

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 28 мая 2021 г.

**УТВЕРЖДАЮ**



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

Основная образовательная программа бакалавриата по направлению подготовки 04.04.01 Химия, магистерская программа «Аналитическая химия», разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 04.03.01 Химия (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Министерства образования и науки 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 18 мая 2021 г., протокол № 5.

Заведующий кафедрой



З.А. Темердашев

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета

24 мая 2021 г., протокол № 7.

Председатель УМК факультета



А.В. Беспалов

Рецензенты:

Профессор кафедры аналитической химии Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова, председатель комиссии по преподаванию аналитической химии научного софера 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. 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 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

- 5.1. Учебный план и календарный учебный график
- 5.2. Типы практики
- 5.3. Рабочие программы учебных дисциплин (модулей) и практик
- 5.4. Фонды оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплинам (модулям) и практикам
- 5.5. Программа государственной итоговой аттестации
- 5.6. Методические материалы по дисциплинам (модулям), практикам, научно-исследовательской работе и государственной итоговой аттестации

### **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

Приложение 3. Календарный учебный график

Приложение 4. Аннотации рабочих программ учебных дисциплин (модулей)

Приложение 5. Программы практик

Приложение 6. Программа государственной итоговой аттестации

Приложение 7 Матрица компетенций

Приложение 8. 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 практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования, утвержденное приказом Минобрнауки России от 27.11.2015 г. № 1383;

– 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
- ФОС - фонд оценочных средств
- ФТД - факультативные дисциплины

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

### **2.1 Цель (миссия) ОПОП**

Целью разработки ООП по направлению 04.03.01 Химия является методическое обеспечение реализации ФГОС ВО по данному направлению подготовки и на этой основе развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО для успешного осуществления профессиональной деятельности.

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

Удовлетворение образовательных потребностей личности позволит выпускникам, успешно освоившим данную образовательную программу:

- развить такие личностные качества, как ответственность, толерантность, стремление к саморазвитию и раскрытию своего творческого потенциала,
- овладеть культурой мышления,
- выбирать пути и средства развития достоинств и устранения недостатков,
- сформировать понимание сущности и социальной значимости профессии, основных перспектив и проблем, определяющих конкретную область деятельности; владение основами теории фундаментальных разделов химии; владение навыками химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций и др.

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

Бакалавр химии в условиях развития науки и техники должен быть готов к критической переоценке накопленного опыта и творческому анализу своих возможностей, способен использовать навыки работы с информацией из различных источников для решения профессиональных и социальных задач; понимать основные возможности приобретения новых знаний с использованием современных научных методов и владение ими на уровне, необходимом для решения задач, имеющих естественнонаучное содержание и возникающих при выполнении профессиональных функций.

### **2.2. Объем образовательной программы**

Объем образовательной программы составляет 240 зачетных единиц (далее - 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. Прием на первый курс для обучения по программам бакалавриата осуществляется по

результатам единого государственного экзамена (ЕГЭ) по химии, математике и русскому языку.

Требования к абитуриенту, вступительные испытания, особые права при приёме 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 Фармацевтическое производство, проведение испытаний образцов лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов, промежуточной продукции и объектов производственной среды

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 профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты 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-	документация по научным

		исследовательских и опытно-конструкторских разработок	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 геологическая 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. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 4.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника в соответствии с ФГОС ВО
---	--



Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
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
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
Межкультурное взаимодействие	УК-5. способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
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
	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
	УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций

#### 4.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции
Общепрофессиональные навыки	ОПК-1. Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений
	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
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

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
	ОПК-5 Способен использовать существующие программные продукты и информационные базы данных для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности
	ОПК-6 Способен представлять результаты своей работы в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе

### 4.3. 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>
02.013 40.060	ПК-1 способен выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам в соответствии с задачами экспертизы
02.013 40.060	ПК-2 владеет базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований, экспертиз, сертификационных испытаний, обработке полученных результатов
02.013 40.060	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
02.013 40.060	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
02.013 40.060	ПК-5 способен применять основные законы и закономерности развития аналитической химии при анализе полученных результатов

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

## **Раздел 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

### **5.1. 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.

Структура программы включает следующие блоки:

Блок 1 «Дисциплины (модули)»;

Блок 2 «Практика»;

Блок 3 «Государственная итоговая аттестация».

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.

В рамках программы выделяются обязательная часть и часть, формируемая участниками образовательных отношений. Объём обязательной части устанавливается ФГОС ВО.

Учебный план представлен в Приложении 2 основной профессиональной образовательной программы.

Календарный учебный график устанавливает по годам обучения (курсам) последовательность реализации и продолжительность теоретического обучения, зачётно-экзаменационных сессий, практик, ГИА, каникул (Приложение 3).

Копии учебного плана и календарного учебного графика размещаются на официальном сайте Университета.

### **5.2. Типы практики**

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

Тип учебной практики: ознакомительная.

Типы производственной практики:

научно-исследовательская работа,

технологическая;

преддипломная.

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

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

#### **Факультативные дисциплины**

При реализации образовательной программы обучающимся обеспечивается возможность освоения следующих факультативных дисциплин (модулей) (необязательных для изучения при освоении образовательной программы): «Физические свойства веществ», «Зеленая химия».

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 профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО и образовательной программы.

Избранные обучающимся факультативные дисциплины являются обязательными для освоения.

Общая трудоёмкость факультативных дисциплин 4 з.е.

### Практики

В процессе реализации программы практикоориентированность образования, деятельностный подход обеспечиваются учебным событием, которое определяется как интегрирующий элемент (дисциплина, практика), позволяющий обучающимся использовать в ситуациях, максимально приближенным к реальным условиям профессиональной деятельности, знания и умения, полученные при освоении различных дисциплин модуля. Распределение практик в рамках обязательной части программы и части, формируемой участниками образовательных отношений, и соответствующих образовательных модулей представлено в таблице.

Наименование и краткое содержание практики	Компетенции	Объём, з.е.
<b>Обязательная часть</b>		
<b>Типы учебной практики</b>		
<p><b>ознакомительная</b>                      Основными задачами практики являются актуализация и практическая отработка теоретических знаний и умений, полученных и получаемых в процессе изучения дисциплин (разделов) учебного плана.                      Программа практики состоит из нескольких взаимосвязанных тематических разделов, каждый из которых является направлением деятельности студента в период практики:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Работа на рабочем месте, сбор материалов по тематике исследования структурного подразделения.</li> <li>2. Проведение исследований.</li> <li>3. Приобретение практических навыков в соответствии с индивидуальным заданием</li> <li>4. Анализ полученной информации</li> <li>5. Обработка и систематизация материала, написание отчета</li> <li>6. Подготовка презентации и защита отчета по практике</li> </ol> <p>Способы проведения практики: стационарная, выездная.                      Практика проводится на базе структурных подразделений ФГБОУ ВО «КубГУ», а также предприятий и организаций г. Краснодара и Краснодарского края на 1 и 2 курсах обучения (2 и 4 семестры).                      Форма проведения практики – дискретная.                      Форма промежуточной аттестации по практике – дифференцированный зачет.</p>	ОПК-1, ОПК-2	6
<b>Типы производственной практики</b>		
<p><b>технологическая практика</b>                      Задачами производственной практики являются:                      –закрепление теоретических знаний, полученных при изучении                      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;</p>	ПК-3; ПК-4	3

<p>–совершенствование качества профессиональной подготовки.          Программа практики состоит из нескольких взаимосвязанных тематических разделов, каждый из которых является направлением деятельности студента в период практики:          –планирование работы, получение индивидуальных заданий в рамках программы практики;          –работа на рабочем месте, сбор материалов об организации (лаборатории);          –проведение экспериментальных исследований;          –приобретение практических навыков в соответствии с индивидуальным заданием;          -анализ полученной информации, обработка и систематизация материала, написание отчета          Форма проведения практики – дискретная.          Форма промежуточной аттестации по практике – дифференцированный зачет.</p>		
<p><b>научно-исследовательская работа</b>          Задачами НИР являются:          –закрепление теоретических знаний и умений, приобретаемых обучающимися в результате освоения теоретических курсов образовательной программы;          –закрепление навыков планирования и организации научных исследований, определения актуальности и перспектив выбранной темы;          –приобретение навыков проведения научно-исследовательской работы, оценки и интерпретации полученных результатов, принятия решений по выбору направления дальнейших исследований;          –подготовка будущего бакалавра к самостоятельной работе в области научно-исследовательской деятельности.          Программа практики включает несколько взаимосвязанных тематических разделов:          –изучение научной литературы и другой научно-технической информации о достижениях отечественной и зарубежной науки по тематике НИР;          –получение и систематизация фактического материала в рамках темы НИР;          –выполнение индивидуального задания на практику по тематике НИР;          –обработка и анализ полученной информации, систематизация материала и написание отчета.          Форма проведения практики – дискретная.          Форма промежуточной аттестации по практике – дифференцированный зачет.</p>	<p>ПК-1; ПК-2;          ПК-5</p>	<p>3</p>
<p><b>преддипломная практика</b>          Задачами преддипломной практики являются:          –закрепление теоретических знаний и умений, приобретаемых обучающимися в результате освоения теоретических курсов образовательной программы при выполнении выпускной квалификационной работы;          –закрепление навыков целенаправленного сбора и анализа научной литературы, навыков планирования и организации</p>	<p>ОПК-3;          ОПК-4;          ОПК-5;          ОПК-6</p>	<p>3</p>

<p>самостоятельной исследовательской работы и решения практических задач;</p> <p>–практическое освоение методов исследования и анализа в соответствии с тематикой выпускных квалификационных работ;</p> <p>–проверка степени готовности будущего бакалавра к самостоятельной работе в условиях получения профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.</p> <p>Программа практики включает несколько взаимосвязанных тематических разделов:</p> <p>–изучение научных публикаций и научно-методической информации о достижениях отечественной и зарубежной науки по тематике ВКР;</p> <p>–сбор, обработка и систематизация фактического материала в рамках темы ВКР;</p> <p>–выполнение индивидуального задания на практику по тематике ВКР, проведение исследований в рамках ВКР;</p> <p>–обработка и анализ полученной информации, систематизация материала, написание отчета.</p> <p>Форма проведения практики – дискретная.</p> <p>Форма промежуточной аттестации по практике – дифференцированный зачет.</p>		
--	--	--

#### **5.4. Фонды оценочных средств для проме (модулям) и практикам**

Фонд оценочных средств (далее - ФОС) - это комплект методических материалов, устанавливающий процедуру и критерии оценивания результатов обучения по дисциплинами (модулям) и практикам.

Фонд 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.

#### **5.5. 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; УК-8; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5

Объём блока – 6 з.е.

Программа ГИА включает подготовку к процедуре защиты и защиту выпускной квалификационной работы.

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.

Фонды оценочных средств для проведения государственной итоговой аттестации выпускников ООП ВО бакалавриата включают в себя:

- перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы.

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

### **5.6 Методические материалы по дисциплинам (модулям), практикам, научно-исследовательской работе 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), программ 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, НИР, 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 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*);

Цюпка 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

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"

**УТВЕРЖДАЮ**

Ректор Астапов М.Б.  
"31" 05 2019 г.



План одобрен Ученым советом вуза  
Протокол № 11 от 31.05.2019

### РАБОЧИЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН

по программе бакалавриата

04.03.01

Направление 04.03.01 Химия

Аналитическая химия: Химическая экспертиза и экологическая безопасность  
Кафедра: Аналитической химии  
Факультет: ХИМИИ И ВЫСОКИХ ТЕХНОЛОГИЙ

Квалификация: бакалавр
Программа подготовки: академический бакалавриат
Форма обучения: Очная
Срок получения образования: 4г

Год начала подготовки (по учебному плану) 2019  
Учебный год 2019-2020  
Образовательный стандарт № 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

Хагуров Т.А./

Начальник УМУ

Карапетын Ж.О./

Декан

Костырина Т.В./

Зав. кафедрой аналитической химии

Темердашев З.А./

Председатель учебнометодической комиссии

Стороженко Т.П./





**АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины  
Б1.О.01 «Информационно-коммуникационные технологии и анализ данных»**

**Направление подготовки/специальность:** 04.03.01 Химия

**Объем трудоемкости:** 2 зач. ед.

**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 (модуля) в структуре образовательной программы:**

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

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

УК-1 – Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач,

ОПК-3 – Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники,

ОПК-5 – Способен использовать существующие программные продукты и информационные базы данных для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности.

**Основные разделы дисциплины:** история ЭВМ, идеология построения компьютеров, системное и прикладное программное обеспечение, электронные документы (MS Office), компьютерные сети, защита информации, численные методы, решение на ЭВМ различных задач в профессиональной деятельности.

**Курсовые работы:** не предусмотрены.

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

Автор РПД: Волынкин В.А.

**АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины  
Б1.О.02 «Правоведение»**

**Направление подготовки/специальность:** 04.03.01 Химия

**Объем трудоемкости:** 2 зач. ед.

**Цель дисциплины:** формирование у бакалавров представлений о роли государства и права в жизни общества, овладение студентами знаниями в области права, выработка позитивного отношения к нему, рассмотрение права как социальной реальности, созданной человеческой цивилизацией и наполненной идеями гуманизма, добра и справедливости, формирование базовых теоретических знаний и практических навыков в области правового регулирования будущей профессиональной деятельности.

**Задачи дисциплины:**

- выработка умения ориентироваться в содержании действующих законов;
- воспитание правовой грамотности и правовой культуры;
- привитие навыков правового поведения, необходимых для эффективного выполнения основных социально-правовых ролей в обществе (гражданина, избирателя, собственника, потребителя, работника).

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

Дисциплина входит в обязательную часть Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана

**Требования к уровню освоения дисциплины**

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

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.

**Основные разделы дисциплины:** понятие, принципы и сущность права, формы (источники) права, права человека, правосознание и правовая культура, правовые отношения, правомерное поведение, правонарушение и юридическая ответственность, основы Конституционного права РФ, основы гражданского права РФ, основы семейного права РФ, основы административного права РФ, основы экологического права РФ, основы трудового права РФ.

**Курсовые работы:** не предусмотрены.

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

Автор РПД: В.В. Живодробов

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

**Направление подготовки/специальность 04.03.01 Химия**

**Объем трудоемкости:** 2 зач.ед.

**Цель дисциплины:** дать представление о структуре, функциях и основных тенденциях развития инновационного менеджмента в области наукоемких технологий; подготовить студентов к самостоятельной постановке и осмысленному решению теоретических и практических проблем при внедрении новых наукоемких технологий.

**Задачи дисциплины:**

- сформировать умение самостоятельно осуществлять поиск, получать и анализировать профильную научно-техническую информацию, необходимую для решения конкретных инженерных задач, в том числе при выполнении высокотехнологичных проектов;
- ознакомиться с основными охраноспособными документами в России на интеллектуальную собственность изобретателей;
- знать необходимые документы, входящие в перечень заявочных материалов на получение охраноспособных документов на изобретение и полезную модель;
- сформировать кругозор, необходимый выпускникам при работе в сфере развития и продвижения наукоемких технологий, касающийся процессов функционирования наукоемких производств, их планировании и реализации продукта, созданного на предприятии.

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

Дисциплина «Основы проектной деятельности» относится к обязательной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана подготовки бакалавров по направлению 04.03.01 Химия. Перед изучением данной дисциплины слушатели должны освоить курсы «Правоведение», «Экономика», «Химическая технология».

**Требования к уровню освоения дисциплины**

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

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.

**Основные разделы дисциплины:** введение, понятия наукоемких технологий, виды внедрений наукоемких технологий, охраноспособные документы на изобретение, патентное право, авторское право, лицензии, наукометрические показатели научных работников, основы управления проектами в компании, организация НИР и ОКР, их основные этапы, отчетность по НИР и ОКР, проблемы коммерциализации высоких технологий.

**Курсовые работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет

Авторы РПД: С.А. Шкирская, Фалина И.В.

## **АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины Б1.О.04 «Организационное поведение»**

**Направление подготовки/специальность** 04.03.01 Химия

**Объем трудоемкости:** 2 зач.ед.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов представлений об основных подходах к изучению поведения индивидов в организации, проблемы межличностных отношений, отношений внутри малых групп; умений использовать основные методы исследования корпоративной культуры, мотивации личности, гендерных проблем в общении сотрудников; способностей к урегулированию конфликтов; становление лидера.

**Задачи дисциплины:**

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

**Место дисциплины в структуре ООП ВО**

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

**Требования к уровню освоения дисциплины**

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

УК-3 – Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.

**Основные разделы дисциплины:** основы организационного поведения, понятие организационного поведения, становление предмета как научной дисциплины, определяющие организационное поведение силы, понятие и виды организаций, личность и ее социализация в организации, психология личности, развитие личности и ее социализация, природа установок личности, установки личности в организации, мотивация личности, понятие мотивации, теории мотивации, основные подходы к реализации функции мотивирования, формирование группового поведения в организации, природа группы, динамика формирования группы, классификация и характеристика групп.

**Курсовые работы:** не предусмотрена

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет

Автор РПД: Н.Н. Лупенко

## **АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины Б1.О.05. «Иностранный язык»**

**Направление подготовки/специальность:** 04.03.01 Химия

**Общая трудоемкость:** 10 зач. ед.

**Цель дисциплины:** развитие способности осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на изучаемом иностранном языке.

### **Задачи дисциплины:**

- формирование и развитие языковых навыков и умений в области фонетики, лексики, грамматики изучаемого иностранного языка для реализации задач деловой коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах);
- развитие умений делового иноязычного общения в устной и письменной формах (говорение, письмо) в ситуациях межличностного и межкультурного взаимодействия на изучаемом иностранном языке;
- формирование навыков, умений, способностей создания терминологически насыщенных текстов профессиональной тематики на иностранном языке и на родном языке как следствие перевода с иностранного;
- развитие рецептивных видов речевой деятельности (чтение и аудирование), в том числе и в рамках будущей профессиональной деятельности.

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

Дисциплина «Иностранный язык» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана направления подготовки 04.03.01. «Химия». Для успешного освоения дисциплины должна быть сформирована иноязычная коммуникативная компетенция на основном (A2 – B1) уровне, что соответствует требованиям базового уровня владения иностранным языком. Успешное освоение дисциплины позволяет перейти к изучению дисциплины «Иностранный язык» в магистратуре. Программа дисциплины построена на междисциплинарной интегративной основе с постепенным усложнением предъявляемого учебного материала, как лингвистического, так и информативно-фактического, актуального для студентов, изучающих иностранный язык.

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

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся универсальной компетенции

УК-4 – Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).

**Курсовые работы:** не предусмотрены

### **Форма проведения аттестации по дисциплине:**

зачеты (1, 2, 3 семестры); экзамен (4 семестр).

Автор РПД:

## **АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины Б.1.О.06 «Русский язык и основы деловой коммуникации»**

**Направление подготовки/специальность:** 04.03.01 Химия

**Объем трудоемкости:** 2 зач. ед.

**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:**

- повышение общей коммуникативной культуры;
- изложение теоретических основ культуры речи, ознакомление с ее основными понятиями и категориями, а также нормативными свойствами фонетических, лексикофразеологических и морфолого-синтаксических средств языка, принципами речевой организации стилей, закономерностями функционирования языковых средств в речи;
- формирование системного представления о нормах современного русского литературного языка;
- 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;
- развитие умения использовать законы, правила и приемы эффективного делового общения.

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

Дисциплина «Русский язык и основы деловой коммуникации» относится к обязательной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана подготовки бакалавров по направлению 04.03.01 Химия.

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

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

УК-4 – способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке (ах).

**Основные разделы дисциплины:** предмет и задачи курса; речевой этикет; национальный язык; его формы и варианты; орфоэпические нормы современного русского литературного языка; акцентологические нормы современного русского литературного языка; лексические нормы современного русского литературного языка; морфологические, синтаксические, стилистические нормы современного русского литературного языка; современная русская орфография; простое предложение, особенности его грамматической структуры; знаки препинания в сложном предложении; знаки препинания в сложном предложении.

**Курсовые работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачёт

Автор РПД В.В. Чалый

## **АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины Б1.О.07 «Философия»**

**Направление подготовки/специальность:** 04.03.01 Химия

**Объем трудоемкости:** 2 зач. ед.

**Цель дисциплины:** формирование профессиональных, интеллектуально-творческих качеств студентов через развитие культуры их философского мышления.

### **Задачи дисциплины:**

- обучение студента принципам классического и современного философского мышления; – изучение историко-методологического наследия, классических и современных традиций философствования;
- выработка навыков логико-категориального стиля мышления в области систематической философии;
- освоение всеобщих философско-методологических принципов научного исследования;
- способствовать формированию системного философско-методологического мышления;
- подготовить к усвоению новых философских идей и концепций;
- способствовать усвоению слушателями духа классической и современной философии как неотъемлемой части духовной истории человечества;
- сформировать умение ориентироваться в классических и современных философских парадигмах.

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

Дисциплина «Философия» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана. Данный курс содержательно опирается на предметную область таких общих гуманитарных общетеоретических дисциплин как «История», «Политология», «Социология», «Концепции современного естествознания» и на основные положения общепрофессиональных дисциплин. Изучение дисциплины необходимо для формирования целостного мировоззрения и представлений о науке как непрерывно развивающейся системе знаний о природе и обществе.

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

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

УК-5 – Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.

**Основные разделы дисциплины:** предмет философии; место и роль философии в культуре; основные направления, школы философии и этапы её исторического развития; систематическая философия; человек, общество, культура; глобальные проблемы современности: их предыстория, значение, перспективы разрешения.

**Курсовые работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет

Автор РПД : А.А. Буянова

## **АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины Б1.О.08 «История (история России, всеобщая история)».**

**Направление подготовки/специальность:** 04.03.01 Химия

**Объем трудоемкости:** 3 зач. ед.

**Цель дисциплины** – обучить студентов принципам и методам научного познания истории; привить всесторонний интерес к истории, дополняющий и обогащающий профессиональное образование; расширить знания об основных периодах историко-культурного прошлого Российского государства; на конкретно-историческом материале показать особенности исторического развития России, ее вклад в сокровищницу мировой культуры, оказать помощь в научном осмыслении современных политических, экономических и культурных процессов, протекающих в условиях становления новой государственности России; развить общекультурные и профессиональные навыки в рамках компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО;

– сформировать у студентов комплексное представление о культурноисторическом своеобразии России, ее месте в мировой и европейской цивилизации; сформировать систематизированные знания об основных закономерностях и особенностях всемирно-исторического процесса, с акцентом на изучение истории России; введение в круг исторических проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности, выработка навыков получения, анализа и обобщения исторической информации.

### **Задачи дисциплины**

– развитие способности анализировать основные этапы и закономерности развития общества для формирования гражданской позиции;

– формирование основ исторического мышления, включающего в себя мировоззренческую, познавательную и практически-политическую стороны, на основе научного и фактографического материала;

– изучение многовекового исторического опыта России, основных этапов ее развития в сообществе мировых цивилизаций, особенностей ее исторического пути;

– воспитание чувства гордости за свое Отечество, патриотизма, выработка ценностей человека в условиях развития гражданского демократического общества.

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

Дисциплина Б1.О.08 «История (история России, всеобщая история)», изучается в первом семестре.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей компетенции:

УК-5 – способность воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.

**Основные разделы дисциплины:** Введение в изучение Истории. История в системе социальногуманитарных наук. Основы методологии исторической науки. Периодизация истории. Восточные славяне. Киевская Русь в контексте европейской истории. Расцвет Киевской Руси. Начало феодальной раздробленности. Русь во второй половине Xпервой половине XII вв. Русские земли в XIII -XV веках и европейское средневековье Особенности становления государственности в России и мире. Московское централизованное государство. Россия в XVI -XVII веках в контексте развития европейской цивилизации Российская империя в XVIII веке: модернизация и европеизация политической и социально - экономической жизни. Россия и мир в XVIII в. Российская империя в XIX веке: попытки модернизации.



Особенности мирового развития в XIX в. Становление российского капитализма: промышленный переворот. Реформы и революция 1905 г. Первая русская революция (1905 - 1907гг.). Мировая война в контексте мировой истории и общенациональный кризис в России. Революция 1917 г. Становление Советского государства. Советское государство в 1920 -е в 1930 -е годы. Индустриализация. Коллективизация. Мир и СССР накануне и в годы Второй мировой войны. Великая Отечественная война. Период послевоенного восстановления. Политическое и социально-экономическое развитие мирового сообщества и СССР во II пол. 1950-х – 1985 гг. «Перестройка» и распад СССР. Постсоветская Россия. Россия и мир в конце XX века. Россия и мир в XXI веке.

**Курсовые работы** не предусмотрены.

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

Автор РПД: В.И. Петров

### **АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины Б1.О.09 «Психология»**

**Направление подготовки/специальность** 04.03.01 Химия

**Объем трудоемкости:** 2 зач. ед.

**Цель дисциплины:** в соответствии с ФГОС 3 + целью дисциплины «Психология» является 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 образовательной программы:**

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

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

Изучение дисциплины «Психология» направлено на формирование у студентов компетенции УК-6– Готовность к психолого-педагогическому сопровождению учебно-воспитательного процесса.

