

**Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»**



УТВЕРЖДАЮ:
Ректор _____ М.Б. Астапов
« 27 » _____ 2018 г.

Решение ученого совета от 27.04.2018 № 9

**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки

04.04.01 ХИМИЯ

Направленность (профиль) подготовки

Аналитическая химия

Тип образовательной программы академическая

Форма обучения очная

Квалификация - магистр

Краснодар - 2018 г.

Основная образовательная программа магистратуры по направлению подготовки 04.04.01 Химия, магистерская программа «Аналитическая химия», разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 04.04.01 Химия (уровень магистратуры), утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 23 сентября 2015 г. №1042.

Разработчиками ООП являются:

Зав. кафедрой аналитической химии



З.А. Темердашев

Доцент кафедры аналитической химии



Н.В. Киселева

Профессор кафедры аналитической химии



М.Ю. Бурялин

Декан факультета химии
и высоких технологий



Т.В. Костырина

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



Л.В. Тарасова

Директор НПП «ЮжморИнжГео»
государственного научного центра
Федерального государственного
унитарного геологического предприятия
«Южное научно-производственное
объединение по морским геологоразведочным работам»



П.И. Курилов

Основная профессиональная образовательная программа обсуждена на заседании кафедры аналитической химии 19 апреля 2018 г., протокол № 5.

Заведующий кафедрой



З.А. Темердашев

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета 20 апреля 2018 г., протокол № 5.

Председатель УМК факультета



Т.П. Стороженко

Рецензенты:

Профессор кафедры аналитической химии Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова член-корреспондент РАН, профессор доктор химических наук О.А. Шпигун

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

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

- 1.1. Основная образовательная программа высшего образования (ООП ВО) магистратуры, реализуемая ФГБОУ ВО «КубГУ» по направлению подготовки 04.04.01 Химия, магистерская программа Аналитическая химия
- 1.2. Нормативные документы, регламентирующие разработку образовательной программы магистратуры
- 1.3. Общая характеристика программы магистратуры
- 1.4. Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения программы магистратуры

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ ПРОГРАММЫ МАГИСТРАТУРЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 04.04.01 ХИМИЯ, МАГИСТЕРСКАЯ ПРОГРАММА АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

- 2.1. Область профессиональной деятельности выпускников
- 2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускников
- 2.3. Виды профессиональной деятельности выпускников
- 2.3.1. Тип программы магистратуры
- 2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускников

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ МАГИСТРАТУРЫ

- 3.1. Результат освоения программы магистратуры

4. ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ МАГИСТРАТУРЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 04.04.01 ХИМИЯ, МАГИСТЕРСКАЯ ПРОГРАММА АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

- 4.1. Учебный план
- 4.2. Календарный учебный график
- 4.3. Рабочие программы учебных дисциплин (модулей)
- 4.4. Рабочие программы практик, в том числе научно-исследовательской работы (НИР)
- 4.5. Особенности организации образовательного процесса по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

5. ФАКТИЧЕСКОЕ РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ МАГИСТРАТУРЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 04.04.01 ХИМИЯ, МАГИСТЕРСКОЙ ПРОГРАММЕ АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

(характеристика условий реализации программы магистратуры)

- 5.1. Кадровые условия реализации программы магистратуры
- 5.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение образовательного процесса при реализации программы магистратуры
- 5.3. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса в вузе при реализации программы магистратуры
- 5.4. Финансовые условия реализации программы магистратуры

6. ХАРАКТЕРИСТИКИ СОЦИАЛЬНО-КУЛЬТУРНОЙ СРЕДЫ ВУЗА, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ РАЗВИТИЕ ОБЩЕКУЛЬТУРНЫХ

КОМПЕТЕНЦИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ

7. НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ОБУЧАЮЩИМИСЯ ПРОГРАММЫ МАГИСТРАТУРЫ

7.1 Матрица соответствия требуемых компетенций, формирующих их составных частей ООП.

7.2. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.3. Государственная итоговая аттестация выпускников программы магистратуры

8. ДРУГИЕ НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ И МАТЕРИАЛЫ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ КАЧЕСТВО ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

ПРИЛОЖЕНИЯ:

Приложение 1 Учебный план и календарный учебный график.

Приложение 2. Аннотации к рабочим программ учебных дисциплин (модулей).

Приложение 3. Рабочие программы практик.

Приложение 4. Программа государственной итоговой аттестации.

Приложение 5. Матрица соответствия требуемых компетенций, формирующих их составных частей ООП ВО.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Основная образовательная программа высшего образования (ООП ВО) магистратуры, реализуемая ФГБОУ ВО «КубГУ» по направлению подготовки 04.04.01 Химия

ООП ВО представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет» с учетом требований регионального рынка труда.

Основная образовательная программа высшего образования (ООП ВО), в соответствии с п. 9 ст. 2. гл. 1 Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации», представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки.

Основная образовательная программа высшего образования (уровень магистратуры) по направлению 04.04.01 Химия магистерской программе Аналитическая химия включает в себя: учебный план, календарный учебный график, рабочие программы учебных предметов, дисциплин (модулей), программы практик, в том числе научно-исследовательской работы (НИР), программу государственной итоговой аттестации (ГИА) и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся, а также оценочные и методические материалы.

Образовательная деятельность по программе магистратуры осуществляется на государственном языке Российской Федерации – русском языке.

1.2. Нормативные документы, регламентирующие разработку образовательной программы магистратуры.

Нормативно-правовую базу разработки ООП ВО магистратуры составляют:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный закон Российской Федерации от 31 декабря 2014 г. № 500 – ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 04.04.01 Химия, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 сентября 2015 г. №1042, зарегистрированный в Минюсте России 19 октября 2015 г. №39357;
- Приказ Минобрнауки России от 5 апреля 2017 г. № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- Приказ Минобрнауки России от 20 июля 2016 г. № 884 «О значениях базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг в сфере образования и науки, молодежной политики, опеки и попечительства несовершеннолетних граждан и значений отраслевых корректирующих коэффициентов к ним».
- Нормативно-методические документы Минобрнауки России;
- Устав ФГБОУ ВО «КубГУ»;
- Нормативные документы по организации учебного процесса в КубГУ (<https://www.kubsu.ru/ru/node/24>).

1.3. Общая характеристика программы магистратуры

1.3.1. Цель (миссия) программы магистратуры по направлению подготовки 04.04.01 Химия

Целью обучения студентов по направлению 04.04.01 Химия является подготовка высококвалифицированных специалистов, способных ставить и решать научно-

исследовательские и прикладные аналитические задачи, возглавлять контрольно-аналитические лаборатории, организовывать совместную деятельность специалистов-аналитиков разного профиля, вести научные исследования в области химического анализа. Традиционно выпускники кафедры аналитической химии начинают свою трудовую деятельность в контрольно-аналитических лабораториях промышленных предприятий и других организаций города Краснодара и края, в аналитических и испытательных лабораториях предприятий нефтегазового комплекса, а также на предприятиях пищевой и строительной индустрии. Выпускники востребованы службами Санэпиднадзора, Ростехнадзора (Центр мониторинга окружающей среды), предприятиями и организациями, занимающимися природоохранной деятельностью, а также криминалистическими лабораториями правоохранительных органов и др. Многие упомянутые лаборатории возглавляют выпускники-аналитики ФГБОУ ВО «КубГУ». Немалая часть выпускников-аналитиков ежегодно поступает в аспирантуры КубГУ и других вузов г. Краснодара, становится научными сотрудниками академических и отраслевых научно-исследовательских институтов, преподавателями вузов.

Целью разработки ООП по направлению 04.04.01 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 осуществления научно-исследовательской и организационно-управленческой деятельности.

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

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

- сформировать способность к аналитическому мышлению,
- выбирать направления и средства для саморазвития,
- сформировать общекультурные (социально-личностные) компетенции, ориентированные на развитие таких личностных качеств, как ответственность за принимаемые решения, толерантность, стремление к саморазвитию и раскрытию своего творческого потенциала,
- сформировать общепрофессиональные и профессиональные компетенции, такие как способность использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии, владение современными компьютерными технологиями при планировании исследований, представлении и передаче научной информации, способность самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты, способность определять и анализировать проблемы, планировать стратегию их решения.

Направленность программы магистратуры конкретизирует ее ориентацию на научно-исследовательскую и организационно-управленческую виды деятельности в области аналитической химии, контроля веществ и материалов, в первую очередь, для организаций и промышленных предприятий Краснодарского края и республики Адыгея.

Магистр по направлению подготовки 04.04.01 Химия в современных условиях развития науки и техники должен быть готов к критической переоценке накопленного опыта и творческому анализу своих возможностей; использованию навыков работы на современном аналитическом оборудовании, анализу информации из различных источников для определения направлений научных исследований в рамках решения профессиональных и социальных задач; использовать возможности для приобретения новых знаний с применением современных научных методов познания при выполнении профессиональных функций

1.3.2. Срок освоения ООП магистратуры

Срок получения образования по программе магистратуры в очной форме обучения в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению составляет 2 года, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, вне зависимости от применяемых образовательных технологий.

1.3.3. Трудоемкость ООП магистратуры

Трудоемкость освоения обучающимися ООП ВО за весь период обучения в соответствии с ФГОС ВО составляет 120 зачетных единиц, вне зависимости от формы обучения (в том числе ускоренное обучение), применяемых образовательных технологий, и включает все виды контактной и самостоятельной работы обучающегося, практики, НИР и время, отводимое на контроль качества освоения студентом ООП ВО.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение и дистанционные образовательные технологии должны предусматривать возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

1.3.4. Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения программы магистратуры

Абитуриент должен иметь документ установленного государством образца о высшем профессиональном образовании (бакалавра или дипломированного специалиста).

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ ПРОГРАММЫ МАГИСТРАТУРЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 04.04.01 ХИМИЯ, МАГИСТЕРСКАЯ ПРОГРАММА АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

2.1. Область профессиональной деятельности выпускников

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, включает научно-исследовательскую и организационно – управленческую виды деятельности.

С учетом направленности подготовки магистров по программе Аналитическая химия по направлению 04.04.01 Химия выпускник может решать комплексные задачи в сферах деятельности, связанных с использованием химических явлений и процессов; проведением исследований химических процессов, происходящих в природе и осуществляемых в лабораторных условиях, выявлением общих закономерностей их протекания и возможности управления ими.

Профессиональная деятельность выпускников может осуществляться в научно-исследовательских лабораториях различного профиля, промышленных химико-аналитических, экологических, санитарно-гигиенических лабораториях, в лабораториях системы водообеспечения, на предприятиях энергетического и нефтегазового комплекса, в подразделениях Министерства природных ресурсов, лабораториях судебной и медицинской экспертизы, Ростехрегулирования, Роспотребнадзора, Роснаркоконтроля, таможенного комитета, Ростехнадзора и др.

2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускников

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, являются химические элементы, простые молекулы и сложные соединения в различном агрегатном состоянии (неорганические и органические вещества и материалы на их основе), полученные в результате химического синтеза (лабораторного, промышленного) или выделенные из природных объектов, а также методы их определения.

2.3. Виды профессиональной деятельности выпускников

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу магистратуры: научно-исследовательская и организационно-

управленческая.

Виды профессиональной деятельности определены совместно с заинтересованными работодателями исходя из потребностей рынка труда, научно-исследовательских и материально-технических ресурсов ФГБОУ ВО «КубГУ».

Программа магистратуры формируется в зависимости от видов деятельности и требований к результатам освоения образовательной программы.

2.3.1. Тип программы магистратуры

Тип программы – академическая.

Программа ориентирована на научно-исследовательский вид профессиональной деятельности как основной и организационно-управленческий как дополнительный.

2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускников.

Задачи профессиональной деятельности выпускников сформулированы для каждого вида профессиональной деятельности по данному направлению подготовки на основе соответствующего ФГОС ВО и традиций ФГБОУ ВО «КубГУ», с учетом потребностей заинтересованных работодателей.

Выпускник, освоивший программу магистратуры по направлению подготовки 04.04.01 «Химия», в соответствии с видами профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа магистратуры, готов решать следующие профессиональные задачи:

научно-исследовательская деятельность:

сбор и анализ литературных данных по заданной тематике;

планирование работы и самостоятельный выбор метода решения задачи;

анализ полученных результатов и подготовка рекомендаций по продолжению исследования;

подготовка отчета и возможных публикаций;

организационно-управленческая деятельность:

организация научного коллектива и управление им для выполнения задач профессиональной деятельности;

анализ данных о деятельности научного коллектива, составление планов, программ, проектов и других директивных документов.

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ МАГИСТРАТУРЫ

Результаты освоения ООП ВО магистратуры определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, то есть его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

3.1. Результат освоения программы магистратуры

В результате освоения программы обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код компетенции	Наименование компетенции
Общекультурные компетенции (ОК):	
ОК 1	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу
ОК 2	готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения
ОК 3	готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала
Общепрофессиональные компетенции (ОПК):	
ОПК 1	способностью использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении

	профессиональных задач
ОПК 2	владением современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации
ОПК 3	способностью реализовать нормы техники безопасности в лабораторных и технологических условиях
ОПК 4	готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности
ОПК 5	готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
Профессиональные компетенции (ПК):	
<i>Научно-исследовательская деятельность:</i>	
ПК 1	способностью проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты
ПК 2	владением теорией и навыками практической работы в избранной области химии
ПК 3	готовностью использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований
ПК 4	способностью участвовать в научных дискуссиях и представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовые доклады, рефераты и статьи в периодической научной печати)
<i>Организационно-управленческая деятельность:</i>	
ПК 5	Владением навыками составления планов, программ, проектов и других директивных документов
ПК 6	способностью определять и анализировать проблемы, планировать стратегию их решения, брать на себя ответственность за результат деятельности

4. ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ МАГИСТРАТУРЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 04.04.01 ХИМИЯ, МАГИСТЕРСКАЯ ПРОГРАММА АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

В соответствии с п.9 статьи 2 Федерального закона от 29 декабря 2012 года «Об образовании в Российской Федерации» ФЗ-273 и ФГОС ВО содержание и организация образовательного процесса при реализации ООП ВО регламентируется следующими документами: учебным планом, календарным учебным графиком, рабочими программами учебных дисциплин (модулей), программами практик, включая программу НИР и программу преддипломной практики, другими материалами иных компонентов, включенных в состав образовательной программы по решению методического совета ФГБОУ ВО «КубГУ», обеспечивающих качество подготовки и воспитания обучающихся; а также оценочными и методическими материалами.

4.1. Учебный план

Рабочий учебный план разработан с учетом требований к структуре ООП и условиям реализации основных образовательных программ, сформулированным в разделах VI, VII ФГОС ВО по направлению подготовки 04.04.01 Химия, внутренних

требований Университета.

В учебном плане отображается логическая последовательность освоения блоков и разделов ОП (дисциплин, модулей, практик), обеспечивающих формирование компетенций. Указывается общая трудоемкость дисциплин, модулей, практик в зачетных единицах, а также их общая и аудиторная трудоемкость в часах.

В базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» указывается перечень базовых дисциплин (модулей), являющихся обязательными для освоения обучающимися вне зависимости от направленности (профиля) программы магистратуры по направлению 04.04.01 Химия, которую он осваивает.

Дисциплины иностранный язык, философские проблемы химии, компьютерные технологии в науке и образовании, актуальные задачи современной химии реализуются в рамках базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» программы магистратуры.

Дисциплины (модули), относящиеся к вариативной части программы магистратуры, и практики определяют направленность (профиль) магистерской программы. В вариативной части Блока 1 представлены перечень и последовательность дисциплин (модулей). После выбора обучающимся направленности (профиля) программы набор соответствующих дисциплин (модулей) и практик становится обязательным для освоения обучающимся.

Учебный план с календарным учебным графиком составлен в макете УП (ИМЦА г. Шахты) и представлен в приложении 1.

4.2. Календарный учебный график

В календарном учебном графике указана последовательность реализации ООП по годам, включая теоретическое обучение, практики, промежуточные и итоговую аттестации, каникулы.

Календарный учебный график составлен в макете УП (ИМЦА г. Шахты), представлен в приложении 1.

4.3. Рабочие программы учебных дисциплин (модулей)

Ввиду значительного объема материалов, в ООП приводятся аннотации рабочих программ всех учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) как базовой, так и вариативной частей учебного плана, включая дисциплины по выбору студента.

Аннотации рабочих программ приведены в Приложении 2.

4.4. Рабочие программы практик, в том числе, научно-исследовательской работы (НИР)

В соответствии с ФГОС ВО (п. 6.5) по направлению подготовки 04.04.01 Химия в Блок 2 «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)» входят учебная и производственная, в том числе преддипломная, практики. Типом производственной практики является НИР.

Блок 2 «Практики» является вариативным и разрабатывается в зависимости от видов деятельности, на которые ориентирована магистерская программа. Данный блок представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся. Практики закрепляют знания и умения, приобретаемые обучающимися в результате освоения теоретических дисциплин, вырабатывают практические навыки и способствуют комплексному формированию общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся.

4.4.1. Рабочие программы практик

При реализации ООП ВО предусматриваются следующие виды практик:

а) Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков) 2 семестр, 3 зачетные единицы; способ проведения – стационарная;

б) Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) 2 семестр, 3 зачетные единицы; способы проведения – стационарная, выездная;

в) Научно-исследовательская работа, 3,4 семестр, 24 зачетные единицы; способы проведения – стационарная, выездная. Научно-исследовательская работа проводится в рамках тематики выпускной квалификационной работы и направлена на развитие исследовательских и аналитических способностей обучающихся, формирование навыков планирования и постановки эксперимента, интерпретации и обсуждения результатов исследований.

г) Преддипломная практика, 4 семестр, 21 зачетная единица; способы проведения – стационарная, выездная. Преддипломная практика проводится для выполнения выпускной квалификационной работы.

Форма проведения практик – дискретно.

Учебная и производственная практики могут проводиться в структурных подразделениях ФГБОУ ВО «КубГУ».

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик производится с учетом состояния здоровья и требований по доступности.

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 04.04.01 Химия практики представляют собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся. Практики закрепляют знания и умения, приобретаемые обучающимися в результате освоения теоретических курсов, вырабатывают практические навыки и способствуют комплексному формированию общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся.

Базами практик являются лаборатории кафедры аналитической химии, факультета химии и высоких технологий КубГУ, а также лаборатории 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; лаборатория анализа пищевых продуктов. Местами проведения производственной практики могут быть учебно-научно-производственный коллектив «Аналит» КубГУ, предприятия, учреждения и организации, с которыми университет имеет договоры на проведение практик: Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «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 Албаша», – а также предприятия и организации города и края, с которыми заключаются разовые договоры на прохождение практики конкретными студентами.

Аттестация по итогам практик заключается в сдаче дифференцированного зачета (по учебной практике – зачет) с учетом защиты подготовленного письменного отчета по результатам практики.

В приложении 3 представлены рабочие программы практик.

4.4.2. Программа и организация научно-исследовательской работы (НИР)

Научно-исследовательская работа является одной из форм производственной практики. Рабочая программа производственной практики (НИР) приведена в приложении 3.

Научно-исследовательская работа обучающихся является наиболее важной частью ООП магистратуры и направлена на формирование углубленных профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 04.04.01 и ООП магистерской программы Аналитическая химия. Научно-исследовательская подготовка магистров включает обязательное участие обучающихся в выполнении научно-исследовательской работы по тематике выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации).

Контроль за выполнением обучающимися планов научно-исследовательской работы осуществляется в форме обсуждений промежуточных результатов с научным руководителем магистров, отчетов на «круглых столах», выступлений на конференциях.

В соответствии с программой НИР обучающийся должен изучать специальную литературу и другую научно-техническую информацию, достижения отечественной и зарубежной науки и техники в области аналитической химии; участвовать в проведении научных исследований; осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме научных исследований; составлять отчеты (разделы отчета) по теме или ее разделу (этапу, заданию) в рамках НИР; выступить с докладом на научной конференции и т. д.

Задачи НИР:

- ознакомиться с организацией и тематикой научных исследований кафедры;
- проанализировать научную литературу по выбранному направлению НИР;
- освоить методику проведения экспериментов и научную аппаратуру по выбранному направлению НИР;
- получить достаточной объем результатов собственных исследований и представить их в виде научного отчета;
- способствовать осознанному выбору обучающимися направления своей профессиональной деятельности и ознакомить их с перспективами трудоустройства.

НИР проводится в семестрах 3 и 4.

Место проведения НИР – лаборатории кафедры аналитической химии и других структурных подразделений КубГУ и научно-исследовательских учреждений, профильных отраслевых и ведомственных институтов, ООО «Консервное предприятие Русское поле Албаша».

Формой промежуточной аттестации по итогам НИР является дифференцированный зачет. Зачет выставляет научный руководитель с учетом объема проработанной студентом научной литературы по указанному направлению и экспериментальных исследований.

