навыков, присущих работнику, способному самостоятельно решать научно-исследовательские, организационно-управленческие, научно-учебные задачи.

Результаты итогового аттестационного испытания оценивают оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно» и объявляют в тот же день после оформления в установленном порядке протоколов заседаний ГЭК.

## **2.2 Организация выполнения выпускной квалификационной работы**

### **2.2.1 Выбор темы и закрепление научного руководителя**

Студент готовит ВКР самостоятельно под руководством научного руководителя.

Выпускную квалификационную работу можно выполнять на базе коммерческих предприятий, а также в научно-исследовательских лабораториях и центрах. Темы ВКР формулируют и утверждают на заседаниях выпускающей кафедры.

Непосредственное руководство ВКР осуществляет научный руководитель.

Обязанности научного руководителя заключаются в следующем:

- практической помощи студенту в выборе темы ВКР и разработке индивидуального плана;
- оказание помощи в выборе методики проведения исследования;
- предоставление квалифицированных консультаций по подбору литературы и фактического материала;
- осуществление систематического контроля за ходом выполнения работы в соответствии с разработанным планом;
- проведение оценки качества выполнения работы в соответствии с предъявляемыми к ней требованиями (на основании рецензии научного руководителя).

Научными руководителями ВКР могут быть профессора и доценты (штатные или совместители), имеющие ученую степень доктора или кандидата наук.

Научный руководитель контролирует все стадии подготовки и написания работы вплоть до ее защиты. Студент не менее одного раза в месяц отчитывается перед руководителем о выполнении задания.

Выбор темы имеет исключительно большое значение. Тема исследования должна как можно полнее отражать ее содержание и преследуемые цели. Это и материал, отобранный и организованный в соответствии с задачами исследования. Это и предмет изучения, отраженный в утвержденном направлении исследования и ставший, поэтому, содержанием ВКР.

Студенту предоставляется право самостоятельного выбора темы из примерной тематики ВКР, утвержденной выпускающей кафедрой. Студент может предложить свою тему, обосновав целесообразность ее разработки и соответствие тематики работы

основной образовательной программе, по которой он обучается. Окончательное решение о теме ВКР студента и научном руководителе работы принимает заведующий выпускающей кафедрой.

На основании письменного заявления студента по установленной форме о закреплении избранной темы выпускающая кафедра назначает научного руководителя выпускной квалификационной работы.

Научный руководитель помогает готовить рукопись, однако решение о внесении исправлений в рукопись остается за автором ВКР. Студент лично отвечает за все сведения, содержащиеся в рукописи, за достоверность приведенных данных, за оформление рукописи и материалов, представленных в приложении.

Руководитель регулярно консультирует студента по вопросам содержания и оформления работы, последовательности изложения вопросов, оказывает помощь в сборе дополнительной информации, информирует кафедру о положении дел у студента в части подготовки выпускной квалификационной работы. Руководитель читает по мере готовности отдельные главы (разделы) выпускной квалификационной работы, либо всю работу целиком, отмечает недостатки и упущения, ошибки, неточности, неясные места.

Оценивая содержание работы, руководитель проверяет ее на некорректные заимствования с помощью системы «Антиплагиат. Вуз», сообщает о результатах студенту. Доля авторского текста при проверке по программе «Антиплагиат. Вуз» должна составлять не менее 70%, что должно быть подтверждено отчетом о проверке. Студент должен внимательно изучить замечания руководителя, внести в работу необходимые дополнения, уточнения и исправления.

Содержание ВКР должно соответствовать уровню и традициям научной школы выпускающей кафедры. Конкретные требования к содержанию, структуре, формам представления и объемам ВКР вырабатывает выпускающая кафедра. Эти требования доводят до студентов и научных руководителей в форме методических указаний, которые составляют выпускающие кафедры.

В процессе написания и защиты ВКР студент должен проявлять компетенции, сформированные за время обучения в соответствии с требованиями государственного образовательного стандарта.

Выпускная квалификационная работа должна основываться на изучении передового опыта по исследуемой проблеме и конкретных материалах организации, являющейся базой научно-исследовательской практики и содержать решение сложной нестандартной задачи, стоящей перед организацией или ее подразделениями.

Успешному написанию выпускной квалификационной работы способствует обстоятельное и вдумчивое ознакомление со специальной литературой, как отечественной, так и зарубежной, критическое отношение к нормативным документам: инструкциям, положениям, указаниям, методикам финансового анализа и планирования.

Результаты работы студента должны быть сведены в рукопись. Рукопись выпускник готовит самостоятельно на заключительном этапе выполнения квалификационной работы. Основу содержания рукописи должны составлять результаты, полученные при существенном личном участии автора.

Научный руководитель готовит отзыв (*Приложение 1*) и, рекомендуя работу к защите, ставит свою подпись на титульном листе работы. К выпускной квалификационной работе может прилагаться справка о внедрении результатов исследования в деятельность конкретного предприятия.