**Основные разделы дисциплины:** Раздел 1. Методологические основы психологии 1. Общая характеристика психологии как науки 2. Основные этапы развития представлений о предмете психологии Раздел 2. Понятие о психике 3. Характеристика психического отражения. Раздел

3. Понятие о сознании 4. Сознание как психический процесс. Самосознание 5. Неосознаваемые психические процессы. Раздел 4. Мотивы и потребности личности 6. Понятие потребностей. Раздел 5. Психология деятельности 7. Деятельностный подход в психологии. Виды деятельности. Раздел 6. Человек как личность, индивид, индивидуальность 8. Индивидуальные свойства личности. Темперамент. Характер. Способности. Направленность личности. Раздел 7. Познавательная сфера личности 9. Ощущение. Восприятие. Представление. 10. Внимание. Память. Воля. Мышление и речь. Воображение Раздел 8. Эмоционально-волевая сферы личности 11. Понятие эмоций в психологии.

**Курсовая работа:** не предусмотрена

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет

Авторы РПД: Ю.Б. Шлыкова

### **АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины Б1. О.10 «Физическая культура и спорт»**

**Направление подготовки/специальность:** 04.03.01 Химия

**Объем трудоемкости:** 2 зач. ед.

**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 методик практических знаний физической культуры 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;
- приобретение опыта, творческого и методически обоснованного использования средств физической культуры и спорта в профессиональной деятельности и повседневной жизни.

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

Дисциплина «Физическая культура и спорт» относится к обязательной части 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:** физическая культура и спорт в профессиональной подготовке студентов и социокультурное развитие личности студента; социальные и

биологические основы физической культуры; основы здорового образа и стиля жизни студента; общая физическая и спортивная подготовка студентов; методические основы самостоятельных занятий физическими упражнениями; профессионально-прикладная физическая подготовка студентов.

**Курсовые работы:** не предусмотрены.

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

Автор РПД: А.А. Свирид

### **АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины Б1.О.11 «Безопасность жизнедеятельности»**

**Направление подготовки/специальность** 04.03.01 Химия

**Объем трудоемкости:** 3 зач. ед.

**Цель дисциплины:** получение студентами знаний основ культуры безопасности жизнедеятельности, комплекса природных и техногенных опасностей, а также опасностей, возникающих в сфере профессиональной деятельности; умений проведения предупреждающих действий с целью недопустимости возникновения несоответствий, приводящим к опасностям, а также формирование навыков ликвидации последствий воздействия опасностей на человека и среду обитания.

**Задачи дисциплины:**

Формирование и развитие у обучающихся способности создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.

**Место дисциплины в структуре в структуре образовательной программы:** дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» относится к обязательной части Блока «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» информационно и логически связана со следующими дисциплинами: «Физика», «Математика», «Информатика», «Неорганическая химия», «Аналитическая химия», «Органическая химия», «Физическая химия».

**Требования к уровню освоения дисциплины**

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся универсальной компетенции:

УК-8 – Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.

**Основные разделы дисциплины:** введение в предмет; основные понятия, термины и определения; защита от опасностей при чрезвычайных ситуациях природного и социального характера; защита от опасностей технических систем и производственных процессов; техника безопасности в химических лабораториях; основы медицинских знаний и приемов оказания первой помощи; правовые и организационные основы безопасности жизнедеятельности.

**Курсовая работа:** не предусмотрена

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет

## АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины Б1.О.12 «Математика»

**Направление подготовки/специальность:** 04.03.01 Химия

**Объем трудоемкости:** 15 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 следующей компетенции:

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 РПД: Т.Г. Макаровская

### **АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины Б1.О.13 «Введение в термодинамику»**

**Направление подготовки/специальность:** 04.03.01 Химия

**Объем трудоемкости:** 4 зач. ед.

**Цель дисциплины:** формирование у студента системы представлений о качественных и количественных закономерностях протекания термодинамических (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.

В ходе обучения должна найти отражение и выдающаяся роль русских и советских ученых в развитии термодинамики – М.В. Ломоносова, Г.И. Гесса, Н.Н. Бекетова, Д.И. Менделеева, Д.П. Коновалова, Н.Н. Семенова и др. 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 (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Введение в термодинамику» относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана направления 04.03.01 Химия. Изучение дисциплины «Введение в термодинамику» происходит одновременно с изучением дисциплин: «Математика», «Физика», «Неорганическая химия». Знания, приобретенные при освоении дисциплины «Введение в термодинамику», могут быть использованы при изучении

дисциплин «Аналитическая химия», «Органическая химия», «Физическая химия», «Химические основы биологических процессов», «Высокомолекулярные соединения», «Химическая технология», «Коллоидная химия», прохождении производственной, преддипломной практики, научно-исследовательской работы, выполнении курсовой и выпускной квалификационной работы.

#### **Требование к уровню освоения дисциплины**

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

ОПК-1 способностью использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач;

ОПК-3 способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.

**Основные разделы дисциплины:** основные понятия термодинамики; первое начало термодинамики; термохимия; второе начало термодинамики; энтропия; третье начало термодинамики; функции Гиббса, Гельмгольца; основы термодинамики химического равновесия.

**Курсовые работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** экзамен

Авторы РПД: В.И. Заболоцкий, С.С.Мельников

### **АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины Б1.О.14 «История и методология химии»**

**Направление подготовки/специальность:** 04.03.01 Химия

**Объём трудоёмкости:** 3 зач. ед.

**Цель 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;
- изучение основ методологического обоснования проведения теоретических и экспериментальных исследований в области получения веществ и материалов, изучения их структуры, состава и исследования их свойств;
- получение 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 ООП ВО**

Дисциплина «История и методология химии» относится к обязательной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана подготовки бакалавров по направлению 04.03.01 Химия. Предмет базируется на школьных знаниях курса химии, физики (газовые законы, строение атома и др.). В содержательном плане дисциплина связана с такими дисциплинами, как «Общая и неорганическая химия», «Аналитическая химия», «Физическая химия», «Органическая химия».

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

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

ОПК-6 – Способен представлять результаты своей работы в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе.

**Основные разделы дисциплины:** Химия древнего мира и средних веков. Химия 17-18 века. Открытие гальванического электричества. Основные достижения химии XIX в. Химическая систематика элементов. Развитие органической химии. Биохимия. Химия 20 века. Структура и функции научного знания. Методологические проблемы химии. Место химии в системе научного знания.

**Курсовые работы:** не предусмотрены.

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет

Автор РПД: С.Л. Кузнецова С.Л.

### **АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины Б1.О.15 «Неорганическая химия»**

**Направление подготовки/специальность:** 04.03.01 Химия

**Объем трудоемкости:** 8 зач. ед.

**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 умения и навыки экспериментальной работы, 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 ООП ВО**

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», «Кристаллография», «Математика», «Физика». Освоение дисциплины «Неорганическая химия» необходимо как предшествующее дисциплинам обязательной части «Аналитическая химия», «Физическая химия», «Органическая химия», «Химическая технология», а также дисциплин вариативной части учебного плана подготовки бакалавров по направлению 04.03.01 Химия.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенции:

ОПК-1– Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений.

**Основные разделы дисциплины:** Основные понятия и законы химии. Энергетика и направление химических процессов. Химическая кинетика. Многокомпонентные системы; растворы. Окислительно-восстановительные реакции. Строение атома. Периодический закон и периодическая система. Состав атомного ядра, радиоактивность. Химическая связь.

Водород, его соединения. p-элементы VII группы. p-элементы VI группы. p-элементы V группы. p-элементы IV группы. p-элементы III группы. s-элементы II группы. s-элементы I группы. Инертные газы. Комплексные соединения. d-элементы IV группы. d-элементы V группы. d-элементы VI группы. d-элементы VII группы. d-элементы VIII группы. d-элементы I группы. Элементы побочной подгруппы II группы. Элементы побочной подгруппы III группы.

**Курсовые работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** экзамен (1 и 2 семестры)

Авторы РПД: Н.Н. Буков, Н.В. Пащевская

### **АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины Б1.О.16 «Практикум по неорганической химии»**

**Направление подготовки/специальность:** 04.03.01 Химия

**Объем трудоемкости:** 7 зач. ед.

**Цель дисциплины:** 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 ООП ВО**

Дисциплина «Практикум по неорганической химии» относится к дисциплинам обязательной части Блока 1 учебного плана направления 04.03.01 Химия и логично связана с одновременно изучаемыми дисциплинами «Введение в термодинамику», «Кристаллография», «Математика», «Физика». Освоение дисциплины «Практикум по неорганической химии» необходимо как предшествующее дисциплинам обязательной части «Аналитическая химия», «Физическая химия», «Органическая химия», «Химическая технология», а также дисциплин вариативной части учебного плана подготовки бакалавров по направлению 04.03.01 Химия.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенции:

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.

**Основные разделы дисциплины:** Основные понятия и законы химии. Энергетика и направление химических процессов. Химическая кинетика. Многокомпонентные системы; растворы. Окислительно-восстановительные реакции. Строение атома. Периодический закон и периодическая система Состав атомного ядра, радиоактивность. Химическая связь. Комплексные соединения.

**Курсовые работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** экзамен (1 и 2 семестры)

Авторы РПД: Н.Н. Буков, Н.В. Пашевская

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

**Направление подготовки/специальность:** 04.03.01 Химия

**Объем трудоемкости:** 10 зач. ед.

**Цель дисциплины:** модернизация и развитие курсов физики связаны с возрастающей ролью фундаментальных наук в подготовке бакалавров. Внедрение высоких технологий в инженерную практику предполагает основательное знакомство как с классическими, так и с новейшими методами и результатами физических исследований. Обладая логической стройностью и опираясь на экспериментальные факты, дисциплина «Физика» является идеальной для формирования у студентов общепрофессиональных компетенций.

**Задачи дисциплины:**

- создание универсальной базы для изучения общепрофессиональных дисциплин, фундамента последующего обучения в магистратуре, аспирантуре;

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

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

Дисциплина Б1.О.17 «Физика» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана направления подготовки 04.03.01 Химия.

Для успешного освоения курса необходимы знания предшествующих (или параллельных) дисциплин: «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:** экзамен

Автор РПД: П.И. Быковский

## **АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины Б1.О.18 «Практика химического эксперимента»**

**Направление подготовки/специальность:** 04.03.01 Химия

**Объём трудоёмкости:** 3 зач. ед.

### **Цель дисциплины:**

Формирование на основе полученных фундаментальных знаний практических умений и навыков в постановке и реализации химического эксперимента.

### **Задачи дисциплины:**

- раскрыть и обосновать роль эксперимента в изучении химических дисциплин;
- освоить навыки обращения с лабораторным оборудованием и основные правила о безопасном обращении с различными веществами;
- сформировать умение определять цель практической работы, планировать химический эксперимент на основе знаний физических и химических свойств веществ;

- освоить и применять основные методики выделения, очистки и идентификации веществ;
- сформировать навыки самостоятельной работы и умение самостоятельно применять, пополнять и систематизировать полученные знания для моделирования и реализации химического эксперимента;
- развить способности к творчеству, в том числе к прикладной и научно-исследовательской деятельности

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

Дисциплина «Практика химического эксперимента» относится к обязательной части Блока 1. Дисциплины (модули) учебного плана. (Б1.О.18) основной образовательной программы высшего образования по направлению 04.03.01 Химия (профиль химическая экспертиза и экологическая безопасность). Для успешного освоения дисциплины необходимы знания и умения, сформированные в ходе изучения дисциплин: неорганическая химия, история и методология химии. Владение техникой химического эксперимента может быть широко использовано в экспериментальной и прикладной химии и является неотъемлемой частью современного естественно-научного образования. Практика химического эксперимента тесно связана с дисциплинами: аналитическая химия, органическая химия, физическая химия, прикладной химический анализ и др.

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

Обучающийся, освоивший данную дисциплину, должен обладать следующими компетенциями: 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.

**Основные разделы дисциплины:** 1. Введение. Научный эксперимент и его роль в изучении химических дисциплин. Техника безопасности при работе в химической лаборатории, материалы и приспособления в технике лабораторного эксперимента. 2. Химическая посуда. Основные приемы работы в химической лаборатории: Весы и взвешивания; Измерение объема и плотности вещества; Измерение температуры и ее регулирования; Нагревание и охлаждение; Работа с твердыми веществами; Техника работ со смесями твердых и жидких веществ и их растворами; Эксперименты с газами. 3. Способы выделения и идентификация продуктов реакции 4. Методика и техника демонстрационного химического эксперимента

**Курсовые работы:** не предусмотрены.

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

Автор РПД Костырина Татьяна Васильевна

### **АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины Б1.О.19 «Аналитическая химия»**

**Направление подготовки/специальность** 04.03.01 Химия

**Объем трудоемкости** 8 зач.ед.

**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 образовательной программы**

Дисциплина Б1.О.19 «Аналитическая химия» является дисциплиной обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» 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**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенции: ОПК-1 - Способность анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений.