4.5. Особенности организации образовательного процесса по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Организация образовательного процесса лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов осуществляется в соответствии с «Требованиями к организации образовательного процесса для обучения лиц с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в профессиональных образовательных организациях, в том числе оснащенности образовательного процесса» (утверждены Минобрнауки 26.12.2013г. № 06-2412 вн), «Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса» (Утверждены Минобрнауки 08.04.2014 №АК-44/05 вн) и Положением «Об организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья». Для данной категории студентов возможна реализация процесса обучения в части его организации и содержания с учетом индивидуальных особенностей обучающихся.

Студенты с инвалидностью и имеющие ограниченные возможности здоровья обучаются в КубГУ или по общему учебному плану, или по индивидуальному учебному плану в установленные сроки с учетом особенностей и образовательных потребностей конкретного обучающегося. Выбор мест прохождения практик для обучающихся с инвалидностью и с ограниченными возможностями здоровья с учетом требований их доступности для данных обучающихся определяется индивидуальным графиком прохождения практики с учетом особенностей студента.

В федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Кубанский государственный университет» ведется постоянная работа по обеспечению доступности образовательной среды для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями. В настоящее время все объекты частично или полностью

доступны для лиц с ограниченными возможностями, в том числе физкультурно-оздоровительный комплекс с плавательным бассейном.

В главном учебном корпусе КубГУ оборудовано 3 санитарных узла для инвалидов-колясочников, пандусы на путях движения и перепадах высот, имеется гусеничный лестничный подъемник (ступенькоход) для перемещения инвалидов-колясочников по этажам, на путях следования установлены таблички для слабовидящих, 2 лифта, позволяющие попасть на все пять этажей и в цокольный этаж, на входе смонтирован пандус, в здании уложена тактильная плитка к лифтам, туалетам и к кабинетам приемной комиссии, сделаны поручни для спуска в цокольный этаж. Общежития №№ 3 и 4 оборудованы пандусами. Помимо этого, в общежитии № 4 оборудованы 2 комнаты для проживания инвалидов-колясочников, а также санитарный узел и душевая комната.

Кроме того, на территории основного кампуса выделены стоянки для автомобилей инвалидов. От них и от входа на территорию выполнена тактильная плитка до столовой, стадиона, учебного корпуса, приемной комиссии, студенческого общежития, буфета. На входах имеются кнопки вызова персонала, информационные табло.

Для объектов, в которых не в полном объеме выполнены показатели доступности для инвалидов, разработан план мероприятий («дорожная карта») по повышению значений показателей доступности для инвалидов объектов и предоставляемых услуг на 2016-2030 годы, который предусматривает перечень показателей доступности для инвалидов объектов и услуг, а также мероприятия, с указанием исполнителей и сроков исполнения, реализуемые для достижения запланированных значений показателей.

При выполнении работ по капитальному ремонту постоянно учитываются требования и мероприятия для создания доступности ММГН. В соответствии с требованиями Министерства образования и науки Российской Федерации об обеспечении условий доступности для инвалидов объектов и услуг в сфере образования в ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет» разработана Инструкция для работников ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет» по обеспечению доступа лиц с инвалидностью к услугам и объектам, на которых они предоставляются. В указанной Инструкции изложены общие правила этикета, особенности сопровождения лиц с инвалидностью в университете, в том числе при оказании им образовательных услуг и иные важные аспекты.

Научная библиотека КубГУ - в помощь лицам с ограниченными возможностями здоровья

С целью обеспечения доступа к информационным ресурсам лиц с ограниченными возможностями здоровья в Зале мультимедиа Научной библиотеки КубГУ (к.А.218) оборудованы автоматизированные рабочие места для пользователей с возможностями аудиовосприятия текста. Компьютеры оснащены накладками на клавиатуру со шрифтом Брайля, колонками и наушниками. На всех компьютерах размещено программное обеспечение для чтения вслух текстовых файлов. Для воспроизведения звуков человеческого голоса используются речевые синтезаторы, установленные на компьютере. Поддерживаются форматы файлов: AZW, AZW3, CHM, DjVu, DOC, DOCX, EML, EPUB, FB2, HTML, LIT, MOBI, ODS, ODT, PDB, PDF, PRC, RTF, TCR, WPD, XLS, XLSX. Текст может быть сохранен в виде аудиофайла (поддерживаются форматы WAV, MP3, MP4, OGG и WMA). Программа также может сохранять текст, читаемый компьютерным голосом, в файлах формата LRC или в тегах ID3 внутри звуковых файлов формата MP3. При воспроизведении такого звукового файла в медиаплеере текст отображается синхронно. В каждом компьютере предусмотрена возможность масштабирования.

Для создания наиболее благоприятных условий использования образовательных ресурсов лицами с ограниченными возможностями здоровья, в электронно-библиотечных системах (ЭБС), доступ к которым организует библиотека, предусмотрены следующие сервисы:

ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>

Многоуровневая система навигации ЭБС позволяет оперативно осуществлять поиск нужного раздела. Личный кабинет индивидуализирован, то есть каждый пользователь имеет личное пространство с возможностью быстрого доступа к основным смысловым узлам.

При чтении масштаб страницы можно увеличить, можно использовать полноэкранный режим отображения книги или включить озвучивание текста непосредственно с сайта при помощи программ экранного доступа, например, [Jaws](#), [«Balabolka»](#).

Скачиваемые фрагменты в формате pdf, содержащие подтекстовый слой, достаточно высокого качества и могут использоваться тифлопрограммами для голосового озвучивания текстов, быть загружены в тифлоплееры (устройств для прослушивания книг), а также скопированы на любое устройство для комфортного чтения.

В ЭБС представлена медиатека, которая включает в себя около 3000 тематических [аудиокниг](#) различных издательств. В 2017 году контент ЭБС начал пополняться книгами и учебниками в международном стандартизированном формате Daisy для незрячих, основу которого составляют гибкая навигация и защищенность контента. Количество таких книг и учебников в ЭБС увеличивается ежемесячно.

ЭБС издательства «Лань» <https://e.lanbook.com>

Реализована возможность использования читателями **мобильного** приложения, позволяющего работать в режиме оффлайн для операционных систем iOS и Android. Приложение адаптировано для использования незрячими пользователями: чтение документов в формате PDF и ePUB, поиск по тексту документа, оффлайн-доступ к скачанным документам. Функция «Синтезатор» позволяет работать со специально подготовленными файлами в интерактивном режиме: быстро переключаться между приложениями, абзацами и главами, менять скорость воспроизведения текста синтезатором, а также максимально удобно работать с таблицами в интерактивном режиме.

ЭБС «Юрайт» <https://biblio-online.ru>,

ЭБС «ZNANIUM.COM» <http://znanium.com>,

ЭБС «Book.ru» <https://www.book.ru>

В ЭБС имеются специальные версии сайтов для использования лицами с ограничениями здоровья по зрению. При чтении книг и навигации по сайтам применяются функции масштабирования и контрастности текста.

На сайте КубГУ также имеется специальная версия для слабовидящих, позволяющая лицам с ограничениями здоровья по зрению просматривать страницы и документы с увеличенным шрифтом и контрастностью, что делает навигацию по страницам сайта, том числе и научной библиотеки, более удобным.

5. ФАКТИЧЕСКОЕ РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ МАГИСТРАТУРЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 04.04.01 ХИМИЯ, МАГИСТЕРСКАЯ ПРОГРАММА АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

(характеристика условий реализации программы магистратуры)

Фактическое ресурсное обеспечение ООП ВО формируется на основе требований к условиям реализации основных образовательных программ магистратуры, определяемых ФГОС ВО по направлению подготовки 04.04.01 Химия магистерской программа Аналитическая химия.

5.1. Кадровые условия реализации программы магистратуры

Реализация программы магистратуры обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками ФГБОУ ВО «КубГУ», а также лицами, привлекаемыми к реализации программы на условиях гражданско-правового договора.

Квалификация руководящих и научно-педагогических работников ФГБОУ ВО «КубГУ», участвующих в реализации ООП, соответствует квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, разделе «Квалификационные характеристики должностей руководителей, специалистов высшего профессионального образования», утвержденном приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 11 января 2011г. №1н (зарегистрированным Минюстом Российской Федерации 23 марта 2011г. регистрационный номер №20237) и профессиональным стандартом «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования», утвержденным Приказом Минтруда России от 08.09.2015 № 608н и зарегистрированным в Минюсте России 24.09.2015 № 38993), что подтверждается документами об обучении всех НПП основам охраны труда, о повышении квалификации НПП по программам дополнительного профессионального образования по профилю педагогической деятельности один раз в три года, о повышении квалификации в области современных технологий в разработке электронных образовательных ресурсов.

К преподаванию дисциплин, предусмотренных учебным планом ООП ВО направления подготовки 04.04.01 Химия, магистерская программа Аналитическая химия, привлечено 14 человек.

Требования ФГОС ВО к кадровым условиям реализации ООП	Показатели ФГОС ВО
Доля штатных научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок)	Не менее 60 процентов от общего количества научно-педагогических работников организации.
Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и/или ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих образовательную программу	Не менее 70 процентов
Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующие профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно педагогических работников, реализующих образовательную программу	Не менее 70 процентов
Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы магистратуры (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет) в общем числе работников, реализующих образовательную программу	Не менее 20 процентов

В соответствии с профилем данной ООП ВО выпускающей кафедрой является

кафедра аналитической химии.

5.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение образовательного процесса при реализации программы магистратуры.

В соответствии с п. 7.1.2. ФГОС ВО каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам:

№	Наименование электронного ресурса	Ссылка на электронный адрес
1.	Электронный каталог Научной библиотеки КубГУ	https://www.kubsu.ru/
2.	Электронная библиотечная система "Университетская библиотека ONLINE"	www.biblioclub.ru
3.	Электронная библиотечная система издательства "Лань"	http://e.lanbook.com/
4.	Электронная библиотечная система "Юрайт"	http://www.biblio-online.ru

Электронно-библиотечные системы содержат издания по всем изучаемым дисциплинам, и сформированной по согласованию с правообладателем учебной и учебно-методической литературой. Электронно-библиотечная система обеспечивает возможность индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет, как на территории ФГБОУ ВО «КубГУ», так и вне ее. При этом одновременно имеют индивидуальный доступ к такой системе не менее 25% обучающихся по программе.

Для обучающихся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных и поисковых систем ежегодно обновляется. Его состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей), программ практик:

№	Наименование электронного ресурса	Ссылка на электронный адрес
	СПС «Консультант плюс»	http://www.consultant.ru/
	ЭБС Издательства «Лань» ЭБС «Юрайт» Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU Электронная информационная среда КубГУ Библиографическая и реферативная база данных Поисковая платформа, объединяющая реферативные базы данных публикаций в научных журналах и патентов	http://e.lanbook.com/ http://www.biblio-online.ru (http://www.elibrary.ru/) http://infoneeds.kubsu.ru/ https://www.scopus.com http://www.webofscience.com

Единая информационно-образовательная среда Кубанского государственного университета реализована на базе университетского портала <http://www.kubsu.ru>, объединяющего основные автоматизированные информационные системы, обеспечивающие образовательную и научно-исследовательскую деятельность вуза:

- Автоматизированная информационная система «Управления персоналом»;
- «База информационных потребностей» (<http://infoneeds.kubsu.ru>), содержащая всю информацию об учебных планах и рабочих программах по всем направлениям подготовки, данные о публикациях и научных достижениях преподавателей.
- Автоматизированная информационная система «Приемная кампания», обеспечивающая обработку данных абитуриентов.
- Базы данных научных исследований и интеллектуальной собственности.

- Интегрированная автоматизированная информационная система «Управление учебным процессом».
- Два раздела среды динамического модульного обучения (<http://moodle.kubsu.ru> и <http://moodlews.kubsu.ru>), используемые для создания электронных учебных курсов и их применения в учебном процессе.
- Электронное хранилище документов (<http://docspace.kubsu.ru>), предназначенное для размещения документов диссертационных советов и электронных учебников.
- Электронная среда для совместной работы по созданию информационных ресурсов (<http://wiki.kubsu.ru>).

Система проведения вебинаров на базе программного продукта Cisco Webex позволяет использовать дистанционные технологии в учебном процессе.

Электронная информационно - образовательная среда ФГБОУ ВО «КубГУ» <https://infoneeds.kubsu.ru> обеспечивает доступ к учебно-методической документации: учебный план, рабочие программы дисциплин (модулей), практик, комплекс основных учебников, учебно-методических пособий, электронным библиотекам и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах всех учебных дисциплин (модулей), практик, НИР. Студенты и преподаватели имеют персональные пароли доступа к университетской сети, использование которых позволяет получить доступ к университетской сети Wi-Fi и личным кабинетам, работать в компьютерных классах, используя лицензионное прикладное программное обеспечение, получать доступ из дома к университетским информационным Система личных кабинетов позволяет автоматически сформировать общедоступное личное портфолио, реализовать доступ к информационным ресурсам вуза, автоматизировать передачу информации различным группам пользователей. Реализовано управление информационными потоками, обеспечивающее информационное взаимодействие между различными службами вуза.

По данным мирового вебометрического рейтинга вузов по данным за июль 2017 г. (см. <http://www.webometrics.info/>) вебсайт КубГУ занимает 34 место среди российских вузов.

В электронном портфолио обучающегося, являющегося компонентом электронной информационно-образовательной среды в соответствии с ФГОС ВО фиксируется ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы магистратуры каждого обучающегося.

Электронная информационно – образовательная среда обеспечивает формирование и хранение электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающихся (курсовых, ВКР), рецензий и оценок на эти работы со стороны любых участников образовательного процесса.

Электронная информационно – образовательная среда обеспечивает взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе взаимодействие посредством сети «Интернет».

Функционирование электронной информационно-образовательной среды, соответствующей законодательству Российской Федерации, обеспечивается средствами информационно-коммуникационных технологий: стандартными программами Windows, пакетами прикладных программ Excel и Statistica, лицензионными компьютерными программами обработки данных программно-аппаратных комплексов аналитических приборов (спектрофотометр АА-6800, Фурье-спектрометр инфракрасный IR Prestige-21, “Shimadzu”, газовый хроматограф «Кристалл-2000М», хроматографы жидкостные LC-20 “Shimadzu”, спектрометр с индуктивно-связанной плазмой ICAP-6500Radial, «Termo», газовый хроматограф GC-2010 “Shimadzu”, жидкостный хроматограф LC 2010 “Shimadzu”, газовый хромато-масс-спектрометр GCMS-QP 2010 Plus “Shimadzu” и др.) и квалифицированными специалистами, прошедшими дополнительное профессиональное образование и/или специалистами, имеющими специальное образование, ее поддерживающими, и научно-педагогическими работниками ее использующими в

организации образовательного процесса.

Библиотечный фонд укомплектован печатными и/или электронными изданиями основной учебной литературы по всем дисциплинам (модулям), практикам, ГИА, указанными в учебном плане ООП ВО 04.04.01 Химия, магистерская программа Аналитическая химия.

Обеспеченность дисциплин основной литературой в целом по ООП ВО составляет 50 экземпляров каждого из изданий на 100 обучающихся, перечисленных в рабочих программах дисциплин (модулей), практик. Фонд дополнительной литературы включает официальные справочно-библиографические и специализированные периодические издания.

Обеспеченность дисциплин (модулей), практик дополнительной литературой составляет 25 экземпляров на 100 обучающихся.

5.3. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса в вузе при реализации программы магистратуры.

ФГБОУ ВО «КубГУ» располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательских работ обучающихся, предусмотренных учебным планом направления подготовки 04.04.01 Химия.

Материально-техническое обеспечение реализации ООП ВО направления 04.04.01 Химия включает:

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Номера аудиторий / кабинетов
1.	Лекционные аудитории, специально оборудованные мультимедийными демонстрационными комплексами	234с, 126с
2.	Лекционные аудитории	322с, 416с
3.	Аудитории для проведения занятий семинарского типа	332с, 425с
4.	Компьютерные классы с выходом в Интернет на 10 посадочных мест	
5.	Аудитории для выполнения научно – исследовательской работы (курсового проектирования)	251С, 250с, 249с, 248с, 247с, 246с, 244с, 243с, 238с, 236с, 235с, 231с, 229с, 128с, 105с
6.	Аудиторий для самостоятельной работы, с рабочими местами, оснащенными компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и обеспечением неограниченного доступа в электронную информационно-образовательную среду организации для каждого обучающегося, в соответствии с объемом изучаемых дисциплин	251С, 250с, 249с, 248с, 238с, 236с, 235с, 231с, 229с, 128с, 105с
7.	Исследовательские лаборатории (центры), оснащенные лабораторным оборудованием:	251с: спектрометр энергодисперсионный рентгенфлуоресцентный, спектрометр волновой рентгенофлуоресцентный, мельница планетарная, пресс автоматический, весы аналитические, рН-метр
8.		250с: спектрофотометр двулучевой сканирующий, фотометр, весы аналитические, весы технические, рН-

		метр
9.		249с: спектрофотометры атомно-абсорбционные, анализатор серии СОРБОМЕТР удельной поверх-ти, мельница-дробилка вибрац., мономельница планетарная, прибор для определения радиоактивности, весы аналитические, сушильный шкаф, муфельная печь, бидистиллятор
10.		248с: система двуканальная ионохроматографическая, система капиллярного электрофореза, анализатор вольтамперометрический, рН-метр, весы аналитические
11.		247с колориметры фотоэлектрические - 3 шт., анализатор вольтамперометрический, рН-метры - 2 шт., термостат
12.		246с: комплекс автоклавный, печь муфельная, шкаф сушильный, встряхиватель, весы аналитические
13.		244с: полярографы, потенциостаты, фотоколориметры, печь муфельная, хладотермостат, весы аналитические
14.		243с: комплекс автоклавный, система микроволновая Mars5, система подготовки образцов, система для микроволнового озоления, система для дистилляции, бидистиллятор, полярограф
15.		238с: тройной квадрупольный хроматографический спектрометрический комплекс
16.		236с: хроматографы газовые и жидкостные, шкаф сушильный, ванна ультразвуковая, весы аналитические, рН-метр
17.		235с: масс-спектрометр с индуктивно связ. плазмой, спектрометр атомно-эмиссионный с индуктивно связанной плазмой
18.		231с: спектрофотометр, рН-метр, холодильная камера
19.		229с: спектрофлуориметр, анализатор размеров наночастиц, 1,5 лучевой спектрофотометр, комплект для выпаривания и перегонки в вакууме, охлаждающий обратный термостат, сушильный шкаф с вынужденной конвекцией, аналитические весы, магнитные мешалки, анализаторы Leki
20.		128с: дифрактометр рентгеновский, прибор синхронного ТГ-ДТА/ДСК анализа, дериватограф
21.		105с: комплекс спектрофотометрический Shimadzu, спектрофотометр UV-2550PC, спектрофотометр для УФ-области спектра UV-2550PC, спектрофотометр с приставкой зеркального и диффузного отражения, анализатор микрочастиц лазерный, сушильный шкаф, весы аналитические, рН-метр
22.	Помещение для проведения текущей и промежуточной аттестации	242с, 126с, 332с, 322с и др.

ФГБОУ ВО «КубГУ» обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения, состав которого определен в рабочих программах дисциплин (модулей), программ практик:

№	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Текстовый редактор, табличный редактор, редактор презентаций, СУБД, дополнительные офисные инструменты, клиент электронной почты «Microsoft

	Office Professional Plus»
2	Операционная система (Интернет, просмотр видео, запуск прикладных программ) «Microsoft Windows 8,10»
3	Прикладное химическое ПО «HyperChem»
4	Математический пакет StatSoft «Statistica»
5	ПО для работы с документами в DPF формате «Acrobat Professional 11»
6	ПО для распознавания отсканированных изображений «FineReader 9.0»
7	Справочная Правовая Система «Консультант Плюс»
8	ПО для обнаружения и поиска текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат»
9	Программа экранного доступа и увеличения «Программное обеспечение для слабовидящих»

Материальная база. Реализация ООП магистерской программ «Аналитическая химия» по направлению подготовки 04.04.01 «Химия» обеспечивается следующей материально-технической базой, способствующей проведению всех видов подготовки обучающихся: ИК-Фурье-спектрометр IRPrestige-21 “Shimadzu” с приставкой DRS-8000A; спектрофотометр UV-VIS 2550PC “Shimadzu” с приставкой диффузного отражения ISR-240A; рентгеновский дифрактометр “Shimadzu” XRD - 7000, Спектрофотометр атомно-абсорбционный AA-6800, “Shimadzu”, рентгенофлуоресцентные спектрометры OPTIM’X,”ARL”, “Zeiss”, атомно-эмиссионный спектрометр с индуктивно связанной плазмой iCAP – 6000 фирмы «Термо», масс-спектрометр с индуктивно связанной плазмой XSeries2 фирмы «Термо» США, Хромато-масс-спектрометр жидкостной LC-20AD, “Shimadzu”, Система пробоподготовки образцов для спектрального анализа Milestone ETHOS ONE 44200, Италия, Прибор синхронного ТГ-ДТА/ДСК анализа STA 409 PC/4/H, Германия; Лицензионные компьютерные программы обработки данных программно-аппаратных комплексов приборов: спектрофотометр AA-6800, Фурье-спектрометр инфракрасный IR Prestige-21, “Shimadzu”, газовый хроматограф «Кристалл-2000М», хроматографы жидкостные LC-20 “Shimadzu”, спектрометр с индуктивно-связанной плазмой ICAP-6500Radial, «Termo», газовый хроматограф GC-2010 “Shimadzu”, жидкостный хроматограф LC 2010 “Shimadzu”, газовый хромато-масс-спектрометр GCMS-QP 2010 Plus “Shimadzu” и др.; Microsoft Office Excel, STATISTICA, электронные библиотеки «Wiley8 mass spectral library» и «NIST-05», интегрированные в программно-аппаратный комплекс прибора GCMS-QP 2010 Plus, компьютеры со специализированным программным обеспечением; мультимедиапроектор.