До начала защиты, в соответствии с графиком учебного процесса, выпускающая кафедра проводит предварительную защиту выпускной квалификационной работы. На предварительной защите в обязательном порядке должны присутствовать студенты, имеющие на руках готовую выпускную квалификационную работу (бумажный и электронный вариант на диске), отзыв научного руководителя, отчет об оригинальности текста работы, и их научные руководители. Допуск к защите осуществляет по итогам предварительной защиты выпускной квалификационной работы.

### **2.2.2 Методические указания по выполнению выпускной квалификационной работы**

Структура выпускной квалификационной работы определяется в требованиях к выпускным квалификационным работам по соответствующему уровню и направлению подготовки. 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. 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 том числе 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 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;
- Экспериментальную часть;
- Обсуждение полученных результатов;
- Выводы (заключение);
- Список литературы.

Во введении кратко обосновывается необходимость и практическое и (или) научное значение выполняемых исследований.

Аналитический обзор должен содержать полное описание состояния изучаемой проблемы. Обзор литературных источников или степень разработанности темы работы является важной частью бакалаврской работы. 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 аналитической химии необходимо провести патентный поиск, а также выполнить анализ публикаций за последние 5-10 лет.

В зависимости от темы выполняемых исследований рекомендуется просмотреть тематические журналы: Журнал аналитической химии; Аналитика и контроль; Заводская лаборатория. Диагностика материалов; Аналитика; Координационная химия; Журнал прикладной спектроскопии; Защита окружающей среды в нефтегазовом комплексе; Известия ВУЗов. Пищевая технология; Analytical chemistry; Talanta; Chemical Society Reviews и другие. Для освещения состояния вопроса рекомендуется также пользоваться монографиями из серии «Аналитическая химия элементов», а также использовать соответствующие электронные ресурсы.

Как правило, объем литературного обзора составляет 15-30% 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.

Экспериментальная часть должна содержать подробное описание всех использованных реактивов с указанием степени их чистоты, а также используемое аналитическое оборудование. Методики выполнения всех исследований должны быть подробно описаны. Полученные экспериментальные данные приводятся в тексте дипломной работы или в приложении.

Раздел «Обсуждение результатов» включает оценку полученных результатов, объяснение полученных зависимостей, описание выявленных в ходе эксперимента закономерностей, рекомендации по практическому использованию полученных результатов.

Выводы по выпускной квалификационной работе должны содержать краткое обобщение полученных результатов и выявленных закономерностей и не являются простым перечислением выполненных работ.

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, как правило, колеблется от 50 до 100. Общий объем дипломной работы, как правило, составляет от 40 до 70 страниц.

В приложениях могут быть приведены вспомогательные материалы к основному содержанию работы: промежуточные расчеты решения задач, таблицы цифровых данных, иллюстрации. Наличие в ВКР приложений не является обязательным.

Выпускная квалификационная работа должна включать рукопись и отзыв научного руководителя. 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). ВКР должна иметь твердый переплет.

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.

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.

### **2.2.3 Примерная тематика выпускных квалификационных работ**

Темы выпускных квалификационных работ определяются выпускающей кафедрой и утверждаются учебно-методическим советом факультета ежегодно. Выпускной квалификационной работе должны быть присущи актуальность и новизна. Работа должна 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*.

### **2.2.4 Порядок защиты выпускной квалификационной работы**

Защита выпускной квалификационной работы является завершающим этапом итоговой государственной аттестации выпускников. Работа государственной экзаменационной комиссии проводится в сроки, предусмотренные учебным планом и графиком учебного процесса.

Процедура защиты включает в себя:

- открытие заседания ГЭК (председатель, заместитель председателя излагает порядок защиты, принятия решения, оглашения результатов ГЭК);
- представление председателем (секретарем) ГЭК выпускника (фамилия, имя, отчество), темы, научного руководителя;
- доклад выпускника;
- вопросы членов ГЭК (записываются в протокол);
- заслушивание отзыва руководителя;
- заслушивание рецензий;
- заключительное слово выпускника (ответы на высказанные замечания).

В процессе защиты ВКР для доклада по содержанию работы студенту магистратуры предоставляется не более 10 минут, для ответа на замечания рецензента – не более 5 минут. На вопросы членов комиссии (а возможно - и присутствующих) и ответы на них предусматривается не более 15 минут. Продолжительность защиты одной работы, как правило, не должна превышать 30 минут.

Защита выпускной квалификационной работы является завершающим этапом работы студента.

Примерная структура доклада выпускника на защите может быть следующей:

1. Представление темы ВКР.
2. Актуальность проблемы.
3. Предмет, объект исследования.
4. Цель и задачи работы.
5. Методология исследования.
6. Научная новизна исследования.
7. Краткая характеристика исследуемого объекта.
8. Результаты анализа исследуемой проблемы и выводы по ним.
9. Основные направления совершенствования. Перспективность развития направления, в том числе и возможность внедрения (мероприятия по внедрению) либо результаты внедрения.
10. Общие выводы.

Доклад сопровождается показом презентации. Презентации разрабатываются, как правило, в редакторе Power Point и представляются с помощью электронной проекционной (мультимедийной) системы.

В форме слайдов рекомендуется представлять таблицы и иллюстрации, которые легко воспринимаются с экрана.