#### **Основные разделы дисциплины:**

Введение. Аналитическая химия как наука. Метрологические основы химического анализа. Пробоотбор и пробоподготовка. Основные закономерности протекания химических реакций. Закон действия масс. Основные типы химических реакций в аналитической химии. Кислотно-основные реакции. Титриметрические методы анализа. Кислотно-основное титрование. Окислительно-восстановительные реакции. Окислительно-восстановительное титрование. Реакции комплексообразования. Комплексометрическое титрование. Процессы осаждения и соосаждения. Осадительное титрование. Гравиметрический метод анализа. Классификация инструментальных методов. Аналитический сигнал. Основные приемы перехода от величины аналитического сигнала к концентрации. Градуировочные функции. Фон и способы его снижения. Спектроскопические методы анализа. Электромагнитное излучение и его взаимодействие с веществом. Спектры атомов и молекул. Методы абсорбционной спектроскопии. Методы эмиссионной спектроскопии. Электрохимические методы анализа. Хроматографические методы анализа. Масс-спектрометрия. Хромато-масс-спектрометрия. Термические методы анализа. Методы разделения и концентрирования. Основные объекты анализа.

**Курсовые работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** экзамен

Автор РПД

Починок Т.Б.

#### **АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины Б1.О.20 «Практикум по аналитической химии»**

**Направление подготовки 03.04.01 «Химия»**

**Объем трудоемкости:** 7зач.ед.

**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 образовательной программы**

Дисциплина «Практикум по аналитической химии» относится к обязательной части Блока 1 учебного плана направления подготовки 04.03.01Химия. 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 – Способность проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием.

#### **Основные разделы дисциплины:**

Метрологические основы химического анализа. Пробоотбор и пробоподготовка. Основные закономерности протекания химических реакций. Закон действия масс. Основные типы химических реакций в аналитической химии. Кислотно-основные реакции

Титриметрические методы анализа. Кислотно-основное титрование. Окислительно-восстановительные реакции. Окислительно-восстановительное титрование. Реакции комплексообразования. Комплексометрическое титрование. Процессы осаждения и соосаждения. Осадительное титрование. Гравиметрический метод анализа. Классификация инструментальных методов. Аналитический сигнал. Основные приемы перехода от величины аналитического сигнала к концентрации. Градуировочные функции. Фон и способы его снижения. Спектроскопические методы анализа. Электромагнитное излучение и его взаимодействие с веществом. Спектры атомов и молекул. Методы абсорбционной спектроскопии. Методы эмиссионной спектроскопии

Электрохимические методы анализа. Хроматографические методы анализа. Масс-спектрометрия. Хромато-масс-спектрометрия. Термические методы анализа. Методы разделения и концентрирования. Основные объекты анализа.

**Курсовые работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет

Автор РПД

Починок Т.Б

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

**Направление подготовки** 04.03.01 Химия

**Объем трудоемкости:** 4 зач. ед.

**Цель освоения дисциплины:** 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:**

- 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 образовательной программы**

Дисциплина «Физические методы анализа» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» 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.

**Требования к уровню освоения дисциплины**

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

ОПК-1 – Способность анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений

**Основные разделы дисциплины:**

Введение. Общая характеристика физических методов анализа. Классификация. Общая характеристика физических методов исследования. Требования к методам. Решаемые задачи. Перспективы развития. Спектроскопические методы анализа. Классификация. Атомные и молекулярные спектры. Методы абсорбционной и эмиссионной спектроскопии. Спектроскопия в видимой и ультрафиолетовой областях. Электронные переходы и электронные спектры молекул. Абсорбционная спектроскопия в видимой и УФ областях. Основы инфракрасной спектроскопии. ИК-спектрофотометры. Микроволновая спектроскопия. Спектроскопия комбинационного рассеяния.

Основы атомно-абсорбционной спектроскопии. ААС-спектрометры.

Введение. Общая характеристика физических методов анализа. Классификация. Общая характеристика физических методов исследования. Требования к методам. Решаемые задачи. Перспективы развития.

Спектроскопические методы анализа. Классификация. Атомные и молекулярные спектры. Методы абсорбционной и эмиссионной спектроскопии. Спектроскопия в видимой и ультрафиолетовой областях. Электронные переходы и электронные спектры молекул. Абсорбционная спектроскопия в видимой и УФ областях. Основы инфракрасной спектроскопии. ИК-спектрофотометры. Микроволновая спектроскопия. Спектроскопия комбинационного рассеяния. Основы атомно-абсорбционной спектроскопии. ААС-спектрометры.

**Курсовые работы:** не предусмотрены.

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** экзамен

Автор РПД Т.Б. Починок

### **АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины Б1.О.22 «Органическая химия»**

**Направление подготовки/специальность** 04.03.01 Химия

**Объем трудоемкости:** 8 зач.ед.

**Цель дисциплины:** настоящая программа курса «Органическая химия» составлена в соответствии с ФГОС ВО и современными требованиями, предъявляемыми к химикам высокой квалификации всех профилей. Целью курса является содействие формированию и развитию у студентов общепрофессиональных компетенций, позволяющих им в дальнейшем осуществлять профессиональную деятельность посредством освоения теоретических основ органической химии. 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:** курс «Органическая химия» предназначен 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. Органическая химия изучается в V и VI семестрах. Курс включает лекции, семинарские занятия и самостоятельную работу студентов.

**Место дисциплины в структуре образовательной программы:** дисциплина «Органическая химия» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

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

**Требования к уровню освоения дисциплины**

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

ОПК-1 – Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений.

**Основные разделы дисциплины:**

Введение, Углеводороды, Ароматические углеводороды, Галогенпроизводные углеводородов, Гидроксильные производные, Простые эфиры, Карбонильные соединения, Амины и нитросоединения, Диазосоединения, Окси-, кето-, аминокислоты, углеводы, Металлоорганические соединения, Гетероциклические соединения.

**Курсовая работа:** не предусмотрена

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** экзамен

Автор РПД: В.Д. Стрелков

**АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины  
Б1.О.23 «Практикум по органической химии»**

**Направление подготовки/специальность** 04.03.01 Химия

**Объем трудоемкости:** 7 зач.ед.

**Цель дисциплины:** настоящая программа курса «Практикум по органической химии» составлена в соответствии с ФГОС ВО и современными требованиями, предъявляемыми к химикам высокой квалификации всех профилей. Целью курса является содействие формированию и развитию у студентов общепрофессиональных компетенций, позволяющих им в дальнейшем осуществлять профессиональную деятельность посредством освоения практических навыков работы в органической химии. Освоение базовых лабораторных методов синтеза, выделения и анализа органических соединений различных классов, играющих важную роль в практической деятельности человека, является необходимым этапом развития умений и практических навыков науки о веществе и составляет основную цель дисциплины.

**Задачи дисциплины:** курс «Практикум по органической химии» предназначен для студентов факультета химии и высоких технологий, направление подготовки 04.03.01 Химия (квалификация выпускника - бакалавр).

В задачи данного курса входит освоение практических навыков безопасной работы в лаборатории органической химии, включающей в себя получение, выделение и анализ органических соединений различного строения. Дисциплина изучается в V и VI семестрах. Курс включает лабораторные занятия 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.

Изучению данной дисциплины должно предшествовать изучение дисциплин «Математика», «Физика», «Практикум по неорганической химии», «Практикум по аналитической химии».

**Требования к уровню освоения дисциплины**

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



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.

**Основные разделы дисциплины:**

Правила работы в химической лаборатории органического синтеза, Качественный анализ органических веществ, Методы выделения и очистки органических веществ, Химические свойства органических соединений различных классов, Синтез органических соединений различного строения.

**Курсовая работа:** не предусмотрена

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет

Автор РПД: В.Д. Стрелков

**АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины  
Б1.О.24 «Физическая химия»**

**Направление подготовки/специальность** 04.03.01 Химия

**Объем трудоемкости:** 8 зач. ед.

**Цель дисциплины:**

- сформировать у студентов теоретические знания и навыки практического исследования в области физической химии;
- подготовить студентов к самостоятельной работе в области физической химии.

**Задачи дисциплины:**

- сформировать у студентов знания теоретических основ физической химии;
- развить умения студентов в применении теоретических основ физической химии для расчетов термодинамических свойств физико-химических систем и характеристик протекающих в них процессов;
- развить умения студентов в использовании знания физической химии для проведения физико-химического эксперимента;
- развить у студентов навыки работы с учебной и научной литературой.

**Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Дисциплина Б1.Б.15 «Физическая химия» относится к базовой части Блока 1. Дисциплины (модули) учебного плана направления 04.03.01 Химия.

Изучению дисциплины «Физическая химия» должно предшествовать изучение дисциплин: Б1.Б.05 «Математика», Б1.Б.06 «Информатика», Б1.Б.07 «Физика», Б1.Б.08 «Введение в термодинамику», Б1.Б.09 «Кристаллография», Б1.Б.10 «Физические методы анализа», Б1.Б.12 «Неорганическая химия», Б1.Б.13 «Аналитическая химия». Знания, приобретенные при освоении дисциплины, могут быть использованы при изучении дисциплин Б1.Б.14 «Органическая химия», Б1.Б.16 «Химические основы биологических процессов», Б1.Б.17 «Высокомолекулярные соединения», Б1.Б.18 «Химическая технология», Б1.Б.20 «Коллоидная химия», прохождении производственной, преддипломной практики, научно-исследовательской работы, выполнении курсовой и выпускной квалификационной работы.

**Требования к уровню освоения дисциплины**

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

ОПК-1 – Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений.

**Основные разделы дисциплины:** Термодинамика химического равновесия. Фазовые равновесия. Термодинамика растворов. Электрохимия. Химическая кинетика.

**Курсовые работы:** не предусмотрены.

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

Автор РПД: Н.В. Шельдешов

### **АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины Б1.О.25 «Практикум по физической химии»**

**Направление подготовки/специальность** 04.03.01 Химия

**Объем трудоемкости:** 7 зач. ед.

#### **Цель дисциплины:**

- сформировать у студентов теоретические знания и навыки практического исследования в области физической химии;
- подготовить студентов к самостоятельной работе в области физической химии.

#### **Задачи дисциплины:**

- сформировать у студентов знания теоретических основ физической химии;
- развить умения студентов в применении теоретических основ физической химии для расчетов термодинамических свойств физико-химических систем и характеристик протекающих в них процессов;
- развить умения студентов в использовании знания физической химии для проведения физико-химического эксперимента;
- развить у студентов навыки работы с учебной и научной литературой.

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

Дисциплина Б1.Б.15 «Физическая химия» относится к базовой части Блока 1. Дисциплины (модули) учебного плана направления 04.03.01 Химия.

Изучению дисциплины «Физическая химия» должно предшествовать изучение дисциплин: Б1.Б.05 «Математика», Б1.Б.06 «Информатика», Б1.Б.07 «Физика», Б1.Б.08 «Введение в термодинамику», Б1.Б.09 «Кристаллография», Б1.Б.10 «Физические методы анализа», Б1.Б.12 «Неорганическая химия», Б1.Б.13 «Аналитическая химия». Знания, приобретенные при освоении дисциплины, могут быть использованы при изучении дисциплин Б1.Б.14 «Органическая химия», Б1.Б.16 «Химические основы биологических процессов», Б1.Б.17 «Высокомолекулярные соединения», Б1.Б.18 «Химическая технология», Б1.Б.20 «Коллоидная химия», прохождении производственной, преддипломной практики, научно-исследовательской работы, выполнении курсовой и выпускной квалификационной работы.

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

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

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.

**Основные разделы дисциплины:** Термодинамика химического равновесия. Фазовые равновесия. Термодинамика растворов. Электрохимия. Химическая кинетика.

**Курсовые работы:** не предусмотрены.

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

Автор РПД: Н.В. Шельдешов

### **АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины Б1.О.26 «Химическая технология»**

**Направление подготовки/специальность** 04.03.01 Химия

**Объем трудоемкости:** 6 зач.ед.

**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.
- сформировать у студентов 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 (модуля) в структуре образовательной программы:**

Дисциплина «Химическая технология» относится к блоку Б.1 базовых дисциплин учебного плана. Для освоения данной дисциплины необходимы знания по дисциплинам «Неорганическая химия», «Физическая химия», «Высшая математика», «Физика», «Органическая химия». 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:

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;

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

**Основные разделы дисциплины:** Базовые понятия химической технологии. Сырьё химической промышленности. Гидромеханические процессы химической промышленности. Массообменные процессы. Процессы теплообмена. Химические реакторы и ХТС. Каталитические процессы. Коррозия хим. оборудования. Технология отдельных производств

**Курсовые работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет (5 семестр), экзамен (6 семестр)

Автор РПД: Н.Н. Петров

### **АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины Б1.О.27 «Химические основы биологических процессов»**

**Направление подготовки/специальность** 04.03.01 Химия

**Объем трудоемкости:** 4 зач.ед.

**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:**

1. Обобщение и систематизирование знаний студента по основам химии веществ живой материи.
2. Формирование у студента практических навыков проведения экспериментов по предлагаемым методикам с объектами живой материи, анализа и обработки полученных данных.
3. Развитие у студента 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 Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Изучению дисциплины «Химические основы биологических процессов» должно предшествовать изучение дисциплин: «Математика», «Физика», «Неорганическая химия», «Аналитическая химия», «Физическая химия», «Органическая химия».