5.4. Финансовые условия реализации программы магистратуры

Финансовое обеспечение реализации программы магистратуры осуществляется в объеме не ниже установленных Министерством образования и науки Российской Федерации базовых нормативных затрат на оказание государственной услуги в сфере образования для данного уровня образования и направления подготовки с учетом корректирующих коэффициентов, учитывающих специфику образовательных программ в соответствии с Методикой определения нормативных затрат на оказание государственных услуг по реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ высшего образования по специальностям и направлениям подготовки, утвержденной приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 2 августа 2013 г. N 638 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 16 сентября 2013 г., регистрационный № 29967).

6. ХАРАКТЕРИСТИКИ СОЦИАЛЬНО-КУЛЬТУРНОЙ СРЕДЫ ВУЗА, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ РАЗВИТИЕ ОБЩЕКУЛЬТУРНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1) Характеристики среды, значимые для воспитания личности и позволяющие формировать общекультурные компетенции

Развивая основные направления государственной молодежной политики в сфере образования, руководство университета совместно с общественными организациями, студенческим самоуправлением, опираясь на высокий интеллектуальный потенциал классического университета системно и взаимообусловленно решает задачи образования, науки и воспитания.

В КубГУ созданы все необходимые формы активного участия студенчества через сформированные выборные социальные институты посредством участия своих представителей или непосредственно путем личного участия через Ученый совет КубГУ, ученые советы факультетов, СНО, различные общественные организации, органы студенческого самоуправления и т.д.

В КубГУ создан и активно действует Совет по воспитательной работе, Совет по социальным вопросам, возглавляемый ректором КубГУ.

Воспитательная стратегия в университете нацелена, прежде всего, на формирование гражданских качеств и патриотических чувств, уважения к историческим России. Социокультурная среда ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет» определяется Уставом, внутренними нормативными актами, деятельностью объединенного совета обучающихся, студенческой профсоюзной организации, иных студенческих объединений. Основные направления, принципы воспитательной работы со студентами ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет», целевые ориентиры и задачи заданы в соответствии с политикой университета в области качества. Профессорско-преподавательский состав университета способствует формированию и социализации личности обучающегося. Воспитание рассматривается как целенаправленная деятельность по формированию у студентов университета нравственных, духовных и культурных ценностей, этических норм и общепринятых правил поведения в обществе, ориентированная на создание условий для развития и духовно-ценностной ориентации обучающихся на основе общечеловеческих и отечественных ценностей, оказания им помощи в жизненном самоопределении, нравственном, гражданском и профессиональном становлении.

2) Цель и задачи воспитательной деятельности, решаемые в ООП

Основной целью воспитательной деятельности в университете является формирование обучающегося КубГУ как самостоятельного, здравомыслящего, здорового, человека, стремящегося к духовному, нравственному, умственному и физическому совершенству, принимающего судьбу Отечества как свою личную, осознающего ответственность за настоящее и будущее своей страны.

В рамках реализации поставленной цели выделено несколько направлений, которые, в совокупности, способствуют достижению единого результата:

- 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.

3) Основные направления деятельности студентов

В рамках указанных направлений проводится следующая работа:

- патриотическое и гражданское воспитание студентов;
- нравственное и психолого-педагогическое воспитание;
- научно-исследовательская работа;
- спортивно-оздоровительная работа;
- профориентационная работа;
- творческая деятельность обучающихся.

Вопросы воспитания отражены в протоколах Ученого совета КубГУ, деканата факультетов, протоколах заседаний кафедр, где реализуется соответствующая часть перспективного плана развития университета. Важной составляющей эффективности системы воспитательной деятельности на факультете является институт кураторов учебных групп и институт наставничества старшекурсников.

Основными задачами работы кураторов являются:

- индивидуальная работа с сиротами и обучающимися, входящими в различного рода «группы риска»;
- оказание помощи студентам младших курсов в адаптации к требованиям системы высшего образования; (знакомство с правилами академической среды, правами и обязанностями обучающегося, Уставом университета, Кодексом корпоративной культуры, правилами внутреннего распорядка, внутренними актами о студенческом самоуправлении, с традициями и историей университета и факультета);
- создание организованного сплоченного коллектива в группе и проведение работы по формированию актива группы;
- координация внеучебной деятельности (участия студентов в университетских и факультетских мероприятиях, работе клубов и студий, посещения театров, выставок, концертов и проч.);
- работа с родителями (поддержание контакта с родителями, особенно иногородних студентов, встречи с родителями, обсуждение вопросов учебы, поведения, быта и здоровья обучающихся);
- информирование заинтересованных лиц и структур факультета об учебных делах в студенческой группе, о запросах, нуждах и настроениях студентов.

Студенты факультета совместно со студентами младших курсов принимают участие в культурно-массовых мероприятиях, в том числе 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.

Для студентов проводятся встречи с представителями медицинских учреждений, представителями работодателей.

4) Основные студенческие сообщества/объединения

Молодежные студенческие организации (сообщества) создаются с целью решения ряда важных социальных задач, касающихся студенческой жизни. Специфика деятельности и вопросы, которыми занимаются подобные студенческие организации, зависят от приоритетного направления деятельности. В ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет» функционируют следующие студенческие сообщества:

объединенный совет обучающихся – единый координационный центр студенческих организаций КубГУ, определяющий ключевые направления развития внеучебной жизни в университете и призванный обеспечить эффективное развитие студенческих организаций, входящих в его состав;

– 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 «Империял» - 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;

иные студенческие клубы и объединения.

5) Проекты воспитательной деятельности по направлениям

В рамках работы, студенты из числа актива самостоятельно, при поддержке профсоюзной организации и совместно с сотрудниками университета проводят мероприятия, реализуют проекты и участвуют в форумах различной направленности. В течение 2017 и прошедших лет, неоднократно были проведены конкурсы и реализован грант по Программе развития деятельности студенческих объединений, в рамках которых студенты принимали участие в событиях самых разных уровней. Проведены мероприятия воспитательно-патриотического направления, по увековечиванию памятных дат и событий Великой Отечественной войны, проекты по профилактике заболеваний и приобщению к здоровому образу жизни, парламентские дебаты, а также мероприятия по качеству образования, стипендиальному обеспечению, правозащитной деятельности и проектному мышлению.

6) Используемая инфраструктура вуза

Используемая инфраструктура ФГБОУ ВО «КубГУ» при реализации основной образовательной программы представлена следующими объектами: актовый зал, библиотеки, учебные аудитории, конференц-залы, спортивные залы, тренажерный зал, плавательный бассейн, открытые спортивные площадки, санаторий-профилакторий «Юность», комбинат студенческого питания, столовые и буфеты, студенческие общежития и др.

Важным участком решения социальных проблем, связанных с оздоровлением и профилактикой различных заболеваний является санаторий-профилакторий «Юность» КубГУ общей площадью 1020,5 кв.м. На территории студенческого городка установлены две спортивные воркаут-площадки (для занятий на турниках, брусьях и других снарядах), также на стадионе КубГУ установлены уличные тренажеры. Проведена работа по улучшению доступности среды для инвалидов нанесены разметки для слабовидящих, приобретён ступенькоход, в общежитии оборудованы комнаты для проживания инвалидов-колясочников.

7) Используемая социокультурная среда города

КубГУ – активный участник социально-экономического развития муниципального образования город Краснодар и Краснодарского края. В структуре абитуриентов университета традиционно доминируют выпускники образовательных организаций региона. Этнический и социальный состав студентов отражает региональную специфику. Работа со студентами и слушателями учитывает эту особенность. Педагогическое и студенческое сообщество являются проводниками региональной социальной политики и ориентированы на развитие и совершенствование городской и сельской муниципальной среды обитания. Особенности статуса классического университета позволяют активно влиять на эти процессы. Профессиональное и студенческое сообщество включено в реализацию большого количества региональных и муниципальных проектов в области проектирования, строительства, обновления фондов, экологического совершенствования окружающей среды, совершенствования городской инфраструктуры. Таким образом, университет принимает активное участие в социально-экономическом развитии Краснодарского края, реализуя мероприятия, направленные на выявление и решение актуальных социальных проблем.

Социокультурная программа университета направлена на выявление творческих и социально активных личностей внутри КубГУ, на развитие местных сообществ, городской и региональной среды. Она призвана развивать благоприятные миграционные тенденции среди молодого населения Южного федерального округа. В сложившихся условиях одним из стратегических приоритетов является использование возможностей вуза как интегратора социальных и культурных процессов. Его суть сводится к формированию в университете и регионе благоприятной, уникальной «среды обитания», наполненной яркими, многообразными культурными и социально значимыми событиями.

В рамках развития социокультурной программы университета используются такие городские объекты, как учреждения культуры; спортивные учреждения; социокультурные комплексы районов и микрорайонов; государственные учреждения и др.

8) Социальные партнеры

Социальными партнерами ФГБОУ ВО «КубГУ» являются: учреждения образования, культуры, спорта, туризма и молодежной политики, учреждения здравоохранения и социального развития, некоммерческие организации (фонды, ассоциации, некоммерческие партнерства), а также средства массовой информации.

9) Ресурсное обеспечение

1) нормативно-правовое:

- Основы государственной молодежной политики Российской Федерации на период до 2025 года (утверждены распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 ноября 2014 г. № 2403-р);
- Концепция долгосрочного социально-экономического развития РФ на период до 2020 года;
- Приказ Минобрнауки России от 22 ноября 2011 г. «О Совете по вопросам развития студенческого самоуправления в образовательных учреждениях среднего и высшего профессионального образования»;
- Указ Президента РФ от 14 февраля 2010 г. № 182 (ред. от 8 марта 2011 г.) «О стипендиях Президента Российской Федерации для студентов, аспирантов, адъюнктов, слушателей и курсантов образовательных учреждений высшего профессионального образования»;
- Постановление Правительства Российской Федерации 9 апреля 2010 г. № 220 «О мерах по привлечению ведущих ученых в российские образовательные учреждения высшего образования»;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 27 мая 2006 г. № 311 «О премиях для поддержки талантливой молодежи»;
- Указ Президента РФ от 6 апреля 2006 г. № 325 (ред. от 25 июля 2014 г.) «О мерах государственной поддержки талантливой молодежи»;
- Распоряжение Правительства РФ от 7 августа 2009 г. «Об утверждении Стратегии развития физической культуры и спорта в Российской Федерации на период до 2020 года» и др.

2) научно-методическое:

- Богданова Р.У. Ориентиры воспитательной деятельности преподавателя высшей школы. СПб, 2005.
- Данилова И.Ю. Многоуровневая модель организации научно-исследовательской работы студентов как средство обеспечения качества образования в вузе. Москва, 2010.
- Найденова З.Г. Инновационное развитие региональной системы образования: гуманистический подход. Санкт-Петербург, 2010.

3) материально-техническое:

- музыкальная и звукоусиливающая аппаратура;
- фото- и видеоаппаратура;
- персональные компьютеры с периферийными устройствами и возможностью выхода в Интернет;
- информационные стенды;
- множительная техника;
- канцелярские принадлежности.

7. НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ

КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ОБУЧАЮЩИМИСЯ ПРОГРАММЫ МАГИСТРАТУРЫ

В соответствии с ФГОС магистратуры по направлению подготовки 04.04.01 Химия и Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» оценка качества освоения обучающимися основных образовательных программ включает текущий контроль успеваемости, промежуточную и государственную итоговую аттестацию обучающихся.

К методическому обеспечению текущего контроля успеваемости, промежуточной и государственной итоговой аттестации обучающихся по ООП ВО магистратуры относятся:

фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации;

программа государственной итоговой аттестации;

фонды оценочных средств для проведения государственной итоговой аттестации.

7.1. Матрица соответствия требуемых компетенций, формирующих их составных частей ООП.

Матрица компетенций представлена в Приложении 5.

7.2. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Нормативно-методическое обеспечение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ООП ВО осуществляется в соответствии с Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. «Об образовании в Российской Федерации» №273-ФЗ и Приказами Министерства образования и науки Российской Федерации.

Текущая и промежуточная аттестации служат основным средством обеспечения в учебном процессе обратной связи между преподавателем и обучающимся, необходимой для стимулирования работы обучающихся и совершенствования методики преподавания учебных дисциплин.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплин (модулей) и прохождения практик.

Промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплинам (модулям) и прохождения практик (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ)).

Промежуточная аттестация, как правило, осуществляется в конце семестра или на завершающем этапе практики. Промежуточная аттестация может завершать как изучение всего объема учебного предмета, курса, отдельной дисциплины (модуля) ООП, так и их частей. Формы текущего контроля и промежуточной аттестации определяются учебным планом и локальным актом «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в КубГУ».

К формам текущего контроля относятся: собеседование, проверка рефератов, опрос студентов на учебных занятиях, доклады на «круглых столах», отчеты студентов по лабораторным работам и др.

К формам промежуточной аттестации относятся: зачет, экзамен по дисциплине (модулю), защита курсовой работы, отчета по практикам, научно-исследовательской работе студентов и др.

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующей ООП ВО кафедрами ФГБОУ ВО «КубГУ» разработаны фонды оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплинам (модулям) и практикам.

Структура фонда оценочных средств включает:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;

- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний,

умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Оценочные средства включают: контрольные вопросы и типовые задания для практических занятий, лабораторных работ, зачетов и экзаменов; примерную тематику курсовых работ и рефератов. Указанные формы оценочных средств позволяют оценить степень сформированности компетенций обучающихся.

Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, представленные в ФОС, приводятся в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик и других учебно-методических материалах.

7.3. Государственная итоговая аттестация выпускников программы магистратуры

Государственная итоговая аттестация выпускников высшего учебного заведения в полном объеме относится к базовой части программы и завершается присвоением квалификации, указанной в перечне специальностей и направлений подготовки высшего образования, утверждаемом Министерством образования и науки Российской Федерации.

Итоговая аттестация выпускника магистратуры является обязательной и осуществляется после освоения образовательной программы в полном объеме.

Порядок и условия проведения государственных аттестационных испытаний определяются Положением об итоговой государственной аттестации выпускников ФГБОУ ВО «КубГУ».

Государственная итоговая аттестация проводится государственной экзаменационной комиссией в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися ООП требованиям ФГОС ВО. К проведению государственной итоговой аттестации по основной образовательной программе привлекаются представители работодателей и их объединений. Государственная итоговая аттестация обучающихся проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации). Государственный экзамен программой не предусмотрен.

В Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» учебного плана ООП ВО программы магистратуры входит защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты.

В результате подготовки и защиты выпускной квалификационной работы обучающийся должен продемонстрировать способность и умение самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения.

Фонды оценочных средств для проведения государственной итоговой аттестации выпускников ООП ВО магистратуры 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.

7.3.1. Требования к выпускной квалификационной работе по направлению подготовки 04.04.01 Химия, магистерская программа Аналитическая химия

Выпускная квалификационная работа предполагает выявить способность студента к:

- систематизации, закреплению и расширению теоретических знаний и практических навыков по выбранной образовательной программе;
- применению полученных знаний при решении конкретных теоретических и

практических задач;

- развитию навыков ведения самостоятельной работы;
- применению методик исследования и проведения эксперимента;
- умению делать обобщения, выводы, разрабатывать практические рекомендации в исследуемой области.

Целью ВКР является систематизация и углубление компетенций, полученных в процессе обучения, и определение способности выпускника к самостоятельному применению их при решении поставленных задач по всем видам деятельности, предусмотренным ФГОС ВО по направлению подготовки. ВКР выполняется под руководством опытного специалиста, преподавателя или научного сотрудника вуза. Выпускная квалификационная работа может включать материал выполненной курсовой работы и подготавливаться к защите в период выполнения НИР и прохождения преддипломной практики. ВКР должна быть представлена в форме рукописи с соответствующим иллюстрационным материалом и библиографией. Тематика и содержание соответствуют уровню знаний, полученных магистром в объеме дисциплин, предусмотренных учебным планом настоящей ООП. Выпускная квалификационная работа магистра по направлению 04.04.01 Химия, магистерской программе Аналитическая химия представляет собой законченную самостоятельную учебно-исследовательскую работу, в которой решается конкретная аналитическая задача в области исследования и анализа веществ, материалов и физико-химических процессов.

Примерные темы выпускных квалификационных работ разрабатываются выпускающей кафедрой аналитической химии, ежегодно обновляются и утверждаются ученым советом факультета химии и высоких технологий.

Приказом по университету за каждым студентом закрепляется выбранная им тема ВКР и назначается научный руководитель.

Требования к содержанию, объему, структуре выпускной квалификационной работы приводятся в методических указаниях по ее написанию в программе итоговой аттестации.

Выпускная квалификационная работа выполняется в виде магистерской диссертации и представляет собой самостоятельную и логически завершенную выпускную квалификационную работу, содержащую решение задач научно-исследовательской деятельности. Тематика выпускных квалификационных работ направлена на решение профессиональных задач и включает этапы:

- анализ литературы по теме диссертации и подготовка литературного обзора;
- разработка плана проведения исследования и методов его реализации;
- проведение экспериментальной (расчетной или теоретической) работы,
- обработка и анализ полученных данных;
- обсуждение результатов и выработка предложений по продолжению исследований;
- подготовка отчета о проделанной работе и публикаций.

При выполнении выпускной квалификационной работы обучающиеся показывают свою способность и умение, опираясь на полученные углубленные знания, умения и сформированные общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции, самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения.

Основными задачами ВКР являются:

- 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.

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, научных руководителей, рецензентов в форме методических пособий и 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.

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 с подписью студента и научного руководителя. Студент должен внимательно изучить замечания руководителя, внести в работу необходимые дополнения, уточнения и исправления.

Более подробно информация о содержании государственной итоговой аттестации представлена в приложении 4.

Приложение 1 Учебный план и календарный учебный график

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

План одобрен Ученым советом вуза
Протокол № 9 от 27.04.2018

РАБОЧИЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН

по программе магистратуры

УТВЕРЖДАЮ

Ректор

"11" 04 2018 г.

Астапов М.Б.