Выпускник может по рекомендации кафедры представить дополнительно краткое содержание ВКР на одном из иностранных языков, которое оглашается на защите выпускной работы и может сопровождаться вопросами к студенту на этом языке.

## ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ГИА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ ОВЗ

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, прочесть 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 организация обеспечивает выполнение следующих требований при проведении государственного аттестационного испытания:

А) **ДЛЯ СЛЕПЫХ:** задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом. Письменные задания выполняются обучающимися на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых, либо надиктовываются ассистенту; при необходимости обучающимся предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, 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 СЛАБОСЛЫШАЮЩИХ, 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 (при отсутствии указанных документов в организации).

## 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	Индикаторы достижения компетенций	Оценочные средства
----------------------------	-----------------------------------	--------------------



<p>УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>ИУК-1.1. Осуществляет поиск необходимой информации, опираясь на результаты анализа поставленной задачи.</p> <p>ИУК-1.2. Выбирает оптимальный вариант решения задачи, аргументируя свой выбор.</p>	<p>Ответы на вопросы</p>
<p>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</p>	<p>ИУК-2.1. Понимает сущность правовых норм, цели и задачи нормативных правовых актов.</p> <p>ИУК-2.2. Осуществляет поиск необходимой 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>	<p>Ответы на вопросы</p>
<p>УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</p>	<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>	<p>Ответы на вопросы</p>
<p>УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<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>	<p>Ответы на вопросы</p>
<p>УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>	<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</p>	<p>Ответы на вопросы</p>

	исторических знаний.	
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	ИУК-6.1. Понимает необходимость осознанного управления своим временем и другими личностными ресурсами для выстраивания и реализации траектории саморазвития, личностных достижений, постоянного самообразования.  ИУК-6.2. Планирует траекторию саморазвития, определяет ресурсы, ограничения и приоритеты собственной деятельности, эффективно использует личностные ресурсы.	Ответы на вопросы
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.  ИУК-7.2. Выполняет индивидуально подобранные комплексы оздоровительной или адаптивной физической культуры.	Ответы на 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.  ИУК-8.2. Демонстрирует приемы оказания первой помощи пострадавшему.	Знание правил ТБ
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.	Ответы на вопросы

<p>УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</p>	<p>ИУК-10.1. Понимает базовые принципы функционирования экономики, их влияние на индивида и поведение экономических агентов.</p> <p>ИУК-10.2. Принимает обоснованные экономические решения на основе инструментария управления личными финансами.</p>	<p>Ответы на вопросы</p>
<p>УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению</p>	<p>ИУК-11.1. Понимает сущность коррупционного поведения и определяет свою активную гражданскую позицию по противодействию коррупции исходя из действующих правовых норм.</p>	<p>Ответы на вопросы</p>
<p>ОПК-1. Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений</p>	<p>ИОПК-1.1. Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов</p> <p>ИОПК-1.2. Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии</p> <p>ИОПК-1.3. Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности</p>	<p>Ответы на вопросы</p>
<p>ОПК-2. Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием</p>	<p>ИОПК-2.1. Использует основные методы и правила химического эксперимента, включая синтез и изучение свойств веществ</p> <p>ИОПК-2.2. Проводит стандартные операции для определения химического состава веществ и материалов на их основе</p> <p>ИОПК-2.3. Способен проводить химический эксперимент с соблюдением норм техники безопасности</p> <p>ИОПК-2.4. Исследует свойства веществ и материалов с использованием современного научного оборудования</p>	<p>Ответы на вопросы</p>
<p>ОПК-3. Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники</p>	<p>ИОПК-3.1. Применяет теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности</p> <p>ИОПК-3.2. Использует стандартное программное обеспечение при решении задач химической направленности</p> <p>ИОПК-3.3. Решает задачи химической направленности с использованием специализированного программного обеспечения</p>	<p>Ответы на вопросы</p>

<p>ОПК-4. Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач</p>	<p>ИОПК-4.1. Использует базовые знания в области математики и физики при планировании работ химической направленности</p> <p>ИОПК-4.2. Обрабатывает данные с использованием стандартных способов аппроксимации численных характеристик</p> <p>ИОПК-4.3. Интерпретирует результаты химических наблюдений с использованием физических законов и представлений</p>	<p>Ответы на вопросы</p>
<p>ОПК-5. Способен использовать существующие программные продукты и информационные базы данных для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности</p>	<p>ИОПК-5.1. Понимает важность основных требований информационной безопасности</p> <p>ИОПК-5.2. Использует современные IT-технологии при сборе, анализе, обработке и представлении информации химического профиля</p> <p>ИОПК-5.3. Соблюдает нормы информационной безопасности в профессиональной деятельности</p>	<p>Ответы на вопросы</p>
<p>ОПК-6. Способен представлять результаты своей работы в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе</p>	<p>ИОПК-6.1. Способен представлять результаты работы в виде отчета по стандартной форме на русском языке</p> <p>ИОПК-6.2. Учитывает требования библиографической культуры при представлении результатов исследований</p> <p>ИОПК-6.3. Готовит презентацию по теме работы и представляет ее на русском языке</p>	<p>Ответы на вопросы</p>
<p>ПК-1 способен выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам анализа</p>	<p>ИПК-1.1. способен выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам в соответствии с задачами экспертизы</p> <p>ИПК-2.1. владеет базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований, экспертиз, сертификационных испытаний, обработке полученных результатов</p> <p>ИПК-1.1. Осуществляет стандартные операции по предлагаемым методикам</p> <p>ИПК-1.2. Демонстрирует способность выбирать подходящие методы/методики анализа объектов окружающей среды</p> <p>ИПК-1.1. Осуществляет стандартные операции по предлагаемым методикам, направленные на получение и исследование химических соединений различной природы и материалов на их основе</p> <p>ИПК-1.1. Осуществляет стандартные операции по предлагаемым методикам, направленные на получение и исследование химических соединений различной</p>	<p>Ответы на вопросы</p>