**Требования к уровню освоения дисциплины**

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

ОПК-1 Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений,

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.

**Основные разделы дисциплины:**

Молекулярная организация клетки. Метаболизм, Аминокислоты. Пептиды. Белки, БАВ. Ферменты. Витамины, Углеводы, Липиды. Биомембраны, Нуклеиновые кислоты. Наследственность, Гормоны. Нейроэндокринная регуляция, Биологическое окисление.

**Курсовая работа:** не предусмотрена

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** экзамен

Автор РПД: Н.А. Рыжкова

**АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины  
Б1.О.28 «Коллоидная химия»**

**Направление подготовки/специальность** 04.03.01 Химия

**Объем трудоемкости:** 4 з.е.

**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 Б1.О.28 «Коллоидная химия» входит в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 04.03.01 Химия. 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:

ОПК-1 способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений,

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.

**Основные разделы дисциплины:**

Основные свойства поверхностей раздела фаз, Явления капиллярности и смачивания, Адсорбционные слои и их влияние на свойства дисперсных систем, Электрические свойства дисперсных систем, Устойчивость дисперсных систем, Структурообразование, реологические и структурно-механические свойства дисперсных систем, Коллоидно-химические основы охраны окружающей среды.

**Курсовые работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** экзамен

Автор РПД: С.А. Лоза

**АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины  
Б1.О.29 «Высокомолекулярные соединения»**

**Направление подготовки/специальность** 04.03.01 Химия

**Объем трудоемкости:** 8 зач.ед.

**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 у студента практических навыков проведения эксперимента с высокомолекулярными соединениями, анализа и обработки полученных данных;
- развитие у студента способности представлять полученные результаты в виде кратких отчетов и презентаций.

**Место дисциплины в структуре образовательной программы:** дисциплина «Высокомолекулярные соединения» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Изучению дисциплины «Высокомолекулярные соединения» должно предшествовать изучение дисциплин: «Математика», «Физика», «Неорганическая химия», «Аналитическая химия», «Физическая химия», «Органическая химия».

**Требования к уровню освоения дисциплины**

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

ОПК-1 Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений.

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.

**Основные разделы дисциплины:** Общая характеристика ВМС. Макромолекулы и методы изучения их строения. Поликонденсационный метод получения полимеров. Радикальная полимеризация. Радикальная сополимеризация. Ионная полимеризация. Реакции в цепях полимеров, Физико-механические свойства полимерных тел, Агрегатные, фазовые и физические состояния полимеров. Растворы ВМС. Электрические свойства полимеров. Ионообменные ВМС. Кремнийорганические и другие элементоорганические полимеры.

**Курсовая работа:** не предусмотрена

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

Автор Н.А. Рыжкова

### **АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины Б1.О.30 «Химическая экология»**

**Направление подготовки/специальность:** 04.03.01 Химия

**Объем трудоемкости:** 3 зач. ед.

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

**Задачи дисциплины:**

1. Сформировать у студентов представления о формировании и строении биосферы.
2. Раскрыть теоретические и методологические основы дисциплины.
3. Изучить загрязнители и источники загрязнения объектов окружающей среды.
4. Ознакомить с организационно-правовым обеспечением дисциплины.
5. Изучить основы экологической защиты и охраны окружающей среды.
6. Сформировать у будущих специалистов экологическое сознание и культуру взаимоотношений человека и природы.

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

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

Изучению дисциплины «Химическая экология» должно предшествовать изучение дисциплин: «Неорганическая химия», «Аналитическая химия».

**Требования к уровню освоения дисциплины**

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

ОПК-1 – Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений

ОПК-6 – Способен представлять результаты своей работы в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе

**Основные разделы дисциплины:** Предмет и задачи экологии. Экологическое право. Биосфера – глобальная экосистема Земли. Химия атмосферы и проблемы ее загрязнения. Химия гидросферы. Химическое загрязнение природных вод. Химия почв. Антропогенное воздействие на почву. Особые виды воздействия на биосферу. Основные принципы охраны окружающей природной среды и рационального природопользования.

**Курсовые работы:** не предусмотрены.

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

Автор РПД: О.Б. Воронова

### **АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины «Б1.О.31 Структура вещества»**

**Направление подготовки/специальность – 04.03.01 Химия**

**Объем трудоемкости:** 3 зач. ед.

**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:**

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

**Место дисциплины в структуре ООП ВО:** Дисциплина «Б1.О.31 Структура вещества» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Для освоения данной дисциплины необходимы знания по курсам: «Физика», «Математика», «Неорганическая химия». Знания, полученные в процессе изучения данной дисциплины, необходимы для успешного изучения курсов «Органическая химия», «Физическая химия», «Химия координационных соединений».

**Требования к уровню освоения дисциплины**

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

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:**



Квантовомеханическая теория строения вещества, Симметрия молекул; Энергетические аспекты строения молекул. Электрические и магнитные свойства веществ; Строение вещества в конденсированном состоянии.

**Курсовые работы:** не предусмотрены.

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

Автор РПД: В.И. Зеленов

### **АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины Б1.О.32 «Метрологические основы химического анализа»**

**Направление подготовки/специальность:** 04.03.01 Химия

**Объем трудоемкости:** 2 зач. ед.

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

**Задачи дисциплины:**

- 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 обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана и базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении дисциплин «Высшая математика», «Основы математической статистики». В курсе прослеживается тесная связь с разделами метрологии, аналитической химии.

**Требования к уровню освоения дисциплины**

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

- ОПК-1 – Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений;
- ОПК-6 – Способен представлять результаты своей работы в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе.

**Основные разделы дисциплины:**

Метрологическая терминология и элементы математической статистики, используемые в аналитической химии. Статистическое оценивание результатов измерений. Погрешности химического анализа. Статистика линейных связей. Методы контроля точности результатов количественного химического анализа

**Курсовые работы:** не предусмотрены.

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

Автор РПД            Н.А. Алмастьян

**АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины  
Б1.О.33 «Проблемы оценки соответствия»**

**Направление подготовки/специальность:** 04.03.01 Химия

**Объем трудоемкости:** 4 зач. ед.

**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**

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

ОПК-1 – Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений.

**Основные разделы дисциплины:**

Этапы становления системы оценки соответствия, Методы обеспечения качества. Основные цели, задачи и объекты сертификации; Сертификация продукции. Сертификация услуг. Сертификация систем менеджмента качества, Экологическая сертификация. Нормативно-правовые основы аккредитации. Аккредитация испытательных лабораторий. Обеспечение качества результатов испытаний.

**Курсовые работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет

Автор РПД – Н.В. Киселева

**АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины  
Б1.О.34 «Супрамолекулярная химия»**

**Направление подготовки/специальность 04.03.01 Химия**

**Объем трудоемкости:** 4 зач.ед.

**Цель дисциплины:** курс «Супрамолекулярная химия» знакомит с основами супрамолекулярной химии, способами связывания молекул и ионов в супрамолекулярные ансамбли, самособирающимся и самоорганизующимся 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:** освоении 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».

**Требования к уровню освоения дисциплины**

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

ОПК-1 – Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений,

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.

**Основные разделы дисциплины:**

Введение, Связывание катионов, Связывание анионов, Связывание нейтральных молекул, Самосборка, Супрамолекулярная биохимия и супрамолекулярные полимеры.

**Курсовая работа:** не предусмотрена

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** экзамен

Автор РПД: В.В. Доценко

**АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины  
Б1.В.01 « Органические реагенты в аналитической химии»**

**Направление подготовки/ специальность 04.03.01 Химия**

**Объем 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 аналитической химии» 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.

**Курсовая работа:** не предусмотрена

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачёт

Автор

В.В. Коншин

**АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины  
Б1.В.02 «Пробоподготовка в экологической экспертизе»**

**Направление подготовки/специальность:** 04.03.01 Химия / Химическая экспертиза и экологическая безопасность

**Объем трудоемкости:** 6 зач. ед.

**Цель дисциплины:** формирование у будущих специалистов системного представления о различных видах и типах испытаний объектов окружающей среды и промышленной продукции; умении решать методические, технологические и другие задачи проведения испытаний, возникающие при разработке, изготовлении и сертификации промышленной продукции и 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 одного из основных элементов обеспечения качества продукции на этапах её жизненного цикла.

Рассмотрение методов анализа, обработки, хранения и использования результатов испытаний; основ технического и метрологического обеспечения испытаний.

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

Дисциплина «Пробоподготовка в экологической экспертизе» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений (вариативная часть), Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана подготовки бакалавров по направлению 04.03.01 Химия; информационно и логически связана со следующими дисциплинами: неорганическая химия, аналитическая химия.

Освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее для дисциплин «Химическая экология», «Методы экоаналитического контроля супертоксикантов», «Современные методы аналитической химии», «Методы разделения и концентрирования в аналитической химии» а также ряда других дисциплин по выбору вариативной части 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:

ПК-1 – способен выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам в соответствии с задачами экспертизы;

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.

**Основные разделы дисциплины:** виды проб; общие требования к отбору и консервации проб; особенности отбора проб объектов окружающей среды (атмосферного воздуха, природных вод, почв); особенности отбора пищевых продуктов; особенности отбора биопроб; общие вопросы методов разложения; способы разложения веществ; способы разложения образцов с использованием процессов окисления и восстановления; интенсификация пробоподготовки под воздействием физических полей; общая характеристика методов разделения и концентрирования, используемых при проведении пробоподготовки объектов окружающей среды; организация проведения испытаний.

**Курсовые работы:** не предусмотрены.

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

Автор РПД: Т.Г. Цюпко

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

**Направление подготовки/специальность:** 04.03.01 Химия

**Объем трудоемкости:** 3 зач. ед.

**Цель 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 Б1.В.03 «Прикладной химический анализ» относится к вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана подготовки бакалавров по направлению 04.03.01 Химия. Информационно и логически связана со следующими дисциплинами: аналитическая химия, общая и неорганическая химия, математика. Освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее для дисциплин обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений, «Пробоотбор и пробоподготовка», «Метрологические основы химического анализа», «Современные методы аналитической химии», «Методы экоаналитического контроля суперэкоотоксикантов», а также ряда других дисциплин по выбору учебного плана подготовки бакалавров по направлению 04.03.01 Химия..

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

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся профессиональных компетенций:

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

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

**Основные разделы дисциплины:** оценка достоверности результатов, пробоотбор и пробоподготовка, методы выделения, разделения и концентрирования, хроматографические методы анализа, молекулярная абсорбционная спектроскопия в УФ и видимой области

**Курсовые работы:** не предусмотрены.

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

Автор РПД: Д.А. Чупрынина

## **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 суперэкоотоксикантов»; «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. Бурьлин, Дж.Н. Коншина

## **АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины Б1.В.05 «Химическая токсикология»**

**Направление подготовки/специальность:** 04.03.01 Химия

**Объем трудоемкости:** 4 зач. ед.

**Цель дисциплины:** 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.

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

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 у будущих специалистов комплексного подхода при профессиональной и научно-исследовательской работе.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование 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:** основы эколого-аналитического мониторинга загрязнителей; классификация экотоксикантов: физико-химические свойства и распространение в природных средах; особенности эколого-аналитического мониторинга экотоксикантов; особенности отбора и пробоподготовки проб при проведении экологоаналитического мониторинга; методы анализа природных объектов; современные методы определения стойких органических загрязнителей в различных объектах.

**Курсовые работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет

Автор РПД: В.В. Коншин

## **АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины Б1.В.06 «Методы экоаналитического контроля суперэкотоксикантов»**



**Направление подготовки/специальность:** 04.03.01 Химия

**Объем трудоемкости:** 4 зач. ед.

**Цель дисциплины:** изучение теоретических и методических основ обеспечения безопасности жизнедеятельности на основе изучения особенностей физико-химических свойств и распространения в природе суперэкоотоксикантов и актуальных проблем и задач их экологического контроля.

**Задачи дисциплины:**

1. Формулировать общие, специфические и частные задачи определения суперэкоотоксикантов;
2. Ознакомление студентов с современными инструментальными методами идентификации и количественной оценки суперэкоотоксикантов;
3. Установление областей практического применения методов определения суперэкоотоксикантов для обеспечения экологического мониторинга;
4. Оценивать полученные результаты анализа, уметь интерполировать полученные знания для решения других проблем химического анализа.

**Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина Б1.В.06 «Методы экоаналитического контроля суперэкоотоксикантов» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений (вариативной части), Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана подготовки бакалавров по направлению 04.03.01 Химия, и информационно и логически связана со следующими дисциплинами: «Аналитическая химия», «Основы хроматографии», «Проблемы оценки соответствия», а также рядом других дисциплин по выбору вариативной части учебного плана подготовки бакалавров по направлению 04.03.01 Химия.

**Требования к уровню освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ПК–1 – Способность выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам;

ПК–2 – Владение базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований.

**Основные разделы дисциплины:** основы эколого-аналитического мониторинга загрязнителей; классификация экотоксикантов; физико-химические свойства и распространение в природных средах; особенности эколого-аналитического мониторинга экотоксикантов; особенности отбора и пробоподготовки проб при проведении экологоаналитического мониторинга; методы анализа природных объектов; современные методы определения стойких органических загрязнителей в различных объектах.

**Курсовые работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет

Автор РПД: Темердашев А.З.

**АННОТАЦИЯ**

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

**Направление подготовки/ специальность 04.03.01 Химия**

**Объем трудоемкости:** 5 зач. ед.

**Цель дисциплины:** 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 (вариативной части), Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана подготовки бакалавров по направлению 04.03.01 Химия. 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-2 – владеет базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований, экспертиз, сертификационных испытаний, обработке полученных результатов;

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..

**Основные разделы дисциплины:** принцип метода хроматографии; классификация хроматографических методов анализа; основные термины и понятия хроматографии; газовая хроматография; высокоэффективная жидкостная хроматография; другие варианты жидкостной хроматографии; планарная хроматография.

**Курсовые работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** экзамен

Авторы РПД: Н.В. Киселева, В.В. Милевская

**АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины  
Б1.В.ДВ.01.01 «Основы радиологического контроля»**

**Направление подготовки/специальность:** 04.03.01 – Химия

**Объем трудоемкости:** 3 зач. ед.

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

**Задачи дисциплины:**

1. знание норм техники безопасности и умение реализовать их в лабораторных и технологических условиях;
2. выполнять измерения на радиологическом оборудовании (спектроскопические комплексы с программным обеспечением «Прогресс») по известным методикам.

**Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Основы радиологического анализа» относится к части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений (вариативной части), Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана подготовки бакалавров по направлению 04.03.01 Химия.

Изучению дисциплины «Основы радиологического анализа» должно предшествовать изучение дисциплин: «Неорганическая химия», «Математика», «Физика», «Информатика», «Экология».

**Требования к уровню освоения дисциплины**

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

- ПК-2 – Владение базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований, обработки полученных результатов;
- ПК-4 – Готовность осуществлять контроль качества сырья и готовой продукции с использованием современных средств и методов исследования и анализа для целей паспортизации и сертификации.

**Основные разделы дисциплины:**

Строение атома и ядерные силы. Радиоактивность и радиоактивный распад. Законы радиоактивных превращений. Взаимодействие излучения с веществом. Радиоактивные семейства и изотопы. Регистрирующие приборы. Нормативная база радиационной безопасности.

**Курсовая работа:** не предусмотрены.

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

Автор РПД: М.Ю. Бурьлин

**АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины  
Б1.В.ДВ.01.02 «Радиоспектроскопические методы в анализе реальных объектов»**

**Направление подготовки/специальность:** Химия

**Объем трудоемкости:** 3 зач. ед.

**Цель дисциплины:** обучить студентов владению современными методами исследования ЯМР и ЭПР спектроскопии, освоить основные приемы работы и принципы исследования комплексных соединений; подготовить к самостоятельному решению практических задач в

данной области от постановки задачи и планирования эксперимента до получения конечного результата.

#### **Задачи дисциплины:**

1. Изучить основные методы исследования комплексных соединений, способы обработки результатов спектроскопических исследований, принципы планирования эксперимента, и моделирования спектров сложных равновесных систем.
2. Ознакомление с современными методами, научным оборудованием и программным обеспечением. Уметь активно применять современные методы исследования в профессиональной сфере.

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

Дисциплина «Радиоспектроскопические методы» относится к части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений (вариативной части), Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана подготовки бакалавров по направлению 04.03.01 Химия.

Изучению дисциплины «Радиоспектроскопические методы» должно предшествовать изучение дисциплин: «Неорганическая химия», «Физика», «Математика», «Аналитическая химия».

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

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

ПК-2 – Владение базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований, обработки полученных результатов;

ПК-4 – Готовность осуществлять контроль качества сырья и готовой продукции с использованием современных средств и методов исследования и анализа для целей паспортизации и сертификации.

**Основные разделы дисциплины:** спектроскопия ЭПР; спектроскопия ЯМР; ЯМ релаксация; исследование координационных соединений; ЯМР твердого тела.

**Курсовая работа:** не предусмотрена.

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

Автор Бурылин М.Ю.

### **АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины Б1.В.ДВ.02.01 «Потенциметрия и вольтамперометрия в экспертизе пищевых продуктов»**

**Направление подготовки/специальность** 04.03.01 Химия

**Объем трудоемкости:** 5 зач. ед.

**Цель дисциплины:** ознакомление с состоянием и актуальными задачами развития электрохимических методов анализа и исследования как основных элементов современного физико-химического анализа в области химической экспертизы и экологической безопасности

### **Задачи дисциплины:**

7. Раскрыть теоретические и методологические основы дисциплины.
8. 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.
9. Сформировать представления о формировании аналитического сигнала в различных электрохимических методах анализа.
10. Овладеть практическими навыками потенциометрии и вольтамперометрии в области химической экспертизы и экологической безопасности.

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

Дисциплина «Потенциометрия и вольтамперометрия в экспертизе пищевых продуктов» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений (вариативная часть), Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана. Изучение модулей данной дисциплины расширяет знания студентов в области химии и способствует формированию профессиональных компетенций.

В курсе прослеживается тесная связь со всеми разделами химии – аналитической химией, коллоидной химией, кристаллохимией, физической химией, химической термодинамикой. Знания, полученные студентами в указанных разделах химии, используются в данной дисциплине.

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

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

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;

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

**Основные разделы дисциплины:** общие вопросы электрохимических методов исследования и анализа; потенциометрические методы анализа и исследования; способы расчета концентрации в потенциометрическом анализе; практические аспекты потенциометрии в экспертизе пищевых продуктов; общие вопросы вольтамперометрии; классификация индикаторных электродов, применяемых в вольтамперометрии; классическая полярография; современные варианты вольтамперометрии; практические аспекты вольтамперометрии в экспертизе пищевых продуктов.

**Курсовые работы:** не предусмотрены.

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

Автор РПД: Т.Г. Цюпко

## **АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины Б1.В.ДВ.02.02 «Электрохимические методы в экспертизе продовольственных продуктов»**

**Направление подготовки/специальность 04.03.01 Химия**

**Объем трудоемкости:** 5 зач. ед.

**Цель дисциплины:** ознакомление с состоянием и актуальными задачами развития электрохимических методов анализа и исследования как основных элементов современного физико-химического анализа в области химической экспертизы и экологической безопасности

**Задачи дисциплины:**

11. Раскрыть теоретические и методологические основы дисциплины.
12. 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.
13. Сформировать представления о формировании аналитического сигнала в различных электрохимических методах анализа.
14. Овладеть практическими навыками потенциометрии и вольтамперометрии в области химической экспертизы и экологической безопасности.

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

Дисциплина «Электрохимические методы в экспертизе продовольственных продуктов» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений (вариативной части), Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана. Изучение модулей данной дисциплины расширяет знания студентов в области химии и способствует формированию профессиональных компетенций.

В курсе прослеживается тесная связь со всеми разделами химии – аналитической химией, коллоидной химией, кристаллохимией, физической химией, химической термодинамикой. Знания, полученные студентами в указанных разделах химии, используются в данной дисциплине.

**Требования к уровню освоения дисциплины**

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

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;

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

**Основные разделы дисциплины:** общие вопросы электрохимических методов исследования и анализа; потенциометрические методы анализа и исследования; способы расчета концентрации в потенциометрическом анализе; практические аспекты потенциометрии в экспертизе продовольственных продуктов; общие вопросы вольтамперометрии; классификация индикаторных электродов, применяемых в вольтамперометрии; классическая полярография; современные варианты вольтамперометрии; практические аспекты вольтамперометрии в экспертизе продовольственных продуктов.

**Курсовые работы:** не предусмотрены.

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

Автор РПД: Т.Г. Цюпко

**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.

**Курсовая работа:** не предусмотрена

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачёт

Автор

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.

**Основные разделы дисциплины:**

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

**Курсовая работа:** не предусмотрена

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачёт

Автор

Дж.Н. Коншина



## **АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины Б1.В.ДВ.04.01 «Мониторинг среды обитания»**

**Направление подготовки/специальность 04.03.01 Химия**

**Объем трудоемкости:** 3 зач. ед.

**Цель дисциплины:** В соответствии с ООП направления 04.03. 01 Химия целью освоения дисциплины является 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 (модуля) в структуре образовательной программы:**

Дисциплина «Мониторинг среды обитания» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений (вариативная часть), Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана подготовки бакалавров по направлению 04.03.01 Химия, информационно и логически связана со следующими дисциплинами: «Неорганическая химия», «Аналитическая химия», «Химическая экология», «Практика химического эксперимента», «Прикладной химический анализ».

Освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее для дисциплин вариативной части «Методы экоаналитического контроля супертоксикантов», «Современные методы аналитической химии», «Методы разделения и концентрирования в аналитической химии» а также ряда других дисциплин по выбору вариативной части 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:

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:** мониторинг химического загрязнения среды обитания; мониторинг энергетических загрязнений; методы мониторинга чрезвычайных ситуаций природного характера; критерии и нормативы качества окружающей среды; системы дистанционного контроля среды обитания.

**Курсовые работы:** не предусмотрены.

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

Автор РПД: Т.Г. Цюпко

**АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины  
Б1.В.ДВ.04.02 «Современные методы контроля объектов окружающей среды»**

**Направление подготовки/специальность** 04.03.01 Химия

**Объем трудоемкости:** 3 зач. ед.

**Цель дисциплины:** ознакомление с методами, принципами 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 экологического 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 (модуля) в структуре образовательной программы:**

Дисциплина «Современные методы контроля объектов окружающей среды» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений (вариативная часть), Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана подготовки бакалавров по направлению 04.03.01 Химия и информационно и логически связана со следующими дисциплинами: «Неорганическая химия», «Аналитическая химия», «Химическая экология», «Практика химического эксперимента», «Прикладной химический анализ».

Освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее для дисциплин вариативной части «Методы экоаналитического контроля супертоксикантов», «Современные методы аналитической химии», «Методы разделения и концентрирования в аналитической химии» а также ряда других дисциплин по выбору вариативной части 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:

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:** мониторинг химического загрязнения среды обитания; системы дистанционного контроля среды обитания; нормативы качества окружающей среды;

классификация экотоксикантов: физико-химические свойства и распространение в природных средах; методы анализа природных объектов; современные методы определения стойких органических загрязнителей в различных объектах.

**Курсовые работы:** не предусмотрены.

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

Автор РПД: Т.Г. Цюпко

**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  
  
\_\_\_\_\_ Хагуров Т.А.  
« 28 » \_\_\_\_\_ 2021 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
Форма обучения	очная
Квалификация (степень) выпускника	бакалавр

Краснодар 2021

Рабочая программа учебной практики Б2.О.01.01(У) (Ознакомительная практика) составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 04.03.01– Химия

Программу составили

старший преподаватель кафедры  
аналитической химии, к.х.н.



Е.А. Тищенко

преподаватель кафедры  
аналитической химии, к.х.н.



Н.А. Долженко

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры аналитической химии  
от 18 мая 2021 г. протокол № 5.

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



Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета химии и высоких  
технологий от 24 мая 2021 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 учебной практики.**

**Целью прохождения** учебной практики (далее «учебная») в соответствии с ООП 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.