04.04.01

Направление подготовки 04.04.01 Химия
Направленность (профиль) "Аналитическая химия"

Кафедра: Аналитической химии
Факультет: химии и высоких технологий

Квалификация: Магистр	
Программа подготовки: академическая магистратура	
Форма обучения: Очная	
Срок обучения: 2г	

+	Основной	Виды деятельности
☒	☒	научно-исследовательская
☒	☐	организационно-управленческая

Год начала подготовки (по учебному плану) 2018
Учебный год 2018-2019
Образовательный стандарт № 1042 от 23.09.2015

СОГЛАСОВАНО

Проректор по учебной работе, качеству образования - первый проректор

Начальник УМУ

Декан

Зав. кафедрой аналитической химии

Руководитель магистерской программы

Председатель методической комиссии

/ Хагуров Т.А./

/ Карапетян Ж.О./

/ Костырина Т.В./

/ Темердашев З.А./

/ Темердашев З.А./

/ Стороженко Т.П./

Календарный учебный график

Мес	Сентябрь				Октябрь				Ноябрь				Декабрь				Январь				Февраль				Март				Апрель				Май				Июнь				Июль				Август									
Числа	1 - 7	8 - 14	15 - 21	22 - 28	29 - 5	6 - 12	13 - 19	20 - 26	27 - 2	3 - 9	10 - 16	17 - 23	24 - 30	1 - 7	8 - 14	15 - 21	22 - 28	29 - 4	5 - 11	12 - 18	19 - 25	26 - 1	2 - 8	9 - 15	16 - 22	23 - 1	2 - 8	9 - 15	16 - 22	23 - 29	30 - 5	6 - 12	13 - 19	20 - 26	27 - 3	4 - 10	11 - 17	18 - 24	25 - 31	1 - 7	8 - 14	15 - 21	22 - 28	29 - 5	6 - 12	13 - 19	20 - 26	27 - 2	3 - 9	10 - 16	17 - 23	24 - 31		
Нед	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52		
I										*								*	*	Э	К	К			*													Э	Э	Э	Э	Э	Э	Э	Э	Э	Э	Э	Э	Э	Э			
II							Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	*	*	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н

Сводные данные

		Курс 1			Курс 2			Итого
		сем. 1	сем. 2	Всего	сем. 3	сем. 4	Всего	
	Теоретическое обучение	17 2/6	17	34 2/6	6 1/6		6 1/6	40 3/6
Э	Экзаменационные сессии	1 3/6	2 5/6	4 2/6	3/6		3/6	4 5/6
У	Учебная практика		2	2				2
Н	Научно-исслед. работа				14	2	16	16
П	Производственная практика		2	2				2
Пд	Преддипломная практика					14	14	14
Д	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты					4	4	4
К	Каникулы	2	5	7	1	8	9	16
*	Нерабочие праздничные дни (не включая воскресенья)	1 2/6 (8 дн)	1 (6 дн)	2 2/6 (14 дн)	1 2/6 (8 дн)	1 (6 дн)	2 2/6 (14 дн)	4 4/6 (28 дн)
Продолжительность обучения (не включая нерабочие праздничные дни и каникулы)		более 39 нед.			более 39 нед.			
Итого		22 1/6	29 5/6	52	23	29	52	104
Студентов								
Групп								

		Форма контроля				з.е.		Итого акад.часов					Курс 1										Курс 2																														
Считать в плане	Индекс	Наименование	Экзам мен	Зачет	Зачет с оц.	КП	Эксперт ное	Факт	Часов в з.е.	Эксперт ное	По плану	Контакт часы	СР	Конт роль	Интер часы	з.е.	Лек	Лаб	Пр	КРП	ИКР	СР	Конт роль	з.е.	Лек	Лаб	Пр	КРП	ИКР	СР	Конт роль	з.е.	Лек	Лаб	Пр	КРП	ИКР	СР	Конт роль	з.е.	Лек	Лаб	Пр	КРП	ИКР	СР	Конт роль	Компетенции					
Блок 1.Дисциплины (модули)																																																					
Базовая часть																																																					
+	Б1.Б.01	Иностранный язык	2	1			5	5	36	180	180	72.5	80.8	26.7	.	2			36		0.2	35.8		3			36		0.3	45	26.7																	ОПК-4					
+	Б1.Б.02	Философские проблемы химии		3			3	3	36	108	108	42.2	65.8		12																																		ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОПК-5				
+	Б1.Б.03	Компьютерные технологии в науке и образовании		2			4	4	36	144	144	54.2	89.8		.									4	18		36		0.2	89.8																			ОПК-2; ПК-4				
+	Б1.Б.04	Актуальные задачи современной химии	1				5	5	36	180	180	54.3	99	26.7	14	5	18		36		0.3	99	26.7																										ОК-3; ОПК-1; ОПК-3				
Вариативная часть																																																					
+	Б1.Б.01	Современная аналитическая химия	2	1		2	11	11	36	396	396	214.5	145.8	35.7	22	3	36	54			0.2	17.8		8	18	90		16	0.3	128	35.7																				ОПК-1; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-4; ПК-6		
+	Б1.Б.02	Современные методы хроматографии	1	1			7	7	36	252	252	108.5	116.8	26.7	.	7	36	72			0.5	116.8	26.7																											ОПК-1; ПК-2; ПК-3			
+	Б1.Б.03	Современная вольтамперометрия	1	1			9	9	36	324	324	108.5	188.8	26.7	30	9	36	72			0.5	188.8	26.7																											ОПК-1; ПК-2			
+	Б1.Б.04	Методы молекулярного анализа в аналитической химии		3			3	3	36	108	108	56.2	51.8		16																																			ОПК-2; ПК-1			
+	Б1.Б.ДВ.01	Дисциплины по выбору Б1.Б.ДВ.1	2	2			6	6		216	216	126.5	62.8	26.7	36								6	36	90				0.5	62.8	26.7																			ОПК-1; ПК-1			
+	Б1.Б.ДВ.01.01	Методы статистического анализа в аналитической химии		2	2		6	6	36	216	216	126.5	62.8	26.7	36								6	36	90				0.5	62.8	26.7																			ОПК-1; ПК-1			
-	Б1.Б.ДВ.01.02	Методы идентификации в аналитической химии		2	2		6	6	36	216	216	126.5	62.8	26.7	36								6	36	90				0.5	62.8	26.7																			ОПК-1; ПК-1			
+	Б1.Б.ДВ.02	Дисциплины по выбору Б1.Б.ДВ.2	2				7	7		252	252	72.3	144	35.7	.								7	36	36				0.3	144	35.7																			ОПК-1; ПК-2; ПК-3			
+	Б1.Б.ДВ.02.01	Методы элементного анализа в аналитической химии		2			7	7	36	252	252	72.3	144	35.7	.								7	36	36				0.3	144	35.7																				ОПК-1; ПК-2; ПК-3		
-	Б1.Б.ДВ.02.02	Анализ вод		2			7	7	36	252	252	72.3	144	35.7									7	36	36				0.3	144	35.7																					ОПК-1; ПК-2; ПК-5	
+	Б1.Б.ДВ.03	Дисциплины по выбору Б1.Б.ДВ.3	3				3	3		108	108	56.3	25	26.7	12																																				ОПК-1; ПК-2		
+	Б1.Б.ДВ.03.01	Теория и практика спектральных методов анализа		3			3	3	36	108	108	56.3	25	26.7	12																																			ОПК-1; ПК-2			
-	Б1.Б.ДВ.03.02	Теория и практика ИСР-спектроскопии		3			3	3	36	108	108	56.3	25	26.7	12																																				ОПК-1; ПК-2		
Блок 2.Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)																																																					
Вариативная часть																																																					
+	Б2.Б.01	Учебная практика		2			3	3		108	108	1	107		.									3						1	107																						ОК-1; ПК-2
+	Б2.Б.01.01(У)	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков		2			3	3	36	108	108	1	107		.									3						1	107																					ОК-1; ПК-2	
+	Б2.Б.02	Производственная практика			2344		48	48		1728	1728	16	1712		.									3						1	107		21																				ПК-3; ПК-5; ПК-6
+	Б2.Б.02.01(П)	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности			2		3	3	36	108	108	1	107		.									3						1	107																					ПК-5; ПК-6	
+	Б2.Б.02.02(Н)	Научно-исследовательская работа			34		24	24	36	864	864	8	856		.																																				ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4		
+	Б2.Б.02.03(П)	Преддипломная практика			4		21	21	36	756	756	7	749		.																																				ОПК-3; ПК-3; ПК-5		
Блок 3.Государственная итоговая аттестация																																																					
Базовая часть																																																					
+	Б3.Б.01(Д)	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты					6	6	36	216	216	25.5	190.5		.																																				ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6		
ФТД.Факультативы																																																					
Вариативная часть																																																					
+	ФТД.Б.01	Избранные главы химического материаловедения		1			2	2	36	72	72	18.2	53.8		.	2	18				0.2	53.8																												ОПК-1; ПК-1			
+	ФТД.Б.02	Современный каталог и химическая кинетика		2			2	2	36	72	72	18.2	53.8		.								2	18					0.2	53.8																			ОПК-1; ПК-1				

СВОДНЫЕ ДАННЫЕ

	Итого						Курс 1			Курс 2		
	Баз.%	Вар.%	ДВ(от Вар.)%	з.е.			Всего	Сем 1	Сем 2	Всего	Сем 3	Сем 4
				Мин.	Макс.	Факт						
Итого (с факультативами)				116	136	124	64	28	36	60	30	30
Итого по ОП (без факультативов)				114	126	120	60	26	34	60	30	30
Дисциплины (модули)	27%	73%	34.7%	63	66	63	54	26	28	9	9	
Базовая часть				15	24	17	14	7	7	3	3	
Вариативная часть				39	51	46	40	19	21	6	6	
Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)	0%	100%	0%	45	51	51	6		6	45	21	24
Вариативная часть				45	51	51	6		6	45	21	24
Государственная итоговая аттестация				6	9	6				6		6
Базовая часть				6	9	6				6		6
Факультативы				2	10	4	4	2	2			
Вариативная часть				2	10	4	4	2	2			
Процент ... занятий от аудиторных	лекционных					32.14%						
	в интерактивной форме					20.2%						
Учебная нагрузка (акад.час/нед)	ОП, факультативы (в период ТО)					53.9	-	53.6	56.2	-	48.3	
	ОП, факультативы (в период экз. сессий)					48	-	53.4	44.1	-	53.4	
	в период гос. экзаменов						-			-		
	Контактная работа					23.9	-	23	24.4	-	25.1	
	Аудиторная нагрузка					23.4	-	22.9	23.3	-	25	
Обязательные формы контроля	ЭКЗАМЕНЫ (Экз)						7	3	4	1	1	
	ЗАЧЕТЫ (За)						6	4	2	2	2	
	КУРСОВЫЕ ПРОЕКТЫ (КП)						1		1			
	КУРСОВЫЕ РАБОТЫ (КР)						1		1			

Приложение 2

Аннотации к рабочим программ учебных дисциплин (модулей)

Аннотация дисциплины Б1.Б.01. «Иностранный язык»

Общая трудоемкость: 5 зач. ед. (180 часов., из них контактных часов – 72,5: лабораторных – 72 часа, ИКР – 0,5 часа. Самостоятельная работа – 80,8 часа, контроль – 26,7 часа).

Цель дисциплины

Совершенствование иноязычной профессиональной коммуникативной компетенции для реализации иноязычной коммуникации в устной и письменной формах для решения задач профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины

- 1) совершенствование языковых навыков и умений в области фонетики, лексики, грамматики изучаемого иностранного языка для реализации иноязычной коммуникации в устной и письменной формах для решения задач профессиональной деятельности;
- 2) совершенствование умений иноязычного общения в устной и письменной формах (говорение, письмо) в профессиональных коммуникативных ситуациях;
- 3) совершенствование рецептивных видов речевой деятельности (чтение и аудирование) в рамках будущей профессиональной деятельности;
- 4) совершенствование умений и способностей использовать профессионально-ориентированные средства иностранного языка для осуществления профессиональной коммуникации на межкультурном уровне.

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Иностранный язык относится к базовой части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Изучению дисциплины предшествует освоение дисциплины «Иностранный язык» в рамках бакалавриата. Для успешного освоения дисциплины должна быть сформирована иноязычная коммуникативная компетенция на основном (Б1) уровне. Успешное освоение дисциплины позволяет перейти к изучению дисциплины «Иностранный язык» в аспирантуре. Программа дисциплины построена на междисциплинарной интегративной основе с постепенным усложнением предъявляемого учебного материала, как лингвистического, так и информативно-фактического, актуального для студентов, изучающих английский язык в связи с их основной специальностью.

Требования к уровню освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-4	готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке	- нормы произношения, чтения; - лексический минимум английского языка (не менее 4000 единиц, из	- понимать устную речь на бытовые и специальные темы; - вести диалог-беседу профессионального характера,	- основными умениями письменной речи, необходимыми для подготовки публикации, тезисов, рефератов,

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		для решения задач профессиональной деятельности	них 2000 – продуктивно), характер лексического материала – общеразговорная, общенаучная, специальная и узкоспециальная; - грамматический минимум, включающий грамматические структуры, необходимые для устной и письменной форм общения.	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; - аргументированно 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	аннотации, ведения переписки; - иностранным языком в объеме необходимом для возможности получения информации из зарубежных источников; - навыками письменного и устного аргументированного изложения собственной точки зрения; - навыками подготовки и выступления с презентацией.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
				подготовкой.	

2. Структура и содержание

Основные разделы дисциплины:

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 1 семестре

№ раздела	Наименование раздела (темы)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Тема 1. Moles. Relative Masses.	12	–	6	–	6
2.	Тема 2. Chemical Equations.	16	–	8	–	8
3.	Тема 3. Atomic Structure.	12	–	6	–	6
4.	Тема 4. Energetics. The Development of Scientific Research.	16	–	8	–	8
5.	Тема 5. Rates of Reaction.	15,8	–	8	–	7,8
	<i>Итого по дисциплине</i>	71,8	–	36	–	35,8

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые во 2 семестре

№ раздела	Наименование раздела (темы)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Тема 6. Measurement and Data Processing.	16	–	6	–	10
2.	Тема 7. Redox.	18	–	8	–	10
3.	Тема 8. The Scientists' Responsibility.	16	–	6	–	10
4.	Тема 9. A Scientific Conference: Modern Discoveries. Theories and Technologies.	16	–	8	–	8
5.	Тема 10. Nobel Prize Awards in Chemistry.	15	–	8	–	7
	<i>Итого по дисциплине</i>	81	–	36	–	45

Курсовые работы: не предусмотрены

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет в семестре 9 и экзамен в семестре А.

Основная литература

1. Храмченко В. Е. Деловое общение с зарубежными партнёрами: учебное пособие. Издательство: Кемеровский государственный университет, 2013. http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=232400&sr=1
2. Chemistry for the IB diploma (CD-ROM included) [Текст] / Steve Owen, with Caroline Ahmed, Chris Martin, Roger Woodward. - 3rd printing. - Cambridge : Cambridge University Press, 2013. - v, 538 pp. : ill. + 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - (Cambridge resources for the IB diploma).

Авторы РПД Котик О.В., Бодоньи М.А.

Аннотация дисциплины

Б1.Б.02 «Философские проблемы химии»

Объем трудоемкости: 3 зачетные единицы (108 часов, из них 42,2 часа – контактная работа: лекционных 14 часов, практических 28 ч; 65,8 ч – самостоятельная работа студентов, промежуточная аттестация – 0,2 ч).

Цель дисциплины:

Цель освоения учебной дисциплины «Философские проблемы химии» состоит в изучении концептуальных представлений, а также общих и особенных элементов современной естественнонаучной картины мира и ознакомление студентов с мировоззренческими и методологическими принципами, характеризующими специфику естественнонаучного подхода к исследованию структуры реальности.

Задачи дисциплины:

Исходя из поставленной цели, в процессе изучения дисциплины решаются следующие задачи:

- выделение группы философских вопросов химии - рассмотрение взаимосвязи химии со смежными науками и уяснение ее специфики и места в системе естественных наук;
- уяснение проблемы единства химии как науки;
- понимание места концептуальных систем в становлении современной химической науки;
- развитие навыков самостоятельной исследовательской работы

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Философские проблемы химии» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Изучению дисциплины должно предшествовать изучение дисциплины Актуальные задачи современной химии.

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОПК-5

№ п.п.	Индекс компет енции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть

№ п.п.	Индекс компет енции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОК-1	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	- основные принципы, законы и категории философских знаний в их логической целостности и последовательности;	- использовать основы философских знаний для оценивания и анализа различных явлений и фактов; - с использованием методов абстрактного мышления, анализа и синтеза анализировать альтернативные варианты решения исследовательских задач и оценивать эффективность реализации этих вариантов.	- способность к абстрактно мыслить, анализировать, синтезировать получаемую информацию; - целостной системой навыков использования абстрактного мышления при решении проблем, возникающих при выполнении исследовательских работ, навыками отстаивания своей точки зрения.
2.	ОК-2	готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	- определение понятия ответственности при принятии решений, различие форм и последовательности действий в стандартных и нестандартных ситуациях.	- анализировать альтернативные варианты действий в нестандартных ситуациях, определять меру ответственности, в том числе социальной и этической, за принятые решения.	- целостной системой навыков действий в нестандартных ситуациях, прогнозировать последствия наступления ответственности, в том числе социальной и этической, за принятые решения.
3.	ОК-3	готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого	- принципы планирования личного времени, способы и	самостоятельно овладевать знаниями и навыками их применения в	- навыками самостоятельной, творческой работы,

№ п.п.	Индекс компет енции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		потенциала	методы саморазвития и самообразования	профессиональн ой деятельности; оценивать издержки в профессиональн ой деятельности; - давать правильную самооценку, намечать пути и выбирать средства развития достоинств и устранения недостатков	умением организовать свой труд; - способность ю к самоанализу и самоконтрол ю, к самообразова нию и самосоверше нствованию, к поиску и реализации новых, эффективных форм организации своей деятельности
4.	ОПК-5	готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	базовые принципы развития и жизни общества; основные принципы работы в научных группах и малых коллективах	брать ответственность за принятые решения и направленность исследования; толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональн ые и культурные различия.	навыками совместной работы в различных научных коллективах; навыками управления и организации исследования

Основные разделы дисциплины:

№ разд ела	Наименование разделов (тем)	Количество часов					
		Всего	Аудиторная работа				Самостоятел ьная работа
			Л	ПЗ	ЛР	КСР	
1	2	3	4	5	6		7
	О современной философской базе естествознания. Место и роль философского анализа в конкретных науках. Специфика философии химии.		2	4	—	—	15

Концептуальные системы химии как относительно самостоятельные системы химических понятий и как ступени исторического развития химии.		2	4	–	–	15
Исторически первый тип концептуальных систем – учение об элементах. Периодическая система Менделеева. Структурная химия как теоретическое объяснение динамической характеристики вещества.		4	8	–	–	15
Тенденция физикализации химии.		4	8	–	–	15
Редукционизм и единство знания.		2	4	–	–	5.8
<i>Итого по дисциплине:</i>		14	28	–	–	65.8

Курсовые работы: не предусмотрены

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет

Основная литература:

1. Канке, В. А. История, философия и методология естественных наук [Электронный ресурс] : учебник для магистров / В. А. Канке. - М. : Юрайт, 2017. - 505 с. - <https://biblio-online.ru/book/D077E2BD-D88E-4534-8046-EAE3A8327C1A>

Автор РПД Доценко В. В.

Аннотация дисциплины

Б1.Б.03 «Компьютерные технологии в науке и образовании»

Объем трудоемкости: 4 зачетные единицы (144 часа, из них – 54 часа аудиторной работы: лекционных – 18 ч., лабораторных 36 ч., ИКР – 0,2 часа; 89,8 часа самостоятельной работы).

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 образовании и при решении практических задач в области химии.

Задачи дисциплины:

- освоение студентами основ информационных технологий, современных технических средств, научного оборудования и программного обеспечения.
- сформировать у студентов практические навыки активного использования современных информационных технологий в профессиональной сфере и образовании.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Курс «Компьютерные технологии в науке и образовании» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана. Для его изучения необходимо

предварительное изучение дисциплины «Информатика» (бакалавриат). Знания и навыки, полученные в результате освоения данного курса, могут быть использованы при изучении большинства дисциплин курса магистратуры, а также в научно-исследовательской работе студентов.

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-2, ПК-4

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-2	владением современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации	Иметь представление о банках и базах данных, основах защиты информации и сведений, составляющих государственную тайну; методах защиты информации	создавать авторские и пользоваться стандартными банками компьютерных программ и банками данных	методологией поиска в различных общих и специализированных базах данных, универсальных поисковых системах.
2.	ПК-4	способностью участвовать в научных дискуссиях и представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовые доклады, рефераты и статьи в периодической научной печати)	Основы работы с современным программным обеспечением для создания текстов, иллюстраций и презентаций	участвовать в научных дискуссиях и представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций	Программным обеспечением для создания презентаций, текстов статей и т.д.

Основные разделы дисциплины:

Разделы дисциплины, изучаемые во 2 семестре (для студентов ОФО)

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7

	Введение. Основные направления применения КТ в науке и образовании.	9	1	-	-	8
	Глобальные информационные сети, базы данных. Информационные технологии в обучении.	32	6	-	10	16
	Программное обеспечение для визуализации молекул, схем химических реакций и т.д. Анализ многокомпонентных смесей и сложных систем. МГК.	29	3	-	10	16
	Компьютеризация оборудования. Устройства, интерфейсы. Обработка данных. Преобразование Фурье.	21	3	-	2	16
	Введение в квантово-химические методы вычислений. Методы квантово-химических расчетов.	52,8	5	-	14	33,8
	Итого по дисциплине:	143,8	18	-	36	89,8
	ИКР	0,2				
	Всего	144				

Курсовые работы: не предусмотрены

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет в А семестре.

Основная литература:

1. Информационные технологии в науке и образовании: Учебное пособие / Е.Л. Федотова, А.А. Федотов. - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2011. - 336 с. ЭБС:
<http://znaniyum.com/bookread2.php?book=251095>

Автор РПД – Волынкин В.А.

Аннотация дисциплины

Б1.Б.04 «Актуальные задачи современной химии»

Объем трудоемкости: 5 зачетных единиц (180 часов, из них – 54 часа аудиторной нагрузки: лекционных 18ч., практических 36 ч.; 99 ч СРС; 26,7 часов контроля; 0,3 ч ИКР)

Цель дисциплины: состоит в обучении теоретическим знаниям о направлениях развития современной химии, повышении химической компетентности студентов, развитии умений применять эти знания в профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

Познакомить слушателей с наиболее актуальными проблемами теоретической и экспериментальной химии.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина Б1.Б.04 «Актуальные задачи современной химии» относится к базовой части Блока 1 учебного плана направления подготовки 04.04.01 Химия, магистерской программы Аналитическая химия.