	<p>природы и материалов на их основе  ИПК-1.2. Выбирает оптимальные лабораторные методы получения и исследования химических соединений различной природы и материалов на их основе</p>	
<p>ПК-2 владеет базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований, обработке полученных результатов</p>	<p>ИПК-2.1. Использует современную аппаратуру при проведении научных исследований, обработке полученных результатов  ИПК-5.1. Использует знания основных законов и закономерностей развития аналитической химии  ИПК-2.1. Владение знаниями теории спектрофотометрии и практических навыков использования оборудования при проведении научных исследований, обработки полученных результатов  ИПК-2.2. Владение знаниями теории атомно-абсорбционной спектрометрии и практических навыков использования оборудования при проведении научных исследований, обработки полученных результатов  ИПК-2.1. Осуществляет исследование химических соединений и материалов с использованием современного химического оборудования  ИПК-2.2. Обрабатывает и анализирует экспериментальные данные, полученные с использованием современной химической аппаратуры  ИПК-2.1 использует современную аппаратуру при проведении научных исследований  ИПК-2.2. владеет базовыми навыками обработки полученных результатов  ИПК-2.1. Изучить основные типы приборов для измерения активности  ИПК-2.2 Владеть навыками работы методами ЭПР и ЯМР анализа и интерпретировать полученные результаты измерений.  ИПК-2.1. Изучить основные типы приборов для измерения активности  ИПК-2.2 Владеть навыками работы на спектрометрическом комплексе с программным обеспечением «Прогресс»</p>	<p>защита ВКР;  ответы студента на дополнительные вопросы</p>

<p>ПК-3 способен проводить работу по оптимизации существующих методов и методик анализа веществ, материалов, продукции с использованием теоретических знаний и практических навыков в области аналитической химии</p>	<p>ИПК 3.1 Демонстрирует знания теоретических и методологических основ пробоотбора и пробоподготовки объектов окружающей среды и технических материалов  ИПК 3.2 Демонстрирует способность проведения апробации методик анализа объектов окружающей среды  ИПК 3.1 Демонстрирует знания теоретических и методологических основ электрохимических методов анализа  ИПК 3.2 Демонстрирует способность проведения апробации электрохимических методик анализа объектов окружающей среды</p>	<p>защита ВКР;  ответы студента на дополнительные вопросы</p>
<p>ПК-4 готов осуществлять контроль качества сырья и готовой продукции с использованием современных средств и методов исследования и анализа для целей паспортизации и сертификации</p>	<p>ИПК-4.1. Владеть знаниями теории строения атома, его составных частей, характеристик излучения в радиодиапазоне длин волн и основ методов ЭПР и ЯМР  ИПК-4.2 Готов осуществлять радиоспектроскопические измерения  ИПК-4.1 Осуществляет выбор адекватных методов решения научно-исследовательских задач  ИПК-4.2. Владеет базовыми навыками обработки полученных результатов  ИПК – 4.1 готов осуществлять контроль качества сырья и готовой продукции с использованием современных средств и методов исследования и анализа для целей паспортизации и сертификации  ИПК-4.2 готов использовать результаты контроля качества сырья и готовой продукции для целей паспортизации и сертификации  ИПК-4.1 готов использовать современные средства и методы исследования и анализа для контроля качества сырья и готовой продукции  ИПК-4.2 готов использовать результаты контроля качества сырья и готовой продукции для целей паспортизации и сертификации</p>	<p>защита ВКР;  ответы студента на дополнительные вопросы</p>
<p>ПК-5 способен применять основные законы и закономерности развития аналитической химии при анализе полученных результатов</p>	<p>ИПК-5.1. Способностью интерпретировать полученные результаты измерений методом спектрофотометрии на базе основных законов и закономерностей развития аналитической химии  ИПК-5.2. Способен интерпретировать полученные результаты измерений методом атомно-абсорбционной спектрометрии на базе основных законов и закономерностей развития аналитической химии.  ИПК 5.1. Демонстрирует знания электрохимических - методов анализа и способность использовать эти знания при контроле объектов окружающей среды  ИПК 5.2 Демонстрирует способность обсуждать полученные экспериментальные результаты  ИПК-5.1. Использует знания основных законов и закономерностей развития аналитической химии</p>	<p>защита ВКР;  ответы студента на дополнительные вопросы;  представление презентации доклада в процессе защиты ВКР</p>