### **2. 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 ООП.**

Учебная практика относится к Блоку 2 ПРАКТИКИ учебного плана и является обязательной. Практика базируется на знаниях ранее изучаемых дисциплин: неорганическая химия, аналитическая химия, физические методы анализа; теория и практика химического анализа; химическая экология 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». 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	<i>Знать</i> основные законы разделов химии: аналитической, неорганической, органической, физической; современное программное обеспечение расчетных методов химии. <i>Уметь</i> использовать основные законы химии: для описания строения и свойств веществ, для объяснения результатов химических экспериментов; для объяснения специфики поведения химических соединений. <i>Владеть</i> навыками применения основных законов химии при обсуждении полученных результатов, в том числе с привлечением прикладных программных комплексов
2	ОПК-2	Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов,	<i>Знать</i> основы теории химического эксперимента, правила безопасности при работе в химической лаборатории, методы качественного контроля химических процессов, методы количественного химического анализа, физические методы исследования, физико-химические методы анализа. <i>Уметь</i> планировать химический эксперимент, прогнозировать результаты эксперимента, анализировать и интерпретировать полученные экспериментальные результаты, оценивать эффективность экспериментальных методов, выбирать метод исследования, методику проведения эксперимента в соответствии с поставленными задачами. <i>Владеть</i> техникой эксперимента, приемами измерения физических величин с заданной точностью, приемами измерения аналитического сигнала; навыками работы на приборах и интерпретации экспериментальных данных

## 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

№	Разделы (этапы) практики	Содержание раздела	Бюджет
---	--------------------------	--------------------	--------



п/п	по видам учебной деятельности, включая самостоятельную работу		времени, (недели, дни)
<b>Подготовительный этап</b>			
1.	Ознакомительная (установочная) лекция, включая инструктаж по технике безопасности	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 лаборатории химического профиля.	Ознакомление с предприятием, его производственной, организационно-функциональной структурой. Работа с источниками правовой, статистической, аналитической информации.	1,2-ая неделя 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 и в иных формах.

Контактная работа 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.

## **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; межстрочный 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 преподавателей–руководителей практики, 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).

### **9. 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 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.

**10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по учебной практике.**

**Форма контроля учебной 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-1, ОПК-2	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.	ОПК-1, ОПК-2	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		Собеседование	Проведение обзора публикаций, оформление дневника
4.	Проведение экспериментальной работы.		Проверка выполнения индивидуальных заданий	Дневник практики Раздел отчета по практике
5.	Обработка и анализ полученной информации		Собеседование	Сбор, обработка и систематизация полученной информации
<b>Подготовка отчета по практике</b>				
6.	Обработка и систематизация материала, написание отчета	ОПК-1	Проверка: оформления отчета	Отчет
7.	Подготовка презентации и защита		Практическая проверка	Защита отчета

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

*Примеры вопросов для 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 документов (отчет, дневник).

№ 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

Шкала и критерии оценивания формируемых компетенций в результате прохождения учебной практики

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

## 11. 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> .

## 12. 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.
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> .

### 12.2 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. Внутрилабораторный 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.

### **12.3 Периодические издания.**

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

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

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)

### **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));
3. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru>)

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

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. Отчёт должен быть подписан автором.

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 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 отчёт, 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 ОЗНАКОМИТЕЛЬНОЙ ПРАКТИКИ**

по направлению подготовки (специальности) 04.03.01 Химия

Выполнил

---

*Ф.И.О. студента*

Руководитель ознакомительной практики

---

ученое звание, должность, *Ф.И.О*

Краснодар 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)

ФГБОУ ВО «КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет химии и высоких технологий

Кафедра аналитической химии

**ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ, ВЫПОЛНЯЕМОЕ В ПЕРИОД  
ПРОВЕДЕНИЯ ОЗНАКОМИТЕЛЬНОЙ ПРАКТИКИ**

Студент \_\_\_\_\_

(фамилия, имя, отчество полностью)

Направление подготовки (специальности) 04.03.01 Химия

Место прохождения практики \_\_\_\_\_

Срок прохождения практики с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_ 201 г

Цель практики – 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; формирование следующих компетенций, регламентируемых ФГОС ВО:

- способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений (ОПК-1);
- способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов (ОПК-2)

Перечень вопросов (заданий, поручений) для прохождения практики

**План-график выполнения работ:**

№	Этапы работы (виды деятельности) при прохождении практики	Сроки	Отметка руководителя практики от университета о выполнении (подпись)
1	<b>Подготовительный этап.</b> Ознакомительная (установочная) лекция, включая инструктаж по технике безопасности	1 день	

2	<p><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</p>	1,2-ая неделя практики	
3	<p>Обработка и систематизация материала, написание отчета. Подготовка презентации и публичная защита отчета</p>	2-ая неделя практики	

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

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

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## 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)*

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Факультет химии и высоких технологий

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе,  
качеству образования – первый  
проректор



\_\_\_\_\_ Хагуров Т.А.  
« 28 » \_\_\_\_\_ 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА 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 2021

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 18 мая 2021 г., протокол № 5.  
Заведующий кафедрой (выпускающей)  
д.х.н., профессор Темердашев З.А.

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета химии и высоких технологий 24 мая 2021 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:

- ведение дневника;
- выполнение индивидуальных заданий / практических работ.

**Промежуточный контроль** по окончании практики производится в следующей форме: защита отчета по практике перед комиссией, организованной на выпускающей кафедре, в виде устного доклада – презентации о результатах прохождения практики. На защиту студент предоставляет итоговый пакет документов, который включает следующие отчетные материалы:

1. отчет о практике (приложении 1-2) объемом 10–15 машинописных страниц, в котором находят отражение следующие вопросы: место прохождения и сроки практики; описание проделанной работы в соответствии с программой практики и индивидуальным заданием руководителя;
2. дневник прохождения практики, подписанный студентом с указанием краткого содержания выполненной работы и места работы;
3. отзыв-характеристику по итогам практики, заверенный подписью непосредственного руководителя практики на рабочем месте.
4. иные документы организации, полученные студентом в период прохождения практики. В этих документах не должно содержаться сведений, составляющих государственную, служебную, коммерческую, личную тайну, а также иных сведений, не относящихся к предмету изучения и не входящих в программу практики студентов.

Все документы, свидетельствующие о прохождении практики студентом, должны быть аккуратно оформлены и собраны в отдельную папку.

### **11 Учебно-методическое и информационное обеспечение производственной 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., Осолка 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**

по направлению подготовки 04.03.01 Химия

Выполнил

---

*Ф.И.О. студента*

Руководитель производственной практики

---

ученое звание, должность, *Ф.И.О*

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	Отметка руководителя практики от университета о выполнении (подпись)
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  
  
Хагуров Т.А.  
«*LS*» *me* 2021 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 2021

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 18 мая 2021 г. протокол № 5.

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



Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета химии и высоких технологий от 24 мая 2021 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 практики на их выполнение представлено в таблице

№ п/п	Разделы (этапы) практики по видам учебной деятельности, Включая самостоятельную работу	Содержание раздела	Бюджет времени, (недели, дни)
<b>Подготовительный этап</b>			
1.	Ознакомительная (установочная) лекция, включая инструктаж по технике безопасности	Ознакомление с целями, задачами, содержанием и организационными формами практики. Изучение правил внутреннего распорядка. Прохождение инструктажа по технике безопасности	1 день
<b>Экспериментальный (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 (уровень, обязательный для всех студентов)	ПК-1, ПК-2, ПК-3	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)	ПК-1, ПК-2, ПК-3	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)	ПК-1, ПК-2, ПК-3	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 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-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)**  
по направлению подготовки (специальности)

04.03.01 Химия

Выполнил

---

*Ф.И.О. студента*

Руководитель практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (производственная)

---

ученое звание, должность, *Ф.И.О*

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	Отметка руководителя практики от университета о выполнении (подпись)
1			
2			

Ознакомлен \_\_\_\_\_

*подпись студента**расшифровка подписи*

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 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 ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ (ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ) КОМПЕТЕНЦИИ (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  
  
Хагуров Т.А.  
« 28 » \_\_\_\_\_ 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ  
(Б2.О.02.03(Пд) ПРЕДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА)**

Направление подготовки/специальность 04.03.01 Химия

Направленность (профиль) / специализация Химическая экспертиза и экологическая  
безопасность

Форма обучения очная

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Краснодар 2021



Рабочая программа производственной практики (преддипломной практики) составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 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 № 5 от 18 мая 2021 г.

Заведующий кафедрой (разработчик) Темердашев З.А.

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета Химии и высоких технологий протокол № 7 от 24 мая 2021 г.  
Председатель УМК факультета Беспалов А.В.

Рецензент:

Кандидат химических наук,  
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.пф>

### **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)**  
по направлению подготовки 04.03.01 Химия

Выполнил

---

*Ф.И.О. студента*

Руководитель производственной практики (преддипломной практики)

---

ученое звание, должность, *Ф.И.О*

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	Отметка руководителя практики от университета о выполнении (подпись)
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  
  
Хагуров Т.А.  
«28» \_\_\_\_\_ 2021 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 2021

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 18 мая 2021 г., протокол № 5.

Заведующий кафедрой (выпускающей)

д.х.н., профессор Темердашев З.А.



Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета химии и высоких технологий 24 мая 2021 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 доклада по теме исследования, презентации, репетиция доклада)	20,5				20,5
<b>Контроль:</b>					
Подготовка к экзамену (не предусмотрен)	-				-
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>216</b>				<b>216</b>
<b>в том числе контактная работа</b>	<b>20,5</b>				<b>20,5</b>

	зач. ед	6				6
--	---------	---	--	--	--	---

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 (шифр компетенции)	Результаты освоения образовательной программы	Оценочные средства
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<i>Знать:</i> основы системного анализа, теории экспертных оценок, теории принятия решений. <i>Уметь:</i> осуществлять выбор альтернатив в условиях многокритериальности, выполнять оптимизацию функционирования сложных систем. <i>Владеть:</i> навыками проведения декомпозиции структуры системы, решения задач оптимизации, разработки схемы эксперимента и моделирования.	защита ВКР ответы студента на дополнительные вопросы
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	<i>Знать:</i> основы проектного менеджмента, методы управления проектом, методы оценки эффективности проекта. <i>Уметь:</i> осуществлять календарное и сетевое планирование, рассчитывать показатели коммерческой эффективности проекта. <i>Владеть:</i> навыками планирования работ по проекту, навыками координации работ по проекту .	защита ВКР ответы студента на дополнительные вопросы
УК-3 Способен осуществлять	<i>Знать:</i> основные категории и понятия лидерства и командообразования.	защита ВКР ответы студента на

<p>социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</p>	<p><i>Уметь:</i> применять систему знаний об организации и руководстве командой для выработки командной стратегии для достижения поставленной цели. <i>Владеть:</i> понятийно-категориальным аппаратом, технологиями организации и руководства командой для достижения поставленных целей.</p>	<p>дополнительные вопросы; представление презентации доклада в процессе защиты ВКР</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><i>Знать:</i> нормы произношения, чтения; - лексический минимум английского языка (не менее 4000 единиц, из них 2000 – продуктивно), характер лексического материала – общеразговорная, общенаучная, специальная и узкоспециальная; грамматический минимум, включающий грамматические структуры, необходимые для устной и письменной форм общения. – современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия. <i>Уметь:</i> понимать устную речь на бытовые и специальные темы; - вести диалог-беседу профессионального характера, соблюдая правила речевого этикета; - выражать мысли в логической последовательности в условиях подготовленной и неподготовленной речи объемом 10-20 фраз в профессиональной, социально-бытовой сферах общения; - аргументировано излагать свою точку зрения, мнение по обсуждаемой проблеме; - читать, понимать и переводить со словарем литературу по профилю специальности; - изложить содержание прочитанного в виде резюме и эссе; - делать сообщения, доклады с предварительной подготовкой. – применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия Владеет основными умениями письменной речи, необходимыми для подготовки публикации, тезисов, рефератов, аннотации, ведения переписки; - иностранным языком в объеме необходимом для возможности получения информации</p>	<p>защита ВКР ответы студента на дополнительные вопросы</p>

	<p>из зарубежных источников;</p> <p>- навыками письменного и устного аргументированного изложения собственной точки зрения;</p> <p>- навыками подготовки и выступления с презентацией.</p> <p><i>Владеть:</i> современными коммуникативными технологиями, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.</p>	
<p>УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>	<p><i>Знать:</i> характеристики процесса межкультурного взаимодействия</p> <p><i>Уметь:</i> анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p> <p><i>Владеть:</i> способностью анализа и учета разнообразия культур в процессе межкультурного взаимодействия</p>	<p>защита ВКР</p> <p>ответы студента на дополнительные вопросы</p>
<p>УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p><i>Знать:</i> цели, задачи и принципы тренинга личностного роста, содержание понятий «личностный рост», «личностное развитие», «личностный потенциал», «базовые психические процессы и механизмы». Обеспечивающие личностный рост, методики и технологии, направленные на личностный рост в различных сферах жизнедеятельности.</p> <p><i>Уметь:</i> применять на практике знания, приемы и техники, направленные на личностный рост, самосовершенствование в различных сферах жизнедеятельности, анализировать эффективность психологического воздействия в процессе психологического тренинга личностного роста</p> <p><i>Владеть:</i> приемами самоподдержки, жизненного планирования, жизненного выбора, ценностного самоопределения, навыками анализа эффективности психологического воздействия тренинговой работы через наблюдение за собственными реакциями, поведением ведущего и членов группы.</p>	<p>защита ВКР</p> <p>ответы студента на дополнительные вопросы</p>
<p>УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической</p>	<p><i>Знать:</i> научно - практические основы физической культуры, спорта и здорового образа жизни.</p>	<p>защита ВКР</p> <p>ответы студента на дополнительные вопросы</p>