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Актуальные задачи современной химии» направлен на формирование следующих общекультурных и общепрофессиональных компетенций: ОК-3, ОПК-1, ОПК-3

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОК-3	Готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Принципы самостоятельной работы, основы поиска научной информации в реферативных базах данных	Саморазвиваться и самореализовываться	Готовностью к использованию творческого потенциала
2.	ОПК-1	Способностью использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач	Наиболее актуальные направления исследований современной теоретической и экспериментальной химии	Использовать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач	Способностью развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии
3.	ОПК-3	Способностью реализовывать нормы техники безопасности в лабораторных и технологических условиях	Нормы и правила техники безопасности в лабораторных и технологических условиях, и существенное влияния основных физических и химических свойств веществ и материалов, используемых при изучении дисциплины на безопасность обращения с ними	Может соотнести физические и химические свойства различных веществ и материалов с возможными влияниями на безопасность обращения с ними и соблюдение норм и правил техники безопасности в лабораторных условиях	Основными навыками безопасного обращения с химическими веществами и материалами и дать собственную критическую оценку нормам и правилам техники безопасности в лабораторных условиях

Основные разделы дисциплины:

Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре:

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
	Место химии в «критических», «высоких» и «нанотехнологиях».	25	3	6		16
	Современные методы исследования поверхности и многокомпонентных сред.	26	3	6		17

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Влияние микро- и наноструктуры и химической природы поверхности на макрохарактеристики новых материалов.	26	3	6		17
2.	Способы получения и области приложения наноматериалов.	26	3	6		17
3.	Новые катализаторы и каталитические процессы.	25	3	6		16
4.	Роль химии в создании альтернативных источников энергии.	25	3	6		16
	<i>Итого по дисциплине:</i>	153	18	36		99

Курсовые работы: не предусмотрены

Форма проведения аттестации по дисциплине: экзамен

Основная литература:

1. Другов, Ю.С. Анализ загрязненной почвы и опасных отходов [Электронный ресурс] / Ю. С. Другов, А. А. Родин. - 4-е изд. (эл.). - Москва : Лаборатория знаний, 2015. - 472 с. - <https://e.lanbook.com/book/70699>.
2. Шкляр М.Ф. Основы научных исследований. М.: Дашков и К, 2014. 244 с. <https://e.lanbook.com/reader/book/56263/#4>

Авторы РПД Профессор кафедры физической химии,
д-р хим.наук, профессор Н.Д. Письменская
Профессор кафедры аналитической химии,
д-р хим.наук, профессор Т.Г. Цюпко

Аннотация дисциплины

Б1.В.01 «Современная аналитическая химия»

Объем трудоемкости: 11 зачетных единиц (396 часов, из них 214,5 часов аудиторной нагрузки: лекционных 54 ч., лабораторных 144 ч., 145,8 часа самостоятельной работы), в том числе 1 семестр - 3 зачетных единиц (108 часов, из них – 90 часов аудиторной нагрузки: лекционных 36 ч., лабораторных 54 ч.; 17,8 часов самостоятельной работы; 0,2 часа индивидуальной контролируемой работы), 2 семестр - 8 зачетных единиц (288 часов, из них – 108 часов аудиторной нагрузки: лекционных 18 ч., лабораторных 90 ч.; 128 часов самостоятельной работы, 0,3 ИКР, курсовая работа – 16 ч, 35,7 ч контроль).

Цель дисциплины: изучение тенденций развития современной аналитической химии, новых подходов к построению и оптимизации аналитических схем, а также формирование у обучающихся знаний и умений, позволяющих разрабатывать методологические основы установления состава и свойств различных объектов с учетом их прогнозирования и улучшения

Задачи дисциплины:

- ознакомление с современными тенденциями развития методов и средств аналитической химии;
- методы идентификации и количественной оценки компонентного состава различных объектов, построения схем анализа;
- обсуждение концепции создания аналитических схем многоцелевого назначения;

- установление областей практического применения отдельных методов исследования и анализа.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина Б1.В.01 «Современная аналитическая химия» относится к вариативной части учебного плана по направлению 04.04.01 Химия, информационно и логически связана с дисциплинами «Аналитическая химия», «Основы хроматографии» бакалавриата, а также «Современные методы хроматографии» и рядом других дисциплин по выбору вариативной части учебного плана подготовки магистров по направлению 04.04.01 Химия.

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-1	способностью использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач	методы научно-исследовательской деятельности	выбирать и применять в профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследования	навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
2.	ОПК-3	способностью реализовать нормы техники безопасности в лабораторных и технологических условиях	Требования техники безопасности работы в лаборатории и на производстве	Принимать решения в случае внештатных ситуаций при работе в лаборатории и на производстве	Средствами оказания первой помощи, техникой нейтрализации последствий аварий в лаборатории и на производстве
3.	ОПК-4	готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке	Требования к ведению устных и письменных переговоров как на территории Российской Федерации, так и на международной	Грамотно составлять запросы и ответы, опираясь на общепринятую профессиональную терминологию, вести переписку с коллективами как	Профессиональной терминологией как на русском так и на английском языке, владеть навыками ведения

№ п.п.	Индекс компет енции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		для решения задач профессиональной деятельности	арене	внутри страны, так и за её пределами, искать источники информации для корректных ответов на поступающие запросы	переговоров и с коллективами, работающими как на территории страны, так и за её пределами
4.	ОПК-5	готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Требования, предъявляемые к деятельности коллективов и её руководству	Предупреждать возможные конфликты внутри рабочих групп, планировать нагрузку каждого члена группы	Навыками коммуникации с людьми из разных социальных, этнических и конфессиональных слоев
5.	ПК-4	Способностью участвовать в научных дискуссиях и представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовые доклады, рефераты и статьи в периодической научной печати)	основные законы разделов химии: аналитической, неорганической, органической, физической в объеме, необходимом для решения задач в области современной аналитической химии; современное программное обеспечение расчетных методов химии	использовать основные законы химии: для описания строения и свойств веществ, для объяснения результатов химических экспериментов;	навыками применения основных законов химии при обсуждении полученных результатов, в том числе с привлечением прикладных программных комплексов, информационных баз данных
6.	ПК-6	способностью определять и анализировать проблемы, планировать стратегию их решения, брать на себя	современные теоретические представления и концепции аналитической химии	формулировать актуальные теоретические и экспериментальные проблемы в области современной аналитической	теорией и навыками анализа проблем, возникающих при планировании и решении

№ п.п.	Индекс компет енции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		ответственность за результат деятельности		химии, определять возможные подходы к их решению на основе фундаментальных знаний	исследователь- ских и практических задач в избранной области химии

Основные разделы дисциплины:

1 семестр

№ разде ла	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	История и методология аналитической химии	9,8	4			5,8
2.	Аналитический цикл и стадии анализа	16	6		8	2
3.	Стадии выбора аналитической методики. Их характеристики.	12	4		8	
4.	Построение схем анализа	16	6		8	2
5.	Доказательство правильности результатов анализа	12	6		4	2
6.	Метрологические требования к стадиям химического анализа, способы их обеспечения.	26	4		16	6
7.	Интенсификация этапов химического анализа, основные подходы и решения	16	6		10	
	<i>Всего:</i>		36		54	17,8

2 семестр

№ разде ла	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Общие вопросы (экономические аспекты) деятельности промышленных аналитических лабораторий	46	8		16	22
2.	Терминология, относящаяся к современным методам анализа и контроля	44	4		16	24
3.	Общие тенденции и направления развития современной аналитической химии	148	6		58	82
4.	Экзамен	35,7				

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
5.	Курсовая работа	16				
	<i>Всего:</i>		18		90	128

Курсовые работы: *предусмотрены во 2 семестре*

Форма проведения аттестации по дисциплине:

1 семестр – зачет; 2 семестр – экзамен.

Основная литература:

1. Основы аналитической химии (в 2-х книгах) (под редакцией Ю.А. Золотова). М.: Академия, 2014.
2. Основы аналитической химии. Практическое руководство (под редакцией Ю.А. Золотова). М.: Высшая школа, 2001.
3. Отто М. Современные методы аналитической химии. М.: Техносфера. 2008. 543 с.
4. Кристиан Г.Д. Аналитическая химия. М. Бином. 2009. т.1. 623 с.
5. Кристиан Г.Д. Аналитическая химия. М. Бином. 2009. т.2. 504 с.
6. Золотов Ю.А., Вершинин В.И. История и методология аналитической химии. М.: Академия. 2008.

Электронные издания основной литературы:

1. Конюхов, В.Ю. Хроматография [Электронный ресурс] : учебник / В.Ю. Конюхов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 224 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4044>

Авторы РПД: профессор З.А.Темердашев
доцент Н.В.Киселева

Аннотация дисциплины

Б1.В.02 «Современные методы хроматографии»

Объем трудоемкости: 7 зачетных единиц (252 часа, из них – 108 часов аудиторной нагрузки: лекционных 36 ч., лабораторных 72 ч, контроль – 26,7 ч, ИКР – 0,5 ч; 116,8 часов самостоятельной работы).

Цель дисциплины:

- ознакомление с современным состоянием хроматографических методов анализа, тенденций развития и применения в практике современных аналитических лабораторий

Задачи дисциплины:

– формулировать общие, специфические и частные задачи применения хроматографических методов анализа;

– ознакомление студентов с современными инструментальными методами идентификации и количественной оценки с использованием методов хромато-масс-спектрометрии;

– установление областей практического применения методов хроматографии и хромато-масс-спектрометрии;

– оценивать полученные результаты анализа, уметь интерполировать полученные знания для решения других проблем химического анализа.

Место дисциплины в структуре ООП ВО:

Дисциплина Б1.В.02 «Современные методы хроматографии» относится к вариативной части учебного плана по направлению 04.04.01 Химия, информационно и логически связана со следующими дисциплинами: «Аналитическая химия», «Основы

хроматографии», «Методы экоаналитического контроля суперэкоотоксикантов» учебного плана бакалавриата, а также рядом дисциплин по выбору вариативной части учебного плана подготовки магистров по направлению 04.04.01 Химия.

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			Знать	Уметь	Владеть
1.	ОПК-1	Способностью использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач	Основные направления развития хроматографических методов	Применять полученные знания в области хроматографических методов анализа для решения конкретных научно-исследовательских и производственных задач	Основными методами хроматографических методов анализа и применять их в профессиональной деятельности
2.	ПК-2	Владением теорией и навыками практической работы в избранной области химии	Принципиальные основы возможностей и ограничений применения хроматографических методов анализа; принципы регистрации аналитических сигналов	Использовать различные подходы, применяемые в хроматографии и для целей научных исследований	Методами регистрации и программным обеспечением для обработки результатов хроматографического анализа
3.	ПК-3	Готовностью использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований	Устройство современного хроматографического оборудования	Применять современное хроматографическое оборудование в целях проведения испытаний	Принципами построения аналитических схем при проведении научных исследований с использованием современного хроматографического оборудования

Основные разделы дисциплины:

№ раз-дела	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятель- ная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1	Основы методов хроматографии и хромато-масс-спектрометрии	46,3	6,3	—	12	28,8
2	Классификация хроматографических методов анализа	50	8	—	16	28
3	Тенденции развития хроматографии и хромато-масс-спектрометрии	44	8	—	12	24
4	Особенности архитектуры современного оборудования, как определяющий фактор при разработке методик	32	6	—	16	16
5	Практические аспекты применения методов хроматографии и хромато-масс-спектрометрии	44	8	—	16	20
6	Экзамен	35,7	—	—	—	—
	Итого по дисциплине		36	—	72	116,8

Курсовые работы: не предусмотрены

Форма проведения аттестации по дисциплине: экзамен

Печатные издания основной литературы:

1. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа : учебник для студентов вузов : в 2 т. Т. 1 / под ред. А. А. Ищенко. - М. : Академия, 2010. - 352 с.
2. Аналитическая химия : учебник для студентов вузов : в 3 т. Т. 3 : Химический анализ / под ред. Л. Н. Москвина ; [И. Г. Зенкевич и др.]. - М. : Академия, 2010. - 365 с.
3. Беккер, Ю. Хроматография. Инструментальная аналитика: методы хроматографии и капиллярного электрофореза / Беккер, Юрген ; Ю. Беккер ; пер. с нем. В. С. Куровой под ред. А. А. Курганова. - М. : Техносфера, 2009. - 470 с.

Электронные издания основной литературы:

1. Конюхов, В.Ю. Хроматография : учебник / Конюхов, Валерий Юрьевич ; В. Ю. Конюхов. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2012. - 222 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4044> — Загл. с экрана.
2. Долгоносков, А.М. Колоночная аналитическая хроматография: практика, теория, моделирование [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.М. Долгоносков, О.Б. Рудаков, А.Г. Прудковский. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 468 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/63592>.

Автор РПД доцент Темердашев А.З.

Аннотация дисциплины
Б1.В.03 «Современная вольтамперометрия»

Объем трудоемкости: 9 зачетные единицы (324 часа), из них – 108,5 контактных часов, включая лекционных 36 часов, лабораторных 72 часа, ИКР 0,5 часа. На самостоятельную работу студентов отведено 188,8 часа, 26,7 ч – контроль.

Цель дисциплины: ознакомление с состоянием и актуальными задачами развития вольтамперометрического метода анализа и исследования как основного элемента современного физико-химического анализа

Задачи дисциплины

- раскрыть теоретические и методологические основы дисциплины;
- расширить знания магистрантов в области современных электрохимических методов исследования и сформировать профессиональные компетенции;
- сформировать представления о формировании аналитического сигнала в различных вариантах электрохимических методов исследования;
- овладеть практическими навыками вольтамперометрии.

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Современная вольтамперометрия» относится к вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана, является логическим продолжением разделов базовой части и служит основой для последующего изучения разделов обязательной, вариативной и курсов по выбору ООП. Она логически и информационно связана со следующими дисциплинами: «Современная аналитическая химия»; «Актуальные задачи современной химии».

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-1, ПК-2.

№ п.п.	Индекс компет енции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-1	способностью использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач	теоретические и методологические основы дисциплины; знать направления развития современных электрохимических методов анализа;	использовать знания в области традиционных и новых разделов вольтамперометрии и для исследования процессов, протекающих в сложных системах, и контроля содержания компонентов в объектах окружающей среды	навыками научного исследования процессов и явлений, протекающих в сложных системах и практического применения вольтамперометрических методов к анализу объектов различной природы
2.	ПК-2	владением теорией и навыками	природу и особенности	свободно ориентироваться в	владеть навыками

№ п.п.	Индекс компет енции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		практической работы в избранной области химии	формирования аналитического сигнала в различных вариантах вольтамперометри и особенности работы различных типов индикаторных электродов	основных достижениях вольтамперомет рии, уметь планировать и проводить исследования, а также интерпретировать результаты с привлечением этого метода анализа; провести анализ состояния вопроса, используя литературные источники; провести оценку и выбор необходимого оборудования и вспомогательных средств для проведения исследований; провести выбор, проверку работо- способности и адаптацию методики анализа для заданного образца	проведения исследований и анализа, основами планирования эксперимента и проведения необходимых расчетов

Основные разделы дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре (очная форма)

№ разде ла	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятель ная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1	Общие вопросы электрохимии	28,8	4		12	12,8

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
2.	Электроаналитические методы	244	28		56	160
3.	Электроды и электролиты в вольтамперометрии	24	4		4	16
	<i>Всего:</i>		36		72	188,8

Курсовые работы: не предусмотрены

Форма проведения аттестации по дисциплине – зачет, экзамен

Основная литература:

1. 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. – 2006. – 326 с.

2. Будников, Г.К. Модифицированные электроды для вольтамперометрии в химии, биологии и медицине [Электронный ресурс] / Г.К. Будников, Г.А. Евтюгин, В.Н. Майстренко. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 419 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/90273>

3. Хенце Г., Полярография и вольтамперометрия. Теоретические основы и аналитическая практика [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2017. — 287 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/94136>

4. Дамаскин, Б.Б. Электрохимия [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Б.Б. Дамаскин, О.А. Петрий, Г.А. Цирлина. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 672 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/58166>

Автор РПД: д-р хим. наук, проф. Цюпко Т. Г.

Аннотация дисциплины

Б1.В.04 «Методы молекулярного анализа в аналитической химии»

Объем трудоемкости: 3 зачетные единицы (108 часов, из них – 56,2 ч. контактных часов: лекционных 28 ч, лабораторных 28 ч, ИКР 0,2 ч., самостоятельной работы 51,8 ч).

1. Цели и задачи освоения дисциплины

1.1 Цель дисциплины

Цель учебной дисциплины «Методы молекулярного анализа в аналитической химии» состоит в формировании у студентов современных представлений о методах молекулярного анализа.

1.2. Задачи дисциплины

Задачи учебной дисциплины: получение студентами теоретических знаний и практических навыков по основным вопросам применения методов молекулярного анализа при исследованиях материалов.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре ООП ВО

Дисциплина относится к блоку обязательных дисциплин вариативной части учебного плана.

Изучение модулей дисциплины «Методы молекулярного анализа в аналитической химии» расширяет знания студентов в области современных методов анализа. В курсе прослеживается тесная связь с разделами метрологии, аналитической химии. Знания,

полученные студентами в указанных разделах, используются в данной дисциплине.

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

В процессе изучения дисциплины «Методы молекулярного анализа в аналитической химии» у студентов формируются следующие компетенции:

№ п.п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1	2	3	4	5	6
1.	ОПК-2	владением современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации	современные компьютерные технологии при планировании исследований	обработать результаты научных экспериментов	обработкой, представлением и передачей научной информации
2	ПК-1	Способностью проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты	теорию и основные требования по эксплуатации современного оборудования	воспринимать и систематизировать информацию полученную в результате аналитических испытаний, составить план исследований	навыками работы на лабораторном оборудовании в избранной области химии

Структура дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоёмкости по разделам дисциплины.

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

№ разд ела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Электрофорез и электроосмос	11,8	4	—	4	3,8
2	Иммуноферментный анализ	18	4	—	4	10
3	Методы ферментативного анализа	14	4	—	4	6
4	Цепная реакция полимеразы	10	4	—	3	3

5	Гибридные методы капиллярного электрофореза	26	4	–	4	18
6	Электронные сенсоры	14	4	–	4	6
7	Перспективные направления	14	4	–	4	6
8	ИКР	0,2	-	-	-	0,2
	Итого:	108	28	–	28	51,8
	Всего	108	28	-	28	51,8

Курсовые работы: не предусмотрено

Основная литература

1. Объекты окружающей среды и их аналитический контроль в 2-х томах / под ред. Т.Н. Шеховцовой. – Краснодар: Арт- Офис. – 2007
2. Отто, М. Современные методы аналитической химии / М. Отто, пер. с нем. Под ред. А.В. Гармаша. – М.: Техносфера. – 2008. – 543с.
- Золотов, Ю.А. Введение в аналитическую химию [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.А. Золотов. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2016. — 266 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/84079>

Автор РПД – Ю.Ф. Якуба

Аннотация дисциплины

Б1.В.ДВ.01.01 «Методы статистического анализа в аналитической химии»

Объем трудоемкости: 6 зачетных единиц (216 ч., из них – 126,5 ч. контактных: лекционных 36 ч., лабораторных 90 ч.; 0,5 ч. ИКР; 62,8 ч. самостоятельной работы, 26,7 ч контроль)

Цель дисциплины: Подготовка будущих высококвалифицированных специалистов в области аналитической химии к решению практических задач, связанных с обработкой больших массивов экспериментальных данных на предмет обнаружения и формализованного описания существующих статистических закономерностей, позволяющих установить причинно-следственную связь физико-химических процессов и явлений.

Задачи дисциплины: Приобретение знаний по основам теории измерений; развитие умения планировать и организовывать проведение экспериментов различного рода; овладение навыками проведения оценки качества полученных экспериментальных данных; приобретение первоначальных знаний по основам многомерного статистического анализа; овладение математическим аппаратом, дискриминантного, факторного и кластерного анализа, а также непараметрической статистики; приобретение навыков работы в современных пакетах прикладных программ; развитие умения грамотно интерпретировать результаты статистического анализа и применять их в решении практических задач химического анализа.