**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 и оценка рецензента.

**Критерии оценивания результатов защиты ВКР:**

№ п/п	Уровни сформированы компетенции	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Основные признаки уровня (дескрипторные характеристики)
1.	Продвинутый уровень (по отношению к повышенному уровню). ОЦЕНКА ОТЛИЧНО	УК-1-8; ОПК 1-6; ПК 1-5	Знания глубокие, осмысленные, демонстрирующие готовность к профессиональной деятельности в различных условиях, практические умения и навыки на высоком профессиональном уровне с демонстрацией признаков самостоятельности и организационных способностей. ВКР 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 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. Руководителем работа оценена положительно. В ходе защиты выпускник продемонстрировал свободное владение материалом,

			уверенно излагал результаты исследования, представил презентацию, в достаточной степени отражающую суть работы.
2.	Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню). Оценка ХОРОШО	УК-1-8; ОПК 1-6; ПК 1-5	<p>Знания достаточно глубокие, практические умения и навыки развиты на высоком профессиональном уровне, однако не демонстрируют признаков самостоятельности. 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>
3.	Пороговый уровень (уровень, обязательный для всех студентов). Оценка УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО	УК-1-8; ОПК 1-6; ПК 1-5	<p>Уровень знаний, умений и навыков достигает минимально допустимого уровня: недостаточно глубокие, наблюдаются лишь отдельные попытки системного мышления. 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 студента оценена удовлетворительно. В ходе защиты допущены неточности при изложении материала, достоверность некоторых выводов не доказана. Отсутствие</p>



			презентации. Автор недостаточно продемонстрировал способность разобраться в конкретной практической ситуации.
4.	Недостаточный уровень – оценка НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬН О	УК-1-8; ОПК 1-6; ПК 1-5	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 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. Основы аналитической химии: учебник для студентов вузов: в 2 т. Т. 1. Общие вопросы. Методы разделения / под ред. Ю. А. Золотова. - 6-е изд., перераб. и доп. - М.: Академия, 2014.
2. Основы аналитической химии: учебник для студентов вузов. Т. 2. Методы химического анализа / под ред. Ю. А. Золотова. - 6-е изд., перераб. и доп. - М.: Академия, 2014.
3. Кристиан Г. Аналитическая химия: в 2 т. Т. 2/ пер. с англ. А. В. Гармаша и др. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009.
4. Кристиан Г. Аналитическая химия: в 2 т. Т. 1/пер. с англ. А. В. Гармаша, Н. В. Колычевой, Г. В. Прохоровой; - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009.
5. Отто М. Современные методы аналитической химии. М.: Техносфера, 2008.
6. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа: учебник для студентов вузов. в 2 т. Т.1,2./ под ред. А.А. Ищенко. М.: Академия, 2010.
7. Аналитическая химия. Проблемы и подходы: в 2 т. / Т. 1. / пер. с англ. А. Г. Борзенко и др.; под ред. Ю. А. Золотова; ред. Р. Кельнер и др. - М.: Мир: АСТ, 2004.
8. Аналитическая химия. Проблемы и подходы: в 2 т. / Т. 2. / пер. с англ. А. Г. Борзенко и др.; под ред. Ю. А. Золотова; ред. Р. Кельнер и др. - М.: Мир: АСТ, 2004.
9. З.А. Темердашев, Т.Г. Цюпко, О.Б. Воронова, В.В. Перекотий. Аналитическая химия. Электрохимические методы анализа. Учебное пособие. Краснодар, КубГУ. 2004.
10. Т.Б. Починок, З.А. Темердашев. Аналитическая химия. Спектроскопические методы анализа. Учебное пособие. Краснодар, КубГУ, 2013.
11. Барбалат, Ю.А. Основы аналитической химии: практическое руководство [Электронный ресурс] : руководство / Ю.А. Барбалат, А.В. Гармаш, О.В.

Моногарова, Е.А. Осипова ; под ред. Золотова Ю.А., Шеховцовой Т.Н., Осколка К.В.. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2017. — 465 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/97410> .

12. 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 обоснованием целесообразности ее разработки для практического применения. Выпускник должен выбрать примерную тему ВКР в течение первого месяца его обучения. Тема ВКР утверждается приказом ректора.

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.

Выпускные квалификационные работы – магистерские диссертации – подлежат рецензированию. Для проведения рецензирования выпускной квалификационной работы указанная работа направляется организацией рецензенту из числа лиц, не являющихся работниками университета, в котором выполнена выпускная квалификационная работа. Рецензент проводит анализ выпускной квалификационной работы и представляет в организацию письменную рецензию на указанную работу (далее – рецензия).

Подготовленная и полностью оформленная работа вместе с отзывом научного руководителя, рецензией 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 и рецензией до защиты выпускной квалификационной работы.

Выпускная квалификационная работа, отзыв и рецензия 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 в этот день защит, выносятся 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). В процессе обсуждения оценки должно учитываться мнение рецензента о работе выпускника.