<p>подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>Уметь: рационально использовать знания в области физической культуры и спорта для профессионально – личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни.</p> <p>Владеть: знаниями и умениями в области физической культуры и спорта для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности.</p>	
<p>УК-8 Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций</p>	<p><i>Знать:</i> терминологический аппарат, а также правовые и организационные основы безопасности жизнедеятельности; медикобиологические основы безопасности жизнедеятельности, а также основные методы защиты в условиях ЧС; правила техники безопасности в лабораторных и производственных условиях; опасные свойства наиболее распространенных в лабораторной практике и химической технологии материалов; основы безопасной организации жизнедеятельности</p> <p><i>Уметь:</i> принимать решения в области безопасности жизнедеятельности на основании соответствующих законов и нормативных документов; ориентироваться в основных понятиях безопасности жизнедеятельности; правильно оценивать характер происшествия или чрезвычайной ситуации для дальнейшего принятия соответствующих мер; идентифицировать источники опасности в лабораторных и технологических условиях; применять знания об опасных свойствах веществ в лабораторной и производственной деятельности; разрабатывать комплексы мер, направленные на предотвращение чрезвычайных ситуаций, аварий, травм и несчастных случаев;</p> <p><i>Владеть:</i> навыками решения правовых и организационных задач в области безопасности жизнедеятельности; приемами первой помощи и навыками обращения со средствами индивидуальной защиты; приемами ликвидации и</p>	<p>защита ВКР ответы студента на дополнительные вопросы</p>

	предотвращения аварий и несчастных случаев в лабораторных и технологических условиях; навыками безопасного обращения с наиболее распространенными в лабораторной практике и химической технологии материалами; основными подходами к организации безопасного труда в лабораторных и производственных условиях;	
ОПК-1 Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений	<p><i>Знать:</i> особенности и основные проблемы аналитического контроля, актуальные направления исследований в современной теоретической и экспериментальной химии;</p> <p><i>Уметь:</i> использовать знания в области традиционных и новых разделов химии для исследования процессов, протекающих в сложных системах, сопоставлять возможности и области применения приборов разного типа, методологические приемы, позволяющие грамотно оценивать аналитические возможности и потенциал методов анализа.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками научного исследования процессов и явлений, протекающих в сложных системах, и практического применения физико-химических методов исследования к анализу объектов различной природы, навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, способностью развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии.</p>	защита ВКР ответы студента на дополнительные вопросы
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	<p><i>Знать:</i> правила и нормы техники безопасности в химической/ производственной лаборатории</p> <p><i>Уметь:</i> использовать знания правил и норм техники безопасности при работе в химической/ производственной лаборатории для снижения рисков</p> <p><i>Владеть:</i> навыками использования и реализации правил и норм техники безопасности в лабораторных условиях</p>	защита ВКР ответы студента на дополнительные вопросы

участием		
ОПК-3 Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники	<p><i>Знать:</i> область использования и ограничения по применению современных статистических пакетов прикладных программ (Statistica, Excel);</p> <p><i>Уметь:</i> проводить обработку больших массивов статистической информации различными методами математической статистики с использованием современных компьютерных технологий;</p> <p><i>Владеть:</i> навыками реализации и применения статистических тестов и методов дескриптивной статистики в Excel и ППП Statistica</p>	защита ВКР ответы студента на дополнительные вопросы; представление презентации доклада в процессе защиты ВКР
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><i>Знать:</i> особенности и основные проблемы аналитического контроля, актуальные направления исследований в современной теоретической и экспериментальной химии;</p> <p><i>Уметь:</i> обрабатывать и интерпретировать полученные результаты, грамотно оценивать аналитические возможности и потенциал методов анализа.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками решения математических и физических задач научного исследования процессов и явлений, протекающих в сложных системах, и практического применения физико-химических методов исследования к анализу объектов различной природы</p>	защита ВКР ответы студента на дополнительные вопросы; представление презентации доклада в процессе защиты ВКР
ОПК-5 Способен использовать существующие программные продукты и информационные базы данных для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности	<p><i>Знать:</i> особенности и основные проблемы аналитического контроля, актуальные направления исследований в современной теоретической и экспериментальной химии;</p> <p><i>Уметь:</i> использовать знания в области традиционных и новых разделов химии для исследования процессов, протекающих в сложных системах, сопоставлять возможности и области применения приборов разного типа, методологические приемы, позволяющие грамотно оценивать аналитические возможности и потенциал методов анализа.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками научного исследования процессов и явлений, протекающих в</p>	защита ВКР; ответы студента на дополнительные вопросы



	<p>сложных системах, и практического применения физико-химических методов исследования к анализу объектов различной природы, навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, способностью развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии.</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><i>Знать:</i> особенности и основные проблемы аналитического контроля, актуальные направления исследований в современной теоретической и экспериментальной химии;  <i>Уметь:</i> использовать знания в области традиционных и новых разделов химии для исследования процессов, протекающих в сложных системах, сопоставлять возможности и области применения приборов разного типа, методологические приемы, позволяющие грамотно оценивать аналитические возможности и потенциал методов анализа.  <i>Владеть:</i> навыками научного исследования процессов и явлений, протекающих в сложных системах, и практического применения физико-химических методов исследования к анализу объектов различной природы, навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, способностью развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии.</p>	<p>защита ВКР;  ответы студента на дополнительные вопросы</p>
<p>ПК-1 способен выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам в соответствии с задачами экспертизы</p>	<p><i>Знать:</i> методологию проведения анализа  <i>Уметь:</i> Осуществлять выбор методов исследования и обработки экспериментальных данных, ориентироваться в основных достижениях аналитической химии; провести оценку и выбор необходимого оборудования и вспомогательных средств для проведения исследований; провести выбор, проверку работоспособности и адаптацию методики</p>	<p>защита ВКР  ответы студента на дополнительные вопросы</p>

	<p>анализа для заданного образца;  <i>Владеть:</i> навыками проведения исследований и анализа, основами планирования эксперимента и проведения необходимых расчетов</p>	
<p>ПК-2 владеет базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований, экспертиз, сертификационных испытаний, обработке полученных результатов</p>	<p><i>Знать:</i> природу и особенности формирования аналитического сигнала в различных методах экспериментального исследования, назначение и принципы работы различных приборов, принципиальные возможности и ограничения применения методов анализа; принципы регистрации аналитических сигналов  <i>Уметь:</i> свободно ориентироваться в основных достижениях аналитической химии, планировать и проводить исследования, интерпретировать результаты, работать на современном аналитическом оборудовании, выполнить аналитические определения по известным методикам; использовать различные подходы, применяемые в избранной области химии для целей научных исследований, ориентироваться в их многообразии и делать обоснованный выбор метода анализа для исследования конкретного объекта  <i>Владеть:</i> владеть навыками проведения исследований и анализа, основами планирования эксперимента и проведения необходимых расчетов, опытом работы на серийном аналитическом оборудовании, применяемом в аналитических исследованиях, методами регистрации и программным обеспечением для обработки результатов анализа, навыками самостоятельной экспериментальной работы в избранной области химии</p>	<p>защита ВКР;  ответы студента на дополнительные вопросы</p>
<p>ПК-3 способен проводить работу по оптимизации существующих методов и методик анализа продукции, контроля качества сырья,</p>	<p><i>Знать:</i> устройство современного аналитического оборудования, последние технические и методологические разработки в аналитическом приборостроении  <i>Уметь:</i> применять знания фундаментальных законов аналитической</p>	<p>защита ВКР;  ответы студента на дополнительные вопросы</p>

полуфабрикатов и готовой продукции с использованием теоретических знаний и практических навыков в области аналитического контроля	химии и принципы работы современного аналитического оборудования в целях проведения исследований <i>Владеть:</i> Принципами построения аналитических схем при проведении научных исследований с использованием современного аналитического оборудования	
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	<i>Знать:</i> методы физико-химические методы анализа и устройство современного аналитического оборудования, последние технические и методологические разработки в аналитическом приборостроении <i>Уметь:</i> применять знания фундаментальных законов аналитической химии и принципы работы современного аналитического оборудования в целях паспортизации и сертификации <i>Владеть:</i> Принципами построения аналитических схем при проведении контроль качества сырья и готовой продукции	защита ВКР; ответы студента на дополнительные вопросы
ПК-5 способен применять основные законы и закономерности развития аналитической химии при анализе полученных результатов	<i>Знать:</i> принципы построения научных сообщений, оформления и изложения докладов, научных публикаций <i>Уметь:</i> интерпретировать и представлять результаты исследования, аргументировать свою точку зрения <i>Владеть:</i> навыками анализа результатов исследования, применения фундаментальных законов химии при обсуждении полученных результатов, в том числе с привлечением прикладных программных комплексов, информационных баз данных	защита ВКР; ответы студента на дополнительные вопросы; представление презентации доклада в процессе защиты ВКР

**Описание показателей и критериев оценивания результатов защиты ВКР, а также шкал оценивания**

**Показателями оценки выпускной квалификационной работы являются:**

- научный уровень доклада, степень освещенности в нем вопросов темы исследования, значение сделанных выводов и предложений для организации;
- использование специальной научной литературы, нормативных актов, материалов производственной практики;
- творческий подход к разработке темы;
- правильность и научная обоснованность выводов;

- стиль изложения;
- оформление выпускной квалификационной работы;
- степень профессиональной подготовленности, проявившаяся как в содержании выпускной квалификационной работы бакалавра, так и в процессе её защиты;
- чёткость и аргументированность ответов студента на вопросы, заданные ему в процессе защиты;
- оценка руководителя в отзыве о работе и оценка рецензента.

### Критерии оценивания результатов защиты ВКР:

№ п/п	Уровни сформированности 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	УК-1-8; ОПК 1-6; ПК 1-5	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

	ХОРОШО		<p>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 презентации. Автор недостаточно продемонстрировал способность разобраться в конкретной практической ситуации.</p>
4.	Недостаточный уровень – оценка НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО	УК-1-8; ОПК 1-6; ПК 1-5	<p>Студент нарушил календарный план разработки ВКР, выполненной на актуальную тему, которая раскрыта не полностью, структура не совсем логична, (нет увязки сущности темы с наиболее значимыми направлениями решения проблемы и применяемыми механизмами или методами). В аналитической части ВКР объект исследован менее чем за 5 лет методом</p>

		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. Починков, 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 обоснование 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, выносится согласованная оценка по каждой выпускной квалификационной работе: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно». Оценка выносится простым большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании (при равенстве голосов решающим является голос председателя). 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 аналитической химии, ЦКП КубГУ и УНПК «Аналит» для выполнения ВКР	<ul style="list-style-type: none"><li>• компьютер, принтер;</li><li>• рабочие места для обучающихся;</li><li>• лицензионное программное обеспечение общего и специального назначения</li></ul>
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>

**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. Иммуобилизованные ферменты. Биосенсоры и ферментные электроды. Иммуоферментный 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 ГЭК

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

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.

**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					
		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
<b>Блок 1. Дисциплины (модули)</b>															
<b>Обязательная часть</b>															
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										+				
Б1.О.16	Практикум по неорганической химии											+			
Б1.О.17	Физика													+	
Б1.О.18	Практика химического эксперимента												+		
Б1.О.19	Аналитическая химия										+				
Б1.О.20	Практикум по аналитической химии												+		
Б1.О.21	Физические методы анализа										+				
Б1.О.22	Органическая химия										+				
Б1.О.23	Практикум по органической химии												+		
Б1.О.24	Физическая химия										+				



	продуктов																		
Б1.В.ДВ.02.02	Электрохимические методы в экспертизе продовольственных продуктов																		
<b>Б1.В.ДВ.03</b>	<b>Дисциплины (модули) по выбору 3 (ДВ.3)</b>																		
Б1.В.ДВ.03.01	Методы разделения и концентрирования в анализе объектов экспертизы																		
Б1.В.ДВ.03.02	Сорбция и экстракция в аналитической химии																		
<b>Б1.В.ДВ.04</b>	<b>Дисциплины (модули) по выбору 4 (ДВ.4)</b>																		
Б1.В.ДВ.04.01	Мониторинг среды обитания																		
Б1.В.ДВ.04.02	Современные методы контроля объектов окружающей среды																		
Б1.В.ДВ.05	Элективные курсы по физической культуре и спорту																		

**Блок 2. Практика**

<b>Б2.О.01</b>	<b>Учебная практика</b>																		
Б2.О.01.01(У)	Ознакомительная 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																		