Место дисциплины в структуре ООП ВО: Дисциплина «Методы статистического анализа в аналитической химии» относится к вариативной части Блока 1 учебного плана направления подготовки 04.04.01 «Химия» и базируется на знаниях ранее изучаемых дисциплин естественнонаучного цикла. Знания, приобретенные при освоении дисциплины, могут быть использованы при изучении дисциплин Б1.В.ДВ.03.02 «Теория и практика ИСР-спектрометрии», Б1.В.ДВ.02.02 «Анализ вод», Б1.В.ДВ.03.01 «Теория и практика спектральных методов анализа»

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

№ п.п.	Индекс компет енции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-1	Способностью использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач	Современные тенденции развития методов хемометрики	Формулировать постановку задач статистического анализа данных при планировании химического эксперимента	Навыками реализации статистических тестов и методов дискриптивной статистики в Excel и ППП Statistica
2	ПК-1	Способностью проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты	Математический аппарат основных методов статистического анализа, область практического применения параметрических и непараметрических методов статистического анализа	Осуществлять выбор методов обработки экспериментальных данных в зависимости от их объема, метода измерения, вида распределения	Навыками формулировки статистических гипотез и методами их проверки на имеющихся экспериментальных данных

Основные разделы дисциплины:

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Описательная статистика и методы формулировки статистических гипотез	21,8	4	-	8	9,8
2.	Методы обнаружения аномальных наблюдений и оценки качества измерений	31	6	-	12	13
3.	Методы обнаружения зависимостей между данными, измеренными в сильных шкалах	47	10	-	24	13
4.	Методы обнаружения зависимостей между данными, измеренными в слабых шкалах	47	10	-	24	13
5.	Возможности обработки данных в современных пакетах прикладных программ	42	6	-	22	14
	<i>Итого по дисциплине:</i>	188,8	36	-	90	62,8
6.	<i>ИКР</i>	0,5				

7.	Контроль	26,7				
	Всего	216				

Курсовые работы: не предусмотрены

Форма проведения аттестации по дисциплине: экзамен

Основная литература:

1. Ратнер С.В., Киселева Н.В. Программные статистические комплексы в менеджменте качества. Кубанский гос. университет, 2012.
2. Смагунова А.Н., Карпукова О.М. Методы математической статистики в аналитической химии. – Ростов-на-Дону, «Феникс», 2012.
3. Ратнер С.В. Непараметрические методы статистического анализа данных в задачах управления качеством: учеб. пособие. – Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2015. – 114 с.
4. Халафян А.А. Статистический анализ данных. STATISTICA 6 [Текст] : учебное пособие для студентов вузов / А. А. Халафян. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : «Бином-Пресс», 2010. – 522 с.
5. Черткова, Е. А. Статистика. Автоматизация обработки информации : учебное пособие для вузов / Е. А. Черткова. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 195 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-01429-7. <https://biblio-online.ru/book/0CBA0F5B-1227-46F3-8C8E-D9BAB4AC306A>

Автор РПД Ратнер С.В.

Аннотация дисциплины

Б1.В.ДВ.01.02 «Методы идентификации в аналитической химии»

Объем трудоемкости: 6 зачетные единицы (216 часов), из них – 126,5 контактных часов, включая лекционных 36 часов, лабораторных 90 часа, ИКР 0,5 часа. На самостоятельную работу студентов отведено 62,8 часа, 26,7 часов контроль.

Цели дисциплины: усвоение теоретических знаний, приобретение умений и навыков применения методов идентификации в исследовании объектов окружающей среды, веществ и материалов; ознакомление с особенностями состава объектов окружающей среды, их загрязнителями и с состоянием и актуальными задачами идентификации и экологического контроля супертоксикантов.

Задачи дисциплины:

- формирование у обучающихся представления о методах характеристики химического состава природных объектов с позиции оценки экологической ситуации;
- применение полученных знаний для исследований в рамках реальной экологической проблемы;
- изучение принципов, видов и показателей идентификации; -установление идентифицирующих признаков;
- изучение современных методов идентификации и обнаружения фальсифицированных продовольственных товаров;
- усвоение методов определения, применяемых при идентификации промышленных товаров, веществ и материалов;
- получение практических навыков работы на современном оборудовании.

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.ДВ.01.02 «Методы идентификации в аналитической химии» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана, является логическим продолжением разделов базовой части и служит основой для последующего изучения разделов обязательной, вариативной частей и курсов

по выбору ООП. Она логически и информационно связана со следующими дисциплинами: «Современная аналитическая химия»; «Актуальные задачи современной химии»; «Современные методы хроматографии», «Современная вольтамперометрия».

Требования к уровню освоения дисциплины

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

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-1	способностью использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач	теоретические и методологические основы дисциплины; знать особенности и основные проблемы анализа объектов окружающей среды при определении наиболее опасных приоритетных загрязняющих веществ в ООС; направления развития методов анализа объектов окружающей среды	использовать знания в области традиционных и новых разделов химии для исследования процессов, протекающих в сложных системах, и контроля содержания компонентов в объектах окружающей среды	навыками научного исследования процессов и явлений, протекающих в сложных системах и практического применения физико-химических методов к анализу объектов различной природы
2.	ПК-1	способностью проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты	теоретические и методологические основы дисциплины; методологию проведения научных исследований	ориентироваться в основных достижениях аналитической химии; уметь планировать и проводить исследования, а также интерпретировать результаты; провести анализ состояния вопроса, используя литературные источники; провести оценку и выбор необходимого оборудования и вспомогательных	владеть навыками проведения исследований и анализа, основами планирования эксперимента и проведения необходимых расчетов

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
				средств для проведения исследований; провести выбор, проверку работоспособности и адаптацию методики анализа для заданного образца	

Основные разделы дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые во 2 семестре (очная форма)

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Классификация экотоксикантов; физико-химические свойства и распространение в природных средах. Особенности эколого-аналитического мониторинга объектов окружающей среды	14	4			10
2.	Новые технологии пробоподготовки ООС для целей определения суперэкотоксикантов	46	6		30	10
3.	Новые технологии идентификации (разработка и применение селективных детекторов; гибридные методы анализа).	56	6		30	20
4.	Гибридные методы в идентификации приоритетных загрязнителей ООС, биосред и пищевых продуктов.	72,8	20		30	22,8
	<i>Итого по дисциплине:</i>	188,8	36		90	62,8

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

Курсовые работы: не предусмотрены

Форма проведения аттестации по дисциплине – зачет, экзамен

Основная литература:

1. Другов, Ю.С. Пробоподготовка в экологическом анализе: практическое руководство / Ю.С. Другов, А.А. Родин. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. –2015. – 858с. <https://www.book.ru/book/924000>

2. Другов, Юрий Степанович, Родин, А. А. Анализ загрязненных биосред и пищевых продуктов: практическое руководство /Ю. С. Другов, А. А. Родин -М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009

3. Лебухов, В. И., Окара, А. И., Павлюченкова, Л. П. Физико-химические методы исследования: учебник для бакалавров и магистров /В. И. Лебухов, А. И. Окара, Л. П. Павлюченкова ; под ред. А. И. Окара -Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2012

4. Сотникова, Елена Васильевна, Дмитренко, Владимир Петрович Техносферная

токсикология: учебное пособие для студентов вузов /Е. В. Сотникова, В. П. Дмитренко - Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2013

5. Лебухов В.И. Физико-химические методы исследования [Электронный ресурс]: Учебник / В.И. Лебухов, А.И. Окара, Л.П. Павлюченкова; под ред. А.И. Окара. – СПб.: Издательство «Лань», 2012. – 480 с. : ил. – (Учебник для вузов. Специальная литература). – ISBN: 978-5-8114-1320-1. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/4543#book_name

Автор: профессор кафедры аналитической химии,
д-р хим. наук, проф. Т.Г. Цюпко

Аннотация дисциплины

Б1.В.ДВ.02.01 «Методы элементного анализа в аналитической химии»

Объем трудоемкости: 7 зачетных единиц (252 часа, из них – 72,3 часа контактной работы: лекционных 36 часов, лабораторных 36 часов, 0,3 часа ИКР; 144 часа самостоятельной работы, 35,7 часа контроль).

Цель дисциплины: Целью освоения дисциплины «Методы элементного анализа в аналитической химии» является формирование у обучающихся общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 04.04.01 – Химия.

Задачи дисциплины:

- 1) овладение обучающимися теорией и навыками практической работы в области методов элементного анализа;
- 2) приобретение обучающимися способности использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых методов элементного анализа.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Методы элементного анализа в аналитической химии» включена в вариативную часть (дисциплина по выбору) ООП ВО по направлению 04.04.01 «Химия», магистерской программе аналитическая химия, информационно и логически связана со следующими дисциплинами: «Современная аналитическая химия», «Современная вольтамперометрия».

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ПК-2, ПК-3, ОПК-1.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-1	Способностью использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач	Знать основные этапы развития и теоретические основы методов элементного анализа	Прослеживать логику развития методов элементного анализа и находить перспективные пути их развития	Методологическими приемами, позволяющими грамотно оценивать аналитические возможности и потенциал методов элементного анализа
2.	ПК-2	Владением теорией и навыками	Основные принципы, возможности и	Ориентироваться в многообразии аналитических	Навыками самостоятельной экспериментальной

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		практической работы в избранной области химии	области применения современных методов элементного анализа	подходов и делать обоснованный выбор метода элементного анализа для конкретного объекта	ой работы в области современных методов элементного анализа
3.	ПК-3	Готовностью использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований	Последние технические и методологические разработки в аналитическом приборостроении	Применять имеющиеся теоретические знания при обучении работе на новой современной аппаратуре	Навыками работы на современном оборудовании элементного анализа

Основные разделы дисциплины:

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
1	Методы оптической атомной спектроскопии	28	8	—	8	12
2	Методы рентгеновской спектроскопии	22	6	—	4	12
3	Ядерно-физические методы	26	2	—	—	24
4	Неорганическая масс-спектрометрия	32	8	—	12	12
5	Локальный элементный анализ	18	2	—	—	16
6	Элементный анализ органических веществ	26	2	—	—	24
7	Практическое применение и сравнение аналитических возможностей методов элементного анализа	36	2	—	—	34
8	Проточный и проточно-инжекционный элементный анализ	28	6	—	12	10
9	Итого:		36	—	36	144

Курсовые работы: не предусмотрены.

Форма проведения аттестации по дисциплине: экзамен.

Основная литература:

1. Кристиан Г. Аналитическая химия в 2 т. Т. 2. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2009. – 504 с.
2. Основы аналитической химии: в 2 т. Т. 2. Под ред. Ю. А. Золотова. – М.: Академия, 2014. – 410 с.
3. Проточный химический анализ. Под. ред. Ю. А. Золотова. – М.: Наука, 2014. – 428 с.
4. Марукович, Е. И. Эмиссионный спектральный анализ / Е. И. Марукович, А. Г. Непокойчицкий; Нац. акад. наук Беларуси, Ин-т технологии металлов. – Минск: Беларус. навука, 2013. – 308 с. – ISBN 978-985-08-1613-9. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=230973&sr=1

Автор РПД доцент Романовский К.А.

Аннотация дисциплины Б1.В.ДВ.02.02 «Анализ вод»

Объем трудоемкости: 7 зачетных единиц (252 часа, из них – 72 часа аудиторной нагрузки: лекционных 36 ч., лабораторных 36 ч, контроль – 35,7 ч, ИКР – 0,3 ч; 144 часов самостоятельной работы).

Цель дисциплины:

– ознакомление с современным состоянием методов анализа различных типов вод, применяемых в практике аналитических и научно-исследовательских лабораторий.

Задачи дисциплины:

- формулировать общие, специфические и частные задачи анализа различных типов вод;
- использовать литературные данные в соответствии с целями и задачами проводимого анализа с учетом имеющейся технической базы для решения поставленной задачи;
- структурировать имеющиеся литературные и экспериментальные данные для выработки общих методических рекомендаций;
- реализовывать современные методы анализа вод;
- организовывать деятельность современной лаборатории;
- оценивать полученные результаты анализа, уметь интерполировать полученные знания для решения других проблем химического анализа.

Место дисциплины в структуре ООП ВО:

Дисциплина Б1.В.ДВ.02.02 «Анализ вод» относится к дисциплинам по выбору вариативной части учебного плана по направлению 04.04.01 Химия, информационно и логически связана со следующими дисциплинами: «Аналитическая химия», «Основы хроматографии», «Методы экоаналитического контроля суперэкоотоксикантов» учебного плана бакалавриата по направлению подготовки 04.03.01 химия, а также рядом дисциплин по выбору вариативной части учебного плана подготовки магистров по направлению 04.04.01 Химия.

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п.п.	Индекс компет енции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-1	Способностью использовать и развивать теоретические	Основные направления развития методов	Применять полученные знания в области	Основными методами методов анализа вод и

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач	анализа вод	методов анализа вод для решения конкретных научно-исследовательских и производственных задач	применять их в профессиональной деятельности
2.	ПК-2	Владением теорией и навыками практической работы в избранной области химии	Принципиальные основы возможностей и ограничений применения методов анализа вод; принципы регистрации аналитических сигналов	Использовать различные подходы, применяемые в анализе вод для целей научных исследований	Методами регистрации и программным обеспечением для обработки результатов анализа вод
3.	ПК-5	Владением навыками составления планов, программ, проектов и других директивных документов	Критерии выбора показателей, необходимых для проведения оперативного и регулярного контроля, нормативные документы, регламентирующие качество вод	Использовать базы нормативных документов и сведения, представленные в них, применять методы оперативного и регулярного контроля, составлять планы и проекты проведения мониторинга состояния вод в зависимости от объекта	Методами оперативного и регулярного контроля, нормативными и документами, определяющими качество вод

Основные разделы дисциплины:

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1	Основные методы анализа вод	48	6		10	32

2	Классификация компонентов, определяемых в различных типах вод	46	8		6	32
3	Развитие методов анализа вод, тенденции и основные требования к ним	40	8		2	30
4	Особенности архитектуры современного оборудования, как определяющий фактор при разработке методик анализа вод	38	6		8	24
5	Практические аспекты применения методов анализа вод в полевых условиях и при проведении лабораторных испытаний, анализы первого дня	44	8		10	26
6	Экзамен	35,7				
	ИКР	0,3				
	Итого:	252	36		36	144

Курсовые работы: не предусмотрены

Форма проведения аттестации по дисциплине: экзамен

Печатные издания основной литературы:

1. Другов Ю.С. Анализ загрязненной воды [Текст] : практическое пособие / Ю. С. Другов, А. А. Родин. - Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. - 678 с.
2. Майстренко В.Н. Эколого-аналитический мониторинг стойких органических загрязнителей/ В.Н. Майстренко, Н.А. Ключев/ М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. 2009. 323с.

Электронные издания основной литературы:

1. Вартаков, А.З. Методы и приборы контроля окружающей среды и экологический мониторинг [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие / А.З. Вартаков, А.Д. Рубан, В.Л. Шкурятник. — Электрон. дан. — Москва : Горная книга, 2009. — 640 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/1494>. — Загл. с экрана.
2. Сажин, С.Г. Приборы контроля состава и качества технологических сред [Электронный ресурс]: учеб, пособие — Электрон, издан. — Санкт-Петербург: Лань, 2012. — 432 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/3552>
3. Мироненко, В.А. Динамика подземных вод [Электронный ресурс] : учеб. — Электрон, издан. — Москва : Горная книга, 2009. — 519 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/3213> – Загл. с экрана.

Автор РПД – доцент Темердашев А.З.

Аннотация дисциплины

Б1.В.ДВ.03.01 «Теория и практика спектральных методов анализа»

Объем трудоемкости: 3 зачетные единицы (108 часов), из них аудиторных занятий 56 часов (28 часов лекционных, 28 часов лабораторных), 25 часов самостоятельной работы, 0,3 часа ИКР, 26,7 часа - контроль.

Цель учебной дисциплины: овладение магистрантами современными теоретическими представлениями и практическими навыками для применения в научно-исследовательской работе и рутинной производственной практике современных методов инструментального анализа: электротермической атомно-абсорбционной спектрометрии (ЭТААС) и масс-спектрометрии с индуктивно связанной плазмой (МС-ИСП), для успешного решения актуальных задач в различных областях науки, производства и жизнедеятельности человека.

Задачи учебной дисциплины:

- ознакомление с особенностями методов ЭТААС и МС-ИСП, их возможностей, преимуществ и ограничений, способов интерпретации измеряемых аналитических сигналах, закономерностей протекающих взаимодействий;
- формирование умений самостоятельно пополнять и систематизировать полученные знания, подбирать и адаптировать к имеющимся условиям схемы ЭТААС и МС-ИСП анализа конкретных веществ и материалов;
- развитие мыслительных и творческих способностей студентов при проведении научно-исследовательской работы по разработке аналитических методик, развитию методов аналитики в целом и выполнении рутинных анализов.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина Б1.В.ДВ.03.01 «Теория и практика спектральных методов анализа» относится к вариативной части (дисциплина по выбору) Блока 1 "Дисциплины" учебного плана, является логическим продолжением разделов базовой части и связана с другими дисциплинами вариативной части и курсами по выбору ООП.

Она логически и информационно связана со следующими дисциплинами:

- «Современная аналитическая химия»;
- «Актуальные задачи современной химии».

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-1	Способностью использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач	Современные достижения в области электротермической атомно-абсорбционной спектроскопии, разработке новых химических модификаторов, конструктивные особенности современных ИСП-МС	Сопоставлять возможности и области применения приборов разного типа. Сделать обоснованный выбор применения того или иного спектроскопического метода для решения конкретной задачи.	Навыками целенаправленного выбора режимов спектроскопических измерений
2.	ПК-2	владением теорией и навыками практической работы в избранной области химии	Назначение и принцип работы приборов, применяющихся в спектроскопии (атомно-абсорбционная спектроскопия по методу Уолша, атомно-	Работать на современном аналитическом спектральном оборудовании (атомно-абсорбционный спектрометр, ИСП-МС). Выполнить аналитические определения по	Опытом работы на серийном спектральном оборудовании, применяемой в аналитических исследованиях

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
			эмиссионный спектрометр с ИСП, масс-спектрометр с ИСП)	известным методикам. Интерпретировать результаты измерений.	

Основные разделы дисциплины:

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Развитие метода атомно-абсорбционного спектрального анализа с источником сплошного спектра	8	4	0	-	4
2	Химические модификаторы матрицы (ММ)	14	4	0	8	2
3	Химические модификаторы матрицы на карбонизованной основе	16	4	0	8	4
4	Особенности практической реализации ЭТААС определения легколетучих и гидридобразующих элементов	12	2	0	8	2
5	Гидридное атомно-абсорбционное определение As, Se, Sb с концентрированием в графитовой печи	4	2	0	-	2
6	Введение в масс-спектрометрию с индуктивно связанной плазмой	6	2	0	-	4
7	Атомное строение вещества и образование атомных и молекулярных ионов	4	2	0	-	2
8	Основы устройства и работы масс-спектрометров с индуктивно связанной плазмой	6	4	0	-	2
9	Образование ионов в индуктивно связанной плазме	11	4	0	4	3
	<i>Итого:</i>		28	-	28	25

Курсовые работы: не предусмотрены.

Форма проведения аттестации: экзамен

Основная литература:

1. А.А. Пупышев. Атомно-абсорбционный спектральный анализ. М.: «Техносфера». 2009. – 782 с.
2. А.А. Ганеев, С.Е. Шолупов, А.А. Пупышев, А.А. Большаков, С.Е. Погарев. Атомно-абсорбционный анализ: Учебное пособие. – СПб.: Изд-во «Лань», 2011. – 30 с.
3. Бёккер Ю. Спектроскопия. Под ред. А.А. Пупышева, М.В. Поляковой. – М.: Техносфера, 2009.
4. Васильева В.И., Стоянова О.Ф., Шкутина И.В., Карпов С.И. Спектральные методы анализа. Практическое руководство. – СПб.: Издательство «Лань», 2014. – 416 с.
<https://e.lanbook.com/reader/book/50168/#4>

Автор РПД М.Ю. Бурылин

Аннотация дисциплины

Б1.В.ДВ.03.02 «Теория и практика ИСР спектрометрии»

Объем трудоемкости: 3 зачетные единицы (108 часов), из них аудиторных занятий 56 часов (28 часов лекционных, 28 часов лабораторных), 25 часов самостоятельной работы, 0,3 часа ИКР, 26,7 часа контроль.

Цель дисциплины: овладение магистрантами современными теоретическими представлениями и практическими навыками по применению в научно-исследовательской работе и производственной деятельности современных методов спектрального анализа (ИСП-АЭС и МС-ИСП) для решения актуальных аналитических задач в различных областях науки, производства и жизнедеятельности человека.