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 замечания рецензента и 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. Основы аналитической химии: учебник для студентов вузов: в 2 т. Т. Общие вопросы. Методы разделения / под ред. Ю. А. Золотова. - 6-е изд., перераб. и доп. - М.: Академия, 2014.
2. Основы аналитической химии: учебник для студентов вузов. Т. 2. Методы химического анализа / под ред. Ю. А. Золотова. - 6-е изд., перераб. и доп. - М.: Академия, 2014.
3. Кристиан Г. Аналитическая химия: в 2 т. Т. 2/ пер. с англ. А. В. Гармаша и др. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009.
4. Кристиан Г. Аналитическая химия: в 2 т. Т. 1/пер. с англ. А. В. Гармаша, Н. В. Колычевой, Г. В. Прохоровой; - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009.
5. Барбалат, Ю.А. Основы аналитической химии: практическое руководство [Электронный ресурс] : руководство / Ю.А. Барбалат, А.В. Гармаш, О.В. Моногарова, Е.А. Осипова ; под ред. Золотова Ю.А., Шеховцовой Т.Н., Осколка К.В.. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2017. — 465 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/97410>.

### **б) дополнительная литература:**

1. Отто М. Современные методы аналитической химии. М.: Техносфера, 2008.
2. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа: учебник для студентов вузов в 2 т. Т.1,2./ под ред. А.А. Ищенко. м.: Академия, 2010.
3. Аналитическая химия. Проблемы и подходы: в 2 т. / Т. 1. / пер. с англ. А. Г. Борзенко и др.; под ред. Ю. А. Золотова; ред. Р. Кельнер и др. - М.: Мир: АСТ , 2004.
4. Аналитическая химия. Проблемы и подходы: в 2 т. / Т. 2. / пер. с англ. А. Г. Борзенко и др.; под ред. Ю. А. Золотова; ред. Р. Кельнер и др. - М.: Мир: АСТ , 2004.
5. З.А. Темердашев, Т.Г. Цюпко, О.Б. Воронова, В.В. Перекотий. Аналитическая химия. Электрохимические методы анализа. Учебное пособие. Краснодар, КубГУ. 2004.
6. Т.Б.Починок, З.А.Темердашев. Аналитическая химия. Спектроскопические методы анализа. Учебное пособие. Краснодар, КубГУ, 2006.
7. Аналитическая химия: учебник для студентов вузов: в 3-х т. /под ред. Л. Н. Москвина. [И. Г. Зенкевич и др. ]. - М. : Академия, 2010.
8. Вершинин, В.И. Аналитическая химия [Электронный ресурс] : учебник / В.И. Вершинин, И.В. Власова, И.А. Никифорова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 428 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/97670>.

### **в) периодические издания:**

1. «Журнал аналитической химии»
2. «Заводская лаборатория. Диагностика материалов»
3. Координационная химия

4. Журнал прикладной спектроскопии
5. Защита окружающей среды в нефтегазовом комплексе
6. Известия ВУЗов. Пищевая технология.

**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, 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, 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:

материалы для 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
9.	Лаборатории кафедры	• компьютер, принтер;

	аналитической химии, ЦКП КубГУ и УНПК «Аналит» для выполнения ВКР	<ul style="list-style-type: none"> <li>• рабочие места для обучающихся;</li> <li>• лицензионное программное обеспечение общего и специального назначения</li> </ul>
10.	Аудитория 234С, 126С, 322С (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>

## Приложение 1

### Примерная тематика выпускных квалификационных работ по направлению подготовки 04.03.01 Химия направленность (профиль) «Химическая экспертиза и экологическая безопасность»

1. Развитие представлений о кислотах и основаниях. Использование протолитической теории для описания равновесий.
2. Типы комплексных соединений, используемых в химическом анализе. Комплексные соединения в растворе. Ступенчатое комплексообразование. Константы устойчивости. Методы определения состава комплексных соединений и расчета констант устойчивости. Кинетика реакций комплексообразования.
3. Обратимые и необратимые реакции. Методы измерения потенциалов. Константы равновесия. Механизм окислительно-восстановительных реакций. Каталитические, автокаталитические, сопряженные и индуцированные окислительно-восстановительные реакции.

4. Органические реагенты в химическом анализе. Влияние структуры на свойства органических реагентов. Основные типы соединений, образуемых с участием органических реагентов. Теоретические основы взаимодействия органических реагентов с ионами металлов.
5. Кинетические методы. Индикаторные реакции, индикаторные вещества. Методы определения концентрации индикаторных веществ. Чувствительность, избирательность и точность, области применения.
6. Биохимические методы. Ферментативные индикаторные реакции. Химическая природа и структура ферментов. Фермент-субстратные комплексы. Факторы, влияющие на скорость ферментативных реакций. Имобилизованные ферменты. Биосенсоры и ферментные электроды. Иммуноферментный анализ. Методы регистрации аналитического сигнала в биохимических и иммунных методах.
7. Термические методы. Термические эффекты как причина или следствие химических реакций, фазовых и структурных превращений. Прямые термические методы анализа.
8. Электрохимические методы. Равновесные электрохимические системы и их характеристики. Использование прямых и косвенных потенциометрических методов в анализе и исследовании. Ионметрия: возможности метода и ограничения.
9. Вольтамперометрия. Характеристики вольтамперограмм, используемые для изучения и определения органических и неорганических соединений. Использование каталитических и адсорбционных токов для повышения селективности и чувствительности определения. Инверсионная вольтамперометрия и ее применение в анализе.
10. Методы атомной оптической спектроскопии. Атомно-эмиссионная спектроскопия. Возбуждение проб в пламени. Возбуждение в дуговом и искровом разрядах. Индуктивно связанная плазма. Идентификация элементов по эмиссионным спектрам. Определение отдельных элементов. Способы возбуждения атомов (УФ излучение, лазер). Взаимное влияние элементов и устранение этих влияний. Практическое применение.
11. Методы рентгеноспектрального анализа (РСА). Качественный и количественный анализ. Матричные эффекты.
12. Спектрофотометрия. Пути повышения избирательности определения. Способы определения концентрации веществ. Анализ многокомпонентных систем. Практическое применение.
13. Люминесцентные методы. Качественный и количественный анализ. ИК-спектроскопия. Качественная интерпретация спектров и количественный анализ: идентификация веществ, структурно-групповой и молекулярный анализ, определение строения индивидуальных соединений. Особенности анализа газов, растворов и твердых образцов. Спектроскопия внутреннего отражения
14. Методы масс-спектрометрии. Способы масс-спектрального анализа, регистрация и интерпретация спектров. Качественный и количественный анализ. Анализ газообразных, жидких и твердых веществ.
15. Хроматографические методы. Граничные условия применимости. Примеры применения. Контроль производства. Применение газовой хроматографии для идентификации веществ, для анализа сложных смесей, объектов окружающей среды.
16. Высокоэффективная жидкостная хроматография. Применение для анализа сложных смесей. Ионообменная хроматография. Неорганические и органические ионообменники и их свойства. Комплексообразующие ионообменники. Кинетика и селективность ионного обмена. Влияние природы и состава элюента на эффективность разделения веществ. Ионная хроматография. Особенности метода. Примеры применения.



17. Сорбционные методы. Классификация по механизму взаимодействия вещества с сорбентом, способу осуществления процесса, геометрическим признакам неподвижной фазы. Количественное описание сорбционных процессов.
18. Экстракция. Классификация экстракционных процессов по типу используемого экстрагента, типу образующихся соединений, технике осуществления. Основные типы соединений, используемых в экстракции.
19. Химический анализ как метрологическая процедура. Погрешности, способы их классификации, основные источники погрешностей в химическом анализе. Математическое планирование и оптимизация аналитического эксперимента. Использование дисперсионного и многомерного регрессионного анализа в планировании эксперимента.
20. Пути использования ЭВМ в аналитической химии: сбор, обработка, хранение и отображение результатов анализа, планирование и оптимизация экспериментов, управление аналитическими приборами, создание интегрированных устройств анализатор – ЭВМ. Базы данных, основные принципы их построения и использования. Обработка нелинейных зависимостей в химическом анализе. Аппроксимация экспериментальных зависимостей, ее основные разновидности.
21. Механизация и автоматизация химического анализа. Автоматизация лабораторного анализа и производственного контроля.
22. Анализ конкретных объектов. Выбор метода и схемы, отбор пробы, подготовка пробы (разложение, разделение, концентрирование и другие операции), получение аналитической формы, измерение аналитического сигнала, обработка результатов измерений. Взаимозаменяемость методов; оптимизация схемы анализа.
23. Минералы, горные породы, руды и продукты их переработки, уголь, нефть, газ и газовый конденсат, строительные материалы. Анализ силикатов, карбонатов, железных, никелькобальтовых, полиметаллических руд. Аналитический контроль при разведке полезных ископаемых.
24. Металлы, сплавы и продукты металлургической промышленности. Анализ черных, цветных, редких, благородных металлов и их сплавов.
25. Неорганические соединения. Минеральные удобрения. Неорганические вещества высокой чистоты (в том числе полупроводниковые материалы); определение в них примесных и легирующих микрокомпонентов.
26. Органические вещества. Природные и синтетические органические вещества, элементоорганические соединения, полимеры, пластмассы, синтетические и искусственные волокна, клеи, продукты нефтепереработки, горюче-смазочные материалы, кинофотоматериалы, белки, жиры, углеводы, стимуляторы роста. Пестициды.
27. Функциональный анализ. Химические методы функционального анализа. Идентификация и определение структурных фрагментов и строения органических соединений (сопряженные и несопряженные кратные связи, циклические и линейные структуры, ароматические ядра, стереоизомеры).
28. Молекулярный анализ органических объектов. Особенности разделения органических веществ. Интерпретация аналитических откликов на групповые реакции и индивидуальные соединения.
29. Анализ органических материалов. Установление фазового состава композиций. Определение основных и связующих компонентов, наполнителей, стабилизаторов. Определение следов органических веществ в различных объектах. Особенности

определения металлов в органических объектах. Специфика аналитических проблем в производстве органических веществ и материалов.