Задачи дисциплины:

- ознакомление с особенностями методов ИСП-АЭС и МС-ИСП, их возможностями, преимуществами и ограничениями, способами интерпретации измеряемых аналитических сигналов;
- формирование у магистрантов умений систематизировать полученные знания по реализации схем ИСП-АЭС и МС-ИСП анализа конкретных веществ и материалов;
- развитие мыслительных и творческих способностей магистрантов при разработке аналитических методик с применением методов ИСП-АЭС и МС-ИСП.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина Б1.В.ДВ.03.02 «Теория и практика ИСР спектрометрии» относится к вариативной части (дисциплина по выбору) Блока 1 "Дисциплины" учебного плана, является логическим продолжением разделов базовой части и связана с другими дисциплинами вариативной части и курсами по выбору ООП. Она логически и информационно связана со следующими дисциплинами:

- «Современная аналитическая химия»;
- «Актуальные задачи современной химии»;

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п.п	Индекс компет енции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1	ОПК-1	способностью использовать и развивать теоретические основы	Современные достижения в области атомно-эмиссионного	Сопоставлять возможности и области применения приборов	Навыками целенаправленн ого выбора режимов спектроскопиче

№ п.п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач	спектрального анализа и масс-спектрометрии с индуктивно связанной плазмой, конструктивные особенности современных ИСП-МС	разного типа. Сделать обоснованный выбор применения того или иного спектроскопического метода для решения конкретной задачи.	ских измерений
2	ПК-2	владением теорией и навыками практической работы в избранной области химии	Назначение и принцип работы приборов, применяющихся в эмиссионной спектроскопии и масс-спектрометрии с ИСП.	Работать на современном аналитическом спектральном оборудовании (атомно-эмиссионный спектрометр с ИСП, ИСП-МС). Выполнить аналитические определения по известным методикам. Интерпретировать результаты измерений.	Опыт работы на серийном спектральном оборудовании, применяемой в аналитических исследованиях

Основные разделы дисциплины:

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1	Теория метода атомно-эмиссионного спектрального анализа с индуктивно связанной плазмой	22	8		14	5
2	Введение в масс-спектрометрию с индуктивно связанной плазмой	18	4		14	5

3	Атомное строение вещества и образование атомных и молекулярных ионов	6	6		-	5
4	Основы устройства и работы масс-спектрометров с индуктивно связанной плазмой	4	4		-	5
5	Ионная оптика масс-спектрометров с индуктивно связанной плазмой	6	6		-	5
	Итого по дисциплине:		28		28	25

Курсовые работы: *не предусмотрены*

Форма проведения аттестации по дисциплине: *экзамен*

Основная литература

1. Бёккер Ю. Спектроскопия. Под ред. А.А. Пупышева, М.В. Поляковой. – М.: Техносфера, 2009.

2. Кристиан Г. Аналитическая химия в 2 т. Т. 2. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2015. – 504 с.

3. Васильева, В.И. Спектральные методы анализа. Практическое руководство [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.И. Васильева, О.Ф. Стоянова, И.В. Шкутина, С.И. Карпов ; под ред. Селеменева В.Ф., Семенова В.Н.. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 416 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/50168>

Автор РПД – Бурылин М.Ю.

Рабочие программы практик

Министерство образования и науки 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.

подпись

« 24 »

2018 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ (Б2.В.01.01 (У) ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ)

Направление подготовки/специальность	04.04.01 Химия
Направленность (профиль) / специализация	Аналитическая химия
Программа подготовки	академическая
Форма обучения	очная
Квалификация (степень) выпускника	магистр

Краснодар 2018

Рабочая программа учебной практики (практики по получению первичных профессиональных умений и навыков) составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 04.04.01 Химия, утвержденного приказом Минобрнауки РФ № 1042 от 23.09.2015.

Программу составила:

доцент кафедры аналитической химии Н.В. Киселева

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры (выпускающей) аналитической химии 19 апреля 2018 г., протокол № 5.

Заведующий кафедрой (выпускающей)

д.х.н., профессор Темердашев З.А.

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета химии и высоких технологий 20 апреля 2018 г., протокол №5.

Председатель УМК факультета химии и высоких технологий
доцент Стороженко Т.П.

Рецензент:

Кандидат химических наук, начальник химико-аналитической лаборатории
Краснодарского ЛПУМГ ООО «Газпром трансгаз Краснодар» И.А. Колычев

1. Цели учебной практики

Целью прохождения учебной практики (практики по получению первичных профессиональных умений и навыков) является ознакомление обучающихся с тематикой научно-исследовательской работы кафедры аналитической химии и в структурных подразделениях КубГУ; получение первичных профессиональных навыков проведения научных исследований и организации эксперимента.

2. Задачи учебной практики

Задачами учебной практики являются:

- ознакомление с направлениями научно-исследовательской деятельности кафедры аналитической химии и научных подразделений КубГУ;
- приобретение первичных практических навыков в использовании знаний и умений при реализации профессиональных задач;
- ознакомление с источниками и способами поиска научно-технической информации и научных публикаций с использованием электронных справочных систем;
- приобретение навыков анализа научной документации в области исследования и анализа.

3. Место учебной практики в структуре ООП

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 04.04.01 – Химия, учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков) входит в блок 2 «Практики» вариативной части учебного плана и является обязательной. В ходе прохождения практики студент проводит работу в соответствии с индивидуальным заданием, по итогам учебной практики выставляется зачет.

Учебная практика обеспечивает формирование у обучающихся первичных профессиональных умений и навыков и способствуют формированию общекультурных и профессиональных компетенций.

Программа практики включает ознакомление с организацией научно-исследовательских работ в научных подразделениях КубГУ в соответствии с тематикой НИР, освоение методов сбора данных, построения аналитического цикла, анализ полученной информации, ее систематизацию и оформление отчета.

Для прохождения практики студент должен

знать:

- основные принципы и подходы к организации научных исследований;
- методологические основы измерений, планирования эксперимента;

уметь:

- применять основные концепции и методологии в области аналитического контроля при получении результатов, в том числе с привлечением информационных баз данных;
- управлять своим временем, планировать и организовывать деятельность;
- приобретать навыки работы для решения профессиональных задач;

обладать навыками:

- организации и проведения исследований в определенной области аналитической химии.

Исходные знания и умения обучающегося определяются знаниями дисциплин учебного плана: «Актуальные задачи современной химии»; «Современная аналитическая химия», «Методы статистического анализа в аналитической химии».

Содержание практики является основой для последующего изучения дисциплин: «Теория и практика спектральных методов анализа», «Методы молекулярного анализа в аналитической химии». Согласно учебному плану, учебная практика проводится во 2 семестре. Продолжительность практики – 2 недели.

4. Тип (форма) и способ проведения учебной практики

Тип учебной практики: практика по получению первичных профессиональных

умений и навыков.

Способ проведения учебной практики: стационарная.

Форма проведения учебной практики: дискретно.

Базами для прохождения практики по получению первичных профессиональных умений и навыков студентами являются лаборатории ЦКП «Эколого-аналитический центр» КубГУ, учебно-научно-производственного коллектива «Аналит» КубГУ, кафедра 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 учебной практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате прохождения учебной практики студент должен приобрести следующие компетенции в соответствии с ФГОС ВО.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Планируемые результаты при прохождении практики
1	ОК-1	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Знать: фундаментальные основы познания явлений и процессов на основе методологий анализа и синтеза, формулировать задачи исследования Уметь: определять направление исследования в соответствии с поставленными задачами, порядок проведения научных исследований Владеть: владеть методами планирования научных исследований, навыками теоретической проработки проблемы
2	ПК-2	владением теорией и навыками практической работы в избранной области химии	Знать: теоретические основы методов анализа для проведения исследований в определенной области аналитической химии Уметь: планировать и организовывать свою деятельность в избранной области аналитической химии с учетом вариантов практической реализации процесса исследования Владеть: навыками практической реализации и теоретического обоснования выбранного направления исследования

6. Структура и содержание учебной практики

Объем практики составляет 3 зачетные единицы, 1 час выделен на контактную работу обучающихся с преподавателем и 107 часов самостоятельной работы обучающихся. Продолжительность учебной практики 2 недели. Время проведения практики – 2 семестр.

Содержание разделов программы практики, распределение бюджета времени практики на их выполнение представлено в таблице

№ п/п	Разделы (этапы) практики по видам учебной деятельности, включая	Содержание раздела	Бюджет времени, (недели,
-------	---	--------------------	--------------------------

	самостоятельную работу		дни)
Подготовительный этап			
1.	Ознакомительная (установочная) лекция, включая инструктаж по технике безопасности Планирование работы, получение индивидуальных заданий в рамках программы практики	Установочная лекция, включающая инструктаж по технике безопасности и охране труда. Вводная беседа, ознакомление с целями, задачами, содержанием учебной практики	1 день
Экспериментальный этап			
2.	Работа на рабочем месте, сбор материалов по тематике исследования структурного подразделения КубГУ	Ознакомление со структурным подразделением КубГУ, видами его деятельности. Изучение научной литературы и научно-технической информации в области деятельности подразделения, сбор информации о лаборатории.	1-ая неделя практики
3.	Проведение исследований.	Ознакомление с аналитическим оборудованием, методиками проведения исследований. Приобретение практических навыков по организации научных исследований в аналитической лаборатории	1-ая неделя практики
4.	Приобретение практических навыков в соответствии с индивидуальным заданием	Выполнение индивидуальных заданий по поручению руководителя практики. Оценка проделанной работы, подведение итогов	2-ая неделя практики
5.	Анализ полученной информации	Оценка полученных данных, интерпретация результатов	2-ая неделя практики
Подготовка отчета по практике			
6.	Обработка и систематизация материала, написание отчета	Формирование пакета документов по учебной практике Самостоятельная работа по составлению и оформлению отчета по результатам прохождения практики	2-ая неделя практики
7.	Подготовка презентации и защита отчета по практике	Публичное выступление с отчетом по результатам учебной практики	2-ая неделя 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 практического материала.

Форма промежуточного контроля – зачет.

7. Формы отчетности по учебной практике

В качестве основных форм отчетности по учебной практике установлены дневник практики и письменный отчет. В дневнике практики должны быть отражены сроки и перечень выполняемых работ, подразделение КубГУ (место прохождения практики), сроки

начала и окончания практики, продолжительность практики, навыки (приобретенные за время практики).

При составлении отчета о проделанной работе практикант использует материалы дневника.

Задачи написания отчета: подведение итога выполнения программы практики, углубление теоретических знаний, формирование умений анализировать результаты, формулировать замечания, делать выводы.

В отчете о практике должны быть отражены:

- общая характеристика места прохождения практики;
- сфера деятельности структурного подразделения КубГУ, проблематика научных исследований;
- характер выполненной во время практики работы, её объём и направления, приобретенные навыки и умения.

Отчет о практике содержит сведения о конкретно выполненной работе в период практики, результат выполнения индивидуального задания, а также краткое описание организации его деятельности, вопросы охраны труда, выводы о проделанной работе и полученных результатах.

Отчет должен включать следующие основные части: титульный лист, введение, основную часть, заключение, список использованной литературы, приложения (при необходимости)

Во введении отмечается цель, место, дата начала и продолжительность практики, перечень основных работ и заданий, выполняемых в процессе практики.

Основная часть включает описание организации работы в процессе практики, практических задач, решаемых студентом за время прохождения практики. Основная часть может включать несколько разделов, например:

Раздел 1.

1.1.

1.2.

Раздел 2.

2.1.

1.2.

В заключении необходимо описать навыки и умения, приобретенные за время практики, и сделать выводы о практической значимости учебной практики.

Раздел Список использованной литературы является обязательным. Отчет может быть иллюстрирован таблицами, графиками, схемами, заполненными бланками, рисунками. В случае отсутствия по тексту отчета рисунков, схем, таблиц, диаграмм, обязательно должны быть приложения.

Требования к отчету:

- титульный лист должен быть оформлен в соответствии с требованиями;
- текст отчета должен быть структурирован, названия разделов и подразделов должны иметь нумерацию;
- нумерация страниц, таблиц и приложений должна быть сквозной.
- текст отчета набирается в Microsoft Word и печатается на одной стороне стандартного листа бумаги формата А-4: шрифт Times New Roman – обычный, размер 14 пт; межстрочный интервал – полуторный; поля – левое, верхнее и нижнее – 2,0 см; правое – 1,0 см; отступ – 1,25. Объем отчета должен быть: 5-15 страниц.

При прохождении учебной практики все вопросы, связанные с учебно-методическим обеспечением студентов, решаются с закрепленным руководителем практики от КубГУ.

Контроль за выполнением программы практики осуществляется преподавателем, ответственным за организацию практики на кафедре и заведующим кафедрой.

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

К отчету прилагается индивидуальное задание, подписанный отзыв руководителя практики о работе студента (характеристика).

8. Образовательные технологии, используемые на учебной 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 обучающий характер, при ее проведении используются образовательные технологии в форме консультаций преподавателей–руководителей практики от КУБГУ, а также в виде самостоятельной работы студентов.

Кроме традиционных образовательных технологий, используемых в процессе практической деятельности, используются и интерактивные технологии (анализ и разбор конкретных ситуаций, подготовка на их основе рекомендаций) с включением практикантов в активное взаимодействие всех участвующих в процессе делового общения.

Образовательные технологии при прохождении практики включают в себя:

инструктаж по технике безопасности; экскурсия по организации; первичный инструктаж на рабочем месте;

наглядно-информационные технологии (материалы выставок, стенды, плакаты, альбомы и др.);

вербально-коммуникационные технологии (интервью, беседы с руководителями, специалистами, работниками структурного подразделения КубГУ; 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 научных 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 учебной практике

Перед началом учебной практики проводится установочная конференция, на которой руководитель практики обеспечивает студентов программой практики и методическими указаниями по организации практики, разъясняет цель, задачу,

содержание, общий порядок прохождения практики и 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, 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 учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков 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
2. Российское хеометрическое общество [http:// rscs.chemometrics.ru](http://rscs.chemometrics.ru)
3. Электронный каталог Научной библиотеки КубГУ
4. Scopus - мультидисциплинарная реферативная база данных, сайт www.scopus.com
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 учебной практике.

Формы контроля учебной практики по этапам формирования компетенций

	Разделы (этапы) практики по видам учебной деятельности, включая	Шифр компетенции	Формы текущего контроля	Описание показателей и критериев
--	---	------------------	-------------------------	----------------------------------

	самостоятельную работу обучающихся			оценивания компетенций на различных этапах их формирования
Подготовительный этап				
1	Ознакомительная (установочная) лекция, включая инструктаж по технике безопасности Планирование работы, получение индивидуальных заданий в рамках программы практики	ОК-1	Записи в журнале инструктажа. Подписание задания на практику Собеседование	Знание правил техники безопасности при проведении работ План работы в соответствии с заданием, виды изучаемой информации
Экспериментальный этап				
2	Работа на рабочем месте, сбор материалов по тематике исследования структурного подразделения КубГУ	ПК-2	Собеседование	Перечень нормативно-методической, нормативно-технической, организационно-распорядительной документации
3	Проведение исследований	ПК-2	Собеседование	Записи в рабочем журнале Раздел отчета по практике
4	Приобретение практических навыков в соответствии с индивидуальным заданием	ПК-2	Собеседование, проверка выполнения работы	Раздел отчета по практике
5	Анализ полученной информации	ОК-1 ПК-2	Собеседование	Раздел отчета по практике
Подготовка отчета по практике				
6	Обработка и систематизация материала, написание отчета	ОК-1 ПК-2	Проверка оформления отчета	Отчет
7	Подготовка презентации и защита отчета по практике		Практическая проверка	Защита отчета

Текущий контроль предполагает контроль ежедневной посещаемости студентами рабочих мест в организации и контроль правильности формирования компетенций, которая оценивается в ходе собеседования.

Примеры вопросов для собеседования

Объясните принципы выбора метода исследования.

Опишите этапы проведения исследования в рамках учебной практики.

Какие методы обработки данных Вы использовали при проведении исследования?

Промежуточный контроль предполагает проведение по окончании практики проверки документов (отчет, дневник, отзыв руководителя практики о работе студента (характеристика). 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)	ОК-1	Знать: некоторые фундаментальные основы познания явлений и процессов на основе методологий анализа и синтеза, формулировать задачи исследования Уметь: определять направление исследования в соответствии с поставленными задачами, общий порядок проведения научных исследований Владеть: владеть основными методами планирования научных исследований, навыками теоретической проработки проблемы
2		ПК-2	Знать: теоретические основы некоторых методов анализа для проведения исследований в определенной области аналитической химии Уметь: планировать свою деятельность в избранной области аналитической химии с учетом выбранного варианта практической реализации процесса исследования Владеть: навыками практической реализации и сбора информации для теоретического обоснования выбранного направления исследования
3	Повышенный уровень (повышенный по отношению к пороговому уровню)	ОК-1	Знать: фундаментальные основы познания явлений и процессов на основе методологий анализа и синтеза, формулировать задачи исследования Уметь: определять направление исследования в соответствии с поставленными задачами, порядок проведения научных исследований Владеть: владеть методами планирования научных исследований, навыками теоретической проработки проблемы
4		ПК-2	Знать: теоретические основы методов анализа для проведения исследований в определенной области аналитической химии Уметь: планировать и организовывать свою деятельность в избранной области аналитической химии с учетом вариантов практической реализации процесса исследования Владеть: навыками практической реализации и теоретического обоснования выбранного направления исследования
5	Продвинутый уровень (по отношению к базовому)	ОК-1	Знать: фундаментальные основы познания явлений и процессов на основе методологий анализа и синтеза, формулировать цели и задачи исследования Уметь: определять направление исследования в

	уровню)		соответствии с поставленными целями и задачами, порядок проведения научных исследований Владеть: владеть методами планирования научных исследований, навыками теоретической проработки проблемы и интерпретации результатов
6		ПК-2	Знать: теоретические основы методов анализа и принципы их реализации для проведения исследований в определенной области аналитической химии Уметь: планировать и организовывать свою деятельность в избранной области аналитической химии с учетом вариантов практической реализации процесса исследования и полученных результатов Владеть: навыками практической реализации, теоретического обоснования и анализа выбранного направления исследования

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 (практики по получению первичных профессиональных умений и навыков)

Шкала оценивания	Критерии оценки
«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
«Неудовлетво-	Небрежное оформление отчета по практике и дневника

рительно»	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
-----------	--

Оценка «зачтено» выставляется при результате по шкале оценивания от «удовлетворительно» до «отлично» и «не зачтено» при результате оценивания по шкале «неудовлетворительно».

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 учебной практики

а) основная литература:

1. Основы аналитической химии (в 2-х книгах) (под редакцией Ю.А. Золотова). М.: Академия, 2014.
2. Отто М. Современные методы аналитической химии. М. Мир. 2008. 544 с.
3. Кристиан Г.Д. Аналитическая химия. М. Бином. 2009. т.1. 623 с.
4. Кристиан Г.Д. Аналитическая химия. М. Бином. 2009. т.2. 504 с.
5. Золотов Ю.А., Вершинин В.И. История и методология аналитической химии. Москва ИЦ «Академия». 2008.
6. Объекты окружающей среды и их аналитический контроль.//Под ред. Т.Н. Шеховцовой; В 2-х томах; Краснодар, 2007.
7. Топалова, О. В., Пимнева, Л. А. Химия окружающей среды: учебное пособие для студентов вузов /О. В. Топалова, Л. А. Пимнева -Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2013 <https://e.lanbook.com/book/90852#authors>

б) дополнительная литература

1. Физические методы исследования и их практическое применение в химическом

анализе / Н.Г. Ярышев, Ю.Н. Медведев, М.И. Токарев и др. - Издание второе, переработанное и дополненное. - Москва : Прометей, 2015. - 196 с. : схем., ил., табл. - ISBN 978-5-9906134-6-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=426720>

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

3. Власова, Е.Г. Аналитическая химия: химические методы анализа [Электронный ресурс] : учебник / Е.Г. Власова, А.Ф. Жуков, И.Ф. Колосова, К.А. Комарова ; под ред. Петрухина О.М., Кузнецовой Л.Б.. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2017. — 467 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/97407>

в) периодические издания

Журнал аналитической химии

Заводская лаборатория

Известия ВУЗов Северо-Кавказского региона. Серия: Естественные науки

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Юрайт».

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

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

1. Университетская библиотека on-line (www.biblioclub.ru);
2. Бесплатная электронная библиотека онлайн «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» // <http://window.edu.ru>;
3. Российское образование. Федеральный образовательный портал. <http://www.edu.ru>.
4. Научная электронная библиотека www.e-library.ru,
5. <http://www.scopus.com>.
6. Поисковая платформа, объединяющая реферативные базы данных публикаций в научных журналах и патентов <http://www.webofscience.com>
7. Информационная справочная система нормативно-технической и правовой информации www.cntd.ru (национальные стандарты, природоохранные нормативные документы)
8. Сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии - <http://protect.gost.ru>

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по учебной практике, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В процессе организации учебной 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/);
3. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru>)

14. Методические указания для обучающихся по прохождению учебной практики

Перед началом учебной практики в КубГУ 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) в течение 3-х дней после окончания практики или в установленные кафедрой и университетом сроки. По итогам защиты отчета ставится зачет.

В процессе практики текущий контроль за работой студентов, в том числе самостоятельной, осуществляется руководителем практики в рамках консультаций, отдельная промежуточная аттестация по разделам практики не требуется.

Основными критериями оценки служат: характеристика работы студента, данная руководителем практики, содержание и качество оформления отчетов, ответы на вопросы на заключительной конференции.

Студенты, не выполнившие программу практик по уважительной причине, направляются на практику вторично, в свободное от учебы время. Студенты, не выполнившие программу практик без уважительной причины или не получившие зачета, 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 учебной 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 УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

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

Во время прохождения учебной практики студент пользуется современной приборной базой и средствами обработки данных (компьютерными программами), которые находятся на кафедре аналитической химии, в структурных подразделениях ФГБОУ ВО «КубГУ», а также лабораторным оборудованием, приборами, вычислительной техникой и программными средствами Центра коллективного пользования ФГБОУ ВО «КубГУ», УНПК «Аналит», 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 04.04.01.