30. Биологические и медицинские объекты. Растения, кровь, ткани, выделения человека и животных. Фармацевтические препараты, ферменты. Санитарно-гигиенический контроль. Клинический анализ. Особенности анализа таких объектов.

31. Пищевые продукты. Определение основных компонентов (жиры, белки, углеводы и другие) и примесей. Предельно-допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в продуктах питания.

32. Объекты окружающей среды: воздух, природные и сточные воды, почвы, донные отложения. Основные источники загрязнений и основные загрязнители. Требования по чистоте; ПДК и их связь с чувствительностью методов. Определение суммарных показателей (ХПК, БПК и др.). Тест-методы.

## Приложение 2

### 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 ГЭЖ

Заведующий кафедрой  
д-р хим. наук, проф.  
\_\_\_\_\_ З.А. Темердашев  
\_\_\_\_\_ 20 г.

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА  
(МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ)  
МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МЕТОДИК ВИЗУАЛЬНОГО ТЕСТ-  
ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОБЩЕГО БЕЛКА В БИОЛОГИЧЕСКИХ ЖИДКОСТЯХ ПО РЕАКЦИИ  
С 3,4,5 -ТРИГИДРОКСИФЛУОРОНАМИ

Работу выполнила \_\_\_\_\_ И.И.Иванова  
(подпись, дата)

Факультет \_\_\_\_\_ химии и высоких технологий \_\_\_\_\_ курс \_\_\_\_\_ 2 \_\_\_\_\_

Направление \_\_\_\_\_ 04.03.01 Химия \_\_\_\_\_

Научный руководитель,  
доц, канд. хим. наук \_\_\_\_\_ Т.Г. Цюпко  
(подпись, дата)

Нормоконтролер  
доц, канд. хим. наук \_\_\_\_\_ О.Б. Воронова  
(подпись, дата)

Краснодар 20

Приложение 3

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

---

---

---

---

2. Соответствие содержания выпускной квалификационной работы поставленной цели

---

---

---

---

3. Степень самостоятельности и инициативности студента

---

---

4. Способность студента к исследовательской работе

---

5. Достоверность исходных данных, проведенного анализа, расчетов и полученных результатов \_\_\_\_\_

---

---

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.

Приложение 4

РЕЦЕНЗИЯ  
НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ

Выпускная квалификационная работа выполнена:

студентом \_\_\_\_\_

Направления \_\_\_\_\_

Специальность \_\_\_\_\_

Наименование темы \_\_\_\_\_

Рецензент \_\_\_\_\_

(ФИО, ученое звание и степень, должность, место работы)

1. Актуальность темы исследования.

---

---

---

2. Краткая характеристика содержания работы, его соответствие теме

---

---

---

3. Наличие и полнота критического обзора литературы.

---

---

---

4. Обоснованность применяемых методов и методик

---

---

---

5. Наличие аргументированных выводов и самостоятельно полученных результатов исследования

---

---

---

6. Практическая значимость работы и возможность использования полученных результатов

---

---

---

7. Отмеченные достоинства

---

---

---

---

---

---

8. Отмеченные недостатки

---

---

---

---

---

---

---

Заключение

Выпускная квалификационная работа \_\_\_\_\_

*Ф.И.О. тема*

соответствует уровню профессиональной подготовки выпускника требованиям ФГОС ВО по данному направлению.

Рецензент \_\_\_\_\_  
(подпись)

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

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)*

\_\_\_\_\_ 201\_\_ г. \_\_\_\_\_  
*(подпись студента)*

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ 20 \_\_ г.  
*(подпись)*



## Приложение 7 Матрица компетенций

Индекс	Дисциплина	УК								ОПК						ПК				
		УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	УК-6	УК-7	УК-8	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ОПК-6	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5

### Блок 1. Дисциплины (модули)

#### Обязательная часть

Б1.О.01	Информационно-коммуникационные технологии и анализ данных	+										+		+						
Б1.О.02	Правоведение		+																	
Б1.О.03	Основы проектной деятельности		+																	
Б1.О.04	Организационное поведение			+																
Б1.О.05	Иностранный язык				+															
Б1.О.06	Русский язык и основы деловой коммуникации				+															
Б1.О.07	Философия					+														
Б1.О.08	История (история России, всеобщая история)					+														
Б1.О.09	Психология						+													
Б1.О.10	Физическая культура и спорт							+												
Б1.О.11	Безопасность жизнедеятельности								+											
Б1.О.12	Математика												+							
Б1.О.13	Введение в термодинамику									+		+								
Б1.О.14	История и методология химии														+					
Б1.О.15	Неорганическая химия									+										







	практика																		
<b>Б2.О.02</b>	<b>Производственная практика</b>																		
Б2.О.02.01(Н)	Научно-исследовательская работа															+	+		+
Б2.О.02.02(П)	Технологическая практика																	+	+
Б2.О.02.03(Пд)	Преддипломная практика											+	+	+	+				

**Блок 3. Государственная итоговая аттестация**

Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
-------	--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

**ФТД. Факультативные дисциплины**

ФТД.01	Физические свойства веществ															+			
ФТД.02	Зеленая химия																+		