№	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень оборудования и технических средств обучения
1.	Лекционная аудитория	Аудитория №234С, оборудованная учебной мебелью, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (ПО)
2.	Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Аудитория №252С, оборудованная учебной мебелью и компьютерной техникой (ноутбуком) (при необходимости)
3.	Аудитория для самостоятельной работы	Аудитория №242С для самостоятельной работы, оборудованная учебной мебелью и компьютерной техникой (ноутбуком) с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду вуза (при необходимости)
4.	Аудитория для проведения защиты отчета по практике	Аудитория 234С, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук)
5.	Лаборатории кафедры аналитической химии,	Лаборатории, укомплектованные специализированной мебелью и аналитическим

	УНПК «Аналит» и ЦКП «Эколого-аналитический центр»	оборудованием
--	---	---------------

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

**ОТЧЕТ О ПРОХОЖДЕНИИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ (ПРАКТИКИ ПО
ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ)**
по направлению подготовки 04.04.01 Химия

Выполнил

Ф.И.О. студента

Руководитель учебной практики

ученое звание, должность, *Ф.И.О*

Краснодар 201 г.

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

[illegible]

ФГБОУ ВО «КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет химии и высоких технологий
Кафедра аналитической химии

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ, ВЫПОЛНЯЕМОЕ В ПЕРИОД ПРОВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Студент _____
(фамилия, имя, отчество полностью)

Направление подготовки (специальности) 04.04.01 химия

Место прохождения практики _____

Срок прохождения практики с _____ по _____ 201 г

Цель практики – ознакомление обучающихся с тематикой научно-исследовательской работы кафедры аналитической химии и в структурных подразделениях КубГУ; получение первичных профессиональных навыков проведения научных исследований и организации эксперимента; формирование следующих компетенций, регламентируемых ФГОС ВО:

- способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу;
- владение теорией и навыками практической работы в избранной области 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	<u>Подготовительный этап</u> Ознакомительная (установочная) лекция, включая инструктаж по технике безопасности Планирование работы, получение индивидуальных заданий в рамках программы практики	1-ый день практики	
2	<u>Экспериментальный этап</u> Работа на рабочем месте, сбор материалов по тематике исследования структурного подразделения КубГУ	1-ая неделя практики	

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

Ознакомлен _____
подпись студента
расшифровка подписи

« ____ » _____ 20__ г.

ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ
 результатов прохождения учебной практики
 по направлению подготовки 04.04.01 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 УЧЕБНОЙ 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.

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 подписывается руководителем практики.

Ф.И.О., должность руководителя практики

Министерство образования и науки 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.

подпись

« 24 »

2018 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
(Б2.В.02.01 (II) ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ
УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)**

Направление подготовки/специальность	04.04.01 Химия
Направленность (профиль) / специализация	Аналитическая химия
Программа подготовки	академическая
Форма обучения	очная
Квалификация (степень) выпускника	магистр

Краснодар 2018

Рабочая программа производственной практики (практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 04.04.01 Химия, утвержденного приказом Минобрнауки РФ № 1042 от 23.09.2015.

Программу составила:

доцент кафедры аналитической химии Н.В. Киселева



Рабочая программа утверждена на заседании кафедры (выпускающей) аналитической химии 19 апреля 2018 г., протокол № 5.

Заведующий кафедрой (выпускающей)

д.х.н., профессор Темердашев З.А.



Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета химии и высоких технологий 20 апреля 2018 г., протокол №5.

Председатель УМК факультета химии и высоких технологий
доцент Стороженко Т.П.



Рецензент:

Кандидат химических наук, начальник химико-аналитической лаборатории
Краснодарского ЛПУМГ ООО «Газпром трансгаз Краснодар» И.А. Колычев

1. Цели производственной практики (практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)

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 магистра 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 04.04.01 – Химия, производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) входит в раздел Б.2 «Практики» вариативной 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.

Для прохождения практики студент должен

знать:

- методологические основы анализа и аналитического контроля;
- знать и понимать свою ответственность как будущего специалиста в сфере организационно-управленческой деятельности;

уметь:

- применять основные концепции и методологии в области аналитического контроля при получении результатов, в том числе с привлечением информационных баз данных;
- работать в коллективе, быть готовым к сотрудничеству с коллегами;
- управлять своим временем, планировать и организовывать деятельность;
- использовать полученные навыки работы для решения профессиональных задач в области аналитической химии;

обладать навыками:

- проведения экспериментальных и теоретических исследований в области анализа и аналитического контроля на предприятиях, в лабораториях и организациях;
- обращения с оборудованием с учетом его функциональных характеристик.

Исходные знания и умения обучающегося определяются знаниями дисциплин учебного плана: «Актуальные задачи современной химии»; «Современная аналитическая химия», «Методы статистического анализа в аналитической химии».

Содержание практики является основой для последующего изучения дисциплин: «Теория и практика спектральных методов анализа», «Методы молекулярного анализа в аналитической химии».

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

4. Тип (форма) и способ проведения производственной практики

Тип производственной практики: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

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 в соответствии с ФГОС ВО.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Планируемые результаты при прохождении практики
1.	ПК-5	владением навыками составления планов, программ, проектов и других директивных документов	Знать: структуру и правила построения программ, проектов, планов в области аналитического контроля Уметь: составлять планы выполнения работ, разрабатывать программы исследования в соответствии с тематикой аналитических работ Владеть: навыками разработки директивных документов, определяющих содержание аналитического контроля
2.	ПК-6	способностью определять и анализировать проблемы, планировать стратегию их решения, брать на себя ответственность за результат деятельности	Знать: методы выявления и анализа проблем, определения ответственности за отдельные этапы работы с учетом индивидуальных особенностей исполнителя Уметь: анализировать проблемы, составлять планы проведения работ по их решению, соотносить результат деятельности с плановым показателем Владеть: методами анализа проблем, оценки результатов деятельности

6. Структура и содержание производственной практики

Объем практики составляет 3 зачетные единицы, 1 час выделен на контактную работу обучающихся с преподавателем и 107 часов самостоятельной работы обучающихся. Продолжительность производственной практики 2 недели. Время проведения практики – 2 семестр.

Содержание разделов программы практики, распределение бюджета времени практики на их выполнение представлено в таблице

№ п/п	Разделы (этапы) практики по видам учебной деятельности, включая самостоятельную работу	Содержание раздела	Бюджет времени, (недели, дни)
Подготовительный этап			
1	Ознакомительная (установочная) лекция, включая инструктаж по технике безопасности Планирование работы, получение индивидуальных заданий в рамках программы практики	Установочная лекция, включающая инструктаж по технике безопасности и охране труда. Вводная беседа, ознакомление с целями, задачами, содержанием и организационными формами производственной практики	1 день
Практический (производственный) этап			
2	Работа на рабочем месте, сбор материалов об организации (лаборатории).	Ознакомление с предприятием (лабораторией), его производственной, организационно-функциональной структурой. Изучение специальной литературы и другой научно-технической информации в области деятельности	1-ая неделя практики

		организации по месту прохождения практики. Сбор информации об организации: работа с документацией, изучение системы аналитического контроля и обеспечения качества организации. Изучение организационной структуры и системы управления	
Экспериментальный этап			
3	Проведение экспериментальных исследований	Освоение методов аналитического контроля в области деятельности предприятия (лаборатории). Приобретение практических навыков по организационно-управленческим вопросам, анализу инструкций по выполнению конкретных видов деятельности, распределения ответственности	1-ая – 2-ая неделя практики
4	Приобретение практических навыков в соответствии с индивидуальным заданием	Выполнение индивидуальных заданий по поручению руководителя практики. Оценка проделанной работы, подведение итогов	2-я неделя практики
5	Анализ полученной информации	Выявление тенденций, оценка процессов, интерпретация экспериментальных результатов	2-ая неделя практики
Подготовка отчета по практике			
6	Обработка и систематизация материала, написание отчета	Формирование пакета документов по производственной практике Самостоятельная работа по составлению и оформлению отчета по результатам прохождения практики	2-ая неделя практики
7	Подготовка презентации и защита отчета по практике	Публичное выступление с отчетом по результатам производственной практики	2-ая неделя 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

В качестве основных форм отчетности по производственной практике установлены дневник практики и письменный отчет. В дневнике практики должны быть отражены сроки и перечень выполняемых работ, организация (место прохождения практики), сроки начала и окончания практики, продолжительность практики, навыки (приобретенные за время практики).

При составлении отчета о проделанной работе практикант использует материалы дневника.

Задачи написания отчета: подведение итога выполнения программы практики, углубление теоретических знаний, формирование умений анализировать результаты,

формулировать замечания, делать выводы.

В отчете о практике должны быть отражены:

- общая характеристика места прохождения практики;
- сфера деятельности организации, перспективы развития деятельности предприятия, проблемы и пути их решения;
- характер выполненной во время практики работы, её объём и направления, приобретенные навыки и умения.

Отчет о практике содержит сведения о конкретно выполненной работе в период практики, результат выполнения индивидуального задания, а также краткое описание организации его деятельности, вопросы охраны труда, выводы о проделанной работе и полученных результатах.

Отчет должен включать следующие основные части: титульный лист, введение, основную часть, заключение, список использованной литературы, приложения (при необходимости)

Во введении отмечается цель, место, дата начала и продолжительность практики, перечень основных работ и заданий, выполняемых в процессе практики.

Основная часть включает описание организации работы в процессе практики, практических задач, решаемых студентом за время прохождения практики. Основная часть может включать несколько разделов, например:

Раздел 1.

1.1.

1.2.

Раздел 2.

2.1.

1.2.

В заключении необходимо описать навыки и умения, приобретенные за время практики, и сделать выводы о практической значимости проведенного вида практики.

Раздел Список использованной литературы является обязательным. Отчет может быть иллюстрирован таблицами, графиками, схемами, заполненными бланками, рисунками. В случае отсутствия по тексту отчета рисунков, схем, таблиц, диаграмм, обязательно должны быть приложения.

Требования к отчету:

- титульный лист должен быть оформлен в соответствии с требованиями;
- текст отчета должен быть структурирован, названия разделов и подразделов должны иметь нумерацию;
- нумерация страниц, таблиц и приложений должна быть сквозной.
- текст отчета набирается в Microsoft Word и печатается на одной стороне стандартного листа бумаги формата А-4: шрифт Times New Roman – обычный, размер 14 пт; межстрочный интервал – полуторный; поля – левое, верхнее и нижнее – 2,0 см; правое – 1,0 см; отступ – 1,25. Объем отчета должен быть: 5-15 страниц.

При прохождении практики все вопросы, связанные с учебно-методическим обеспечением студентов, решаются с закрепленным руководителем практики от КубГУ. Контроль за выполнением программы практики осуществляется преподавателем, ответственным за организацию практики на кафедре и заведующим кафедрой.

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

К отчету прилагается индивидуальное задание, отзыв руководителя практики о работе студента (характеристика), и отзыв руководителя практики по месту ее прохождения, подписанный, заверенный круглой печатью предприятия.

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
2. Российское хеометрическое общество [http:// rcs.chemometrics.ru](http://rscs.chemometrics.ru)
3. Электронный каталог Научной библиотеки КубГУ
4. Scopus - мультидисциплинарная реферативная база данных, сайт www.scopus.com
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

Формы контроля производственной практики по этапам формирования компетенций

	Разделы (этапы) практики по видам учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся	Шифр компетенции	Формы текущего контроля	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования
--	--	------------------	-------------------------	---

Подготовительный этап				
1	Ознакомительная (установочная) лекция, включая инструктаж по технике безопасности Планирование работы, получение индивидуальных заданий в рамках программы практики	ПК-5	Записи в журнале инструктажа. Подписание задания на практику Собеседование	Знание правил техники безопасности при проведении работ План работы в соответствии с заданием, виды изучаемой научно-технической информации
Практический (производственный) этап				
2	Работа на рабочем месте, сбор материалов об организации	ПК-5, ПК-6	Собеседование	Перечень нормативно-методической и нормативно-технической документации
Экспериментальный этап				
3	Проведение экспериментальных исследований	ПК-5 ПК-	Собеседование	Записи в рабочем журнале Раздел отчета по практике
4	Приобретение практических навыков в соответствии с индивидуальным заданием	ПК-5, ПК-6	Собеседование, проверка выполнения работы	Раздел отчета по практике
5	Анализ полученной информации	ПК-6	Собеседование	Раздел отчета по практике
Подготовка отчета по практике				
6	Обработка и систематизация материала, написание отчета	ПК-6	Проверка оформления отчета	Отчет
7	Подготовка презентации и защита отчета по практике		Практическая проверка	Защита отчета

Текущий контроль предполагает контроль ежедневной посещаемости студентами рабочих мест в организации и контроль правильности формирования компетенций, которая оценивается в ходе собеседования.

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-5	Знать: общие требования к структуре и правила построения программ, проектов, планов в области аналитического контроля Уметь: составлять планы выполнения работ, разрабатывать основные положения программы исследования в соответствии с тематикой аналитических работ Владеть: навыками планирования разработки директивных документов, определяющих содержание аналитического контроля
2		ПК-6	Знать: методы выявления проблем, определения ответственности за отдельные этапы работы с учетом индивидуальных особенностей исполнителя Уметь: выявлять проблемы, составлять планы проведения работ по их решению, соотносить результат деятельности с плановым показателем Владеть: методами анализа проблем, определения результатов деятельности
3	Базовый уровень (повышенный по отношению к пороговому уровню)	ПК-5	Знать: структуру и правила построения программ, проектов, планов в области аналитического контроля Уметь: составлять планы выполнения работ, разрабатывать программы исследования в соответствии с тематикой аналитических работ Владеть: навыками разработки директивных документов, определяющих содержание аналитического контроля
4		ПК-6	Знать: методы выявления и анализа проблем, определения ответственности за отдельные этапы работы с учетом индивидуальных особенностей исполнителя Уметь: анализировать проблемы, составлять планы проведения работ по их решению, соотносить результат деятельности с плановым показателем Владеть: методами анализа проблем, оценки результатов деятельности
5	Продвинутый уровень (по отношению к базовому уровню)	ПК-5	Знать: структуру и правила построения программ, проектов, планов в области аналитического контроля Уметь: составлять планы выполнения работ, определять цели и задачи, разрабатывать программы

			исследования в соответствии с тематикой аналитических работ Владеть: навыками разработки и внедрения директивных документов, определяющих содержание аналитического контроля
6		ПК-6	Знать: методы выявления и анализа проблем, оценки вариантов решения; определения ответственности за отдельные этапы работы с учетом индивидуальных особенностей исполнителя Уметь: анализировать и оценивать проблемы, составлять планы проведения работ по их решению, соотносить результат деятельности с плановым показателем Владеть: методами анализа проблем, оценки возможных решений и результатов деятельности

Критерии оценки отчетов по прохождению практики:

1. Полнота представленного материала в соответствии с индивидуальным заданием;
2. Своевременное представление отчёта, качество оформления
3. Защита отчёта, качество ответов на вопросы

Шкала и критерии оценивания формируемых компетенций в результате прохождения производственной практики (практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)

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
«Неудовлетво-	Небрежное оформление отчета по практике и дневника прохождения

рительно»	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

а) основная литература:

1. Основы аналитической химии (в 2-х книгах) (под редакцией Ю.А. Золотова). М.: Академия, 2014.
2. Отто М. Современные методы аналитической химии. М. Мир. 2008.
3. Кристиан Г.Д. Аналитическая химия. М.: Бином. 2009. т.1.
4. Кристиан Г.Д. Аналитическая химия. М.: Бином. 2009. т.2.
5. Золотов Ю.А., Вершинин В.И. История и методология аналитической химии. Москва : Академия. 2008.
6. Объекты окружающей среды и их аналитический контроль. //Под ред. Т.Н. Шеховцовой; В 2-х томах; Краснодар, 2007.
7. Топалова, О. В., Пимнева, Л. А. Химия окружающей среды: учебное пособие для студентов вузов /О. В. Топалова, Л. А. Пимнева -Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2017 <https://e.lanbook.com/book/90852#authors>

б) дополнительная литература

1. Физические методы исследования и их практическое применение в химическом анализе / Н.Г. Ярышев, Ю.Н. Медведев, М.И. Токарев и др. - Издание второе, переработанное и дополненное. - Москва : Прометей, 2015. - 196 с. : схем., ил., табл. - ISBN 978-5-9906134-6-1 ; То же [Электронный ресурс]. -

URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=426720>

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

3. Власова, Е.Г. Аналитическая химия: химические методы анализа [Электронный ресурс] : учебник / Е.Г. Власова, А.Ф. Жуков, И.Ф. Колосова, К.А. Комарова ; под ред. Петрухина О.М., Кузнецовой Л.Б.. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2017. — 467 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/97407>

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Юрайт».

в) периодические издания

Журнал аналитической химии

Заводская лаборатория

Известия ВУЗов Северо-Кавказского региона. Серия: Естественные науки

12 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения производственной практики

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

1 Университетская библиотека on-line (www.biblioclub.ru);

2 Бесплатная электронная библиотека онлайн «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» // <http://window.edu.ru/>;

3 Российское образование. Федеральный образовательный портал <http://www.edu.ru>

4 Научная электронная библиотека www.e-library.ru,

5 <http://www.scopus.com>;

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

7 Информационная справочная система нормативно-технической и правовой информации www.cntd.ru (национальные стандарты, природоохранные нормативные документы)

8 Сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии - <http://protect.gost.ru>

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.

с. Перечень лицензионного программного обеспечения:

Microsoft Office, Excel; PowerPoint.

д. 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);

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 04.04.01.

№	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень оборудования и технических средств обучения
6.	Лекционная аудитория	Аудитория №234С, оборудованная учебной мебелью, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (ПО)
7.	Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Аудитория №252С, оборудованная учебной мебелью и компьютерной техникой (ноутбуком) (при необходимости)
8.	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)
9.	Аудитория для проведения защиты отчета по практике	Аудитория 234С, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук)
10.	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 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 ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
(ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)
по направлению подготовки 04.04.01 Химия**

Выполнил

Ф.И.О. студента

Руководитель производственной практики

ученое звание, должность, *Ф.И.О*

Краснодар 201 г.

ДНЕВНИК ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Направление подготовки 04.04.01 Химия

Фамилия И.О. студента _____

Курс _____

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

[illegible]

ФГБОУ ВО «КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет химии и высоких технологий
Кафедра аналитической химии

**ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ, ВЫПОЛНЯЕМОЕ В ПЕРИОД
ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ПРАКТИКИ ПО
ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)**

Студент _____
(фамилия, имя, отчество полностью)

Направление подготовки (специальности) 04.04.01 химия

Место прохождения практики _____

Срок прохождения практики с _____ по _____ 201 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:

- владение навыками составления планов, программ, проектов и других директивных документов;
- способность определять и анализировать проблемы, планировать стратегию их решения, брать на себя ответственность за результат деятельности

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	1-ая, неделя практики	

	об организации (лаборатории).		
3	<u>Экспериментальный этап</u> Проведение экспериментальных исследований	1-ая, 2-я неделя практики	
4	Приобретение практических навыков в соответствии с индивидуальным заданием	2-я неделя практики	
5	Анализ полученной информации	2-я неделя практики	
6	<u>Подготовка отчета по практике</u> Обработка и систематизация материала, написание отчета Подготовка презентации и защита отчета по практике	2-ая неделя практики	

Ознакомлен _____
подпись студента *расшифровка подписи*

« ____ » _____ 20 ____ г.

ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ
 результатов прохождения производственной практики
 по направлению подготовки 04.04.01 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
7.					
8.					
9.					
10.					
11.					
12.					

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 образования и науки 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.

подпись

« 24 »

2018 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
(Б2.В.02.02(Н) НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)**

Направление подготовки/специальность 04.04.01 Химия

Направленность (профиль) / специализация Аналитическая химия

Программа подготовки академическая

Форма обучения очная

Квалификация (степень) выпускника магистр

Краснодар 2018

Рабочая программа производственной практики (научно-исследовательской работы) составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 04.04.01 Химия, утвержденного приказом Минобрнауки РФ № 1042 от 23.09.2015.

Программу составили:

Зав. кафедрой аналитической химии З.А. Темердашев

доцент кафедры аналитической химии Н.В. Киселева

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры (выпускающей) аналитической химии 19 апреля 2018 г., протокол № 5.

Заведующий кафедрой (выпускающей)

д.х.н., профессор Темердашев З.А.

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета химии и высоких технологий 20 апреля 2018 г., протокол №5.

Председатель УМК факультета химии и высоких технологий

доцент Стороженко Т.П.

Эксперт:

Заместитель директора по научной работе ФГБНУ «Северо-Кавказский федеральный научный центр садоводства, виноградарства и виноделия», д.х.н. И.А. Ильина

1. Цели производственной практики (научно-исследовательской работы)

Целью научно-исследовательской работы является углубление теоретической подготовки магистранта в сфере научно-исследовательской деятельности, развитие творческой инициативы, навыков проведения исследований в области аналитического контроля объектов и их практическая реализация в рамках научной тематики кафедры аналитической химии и выпускных квалификационных работ.

2 Задачи производственной практики (научно-исследовательской работы)

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 магистра к самостоятельной работе в области научно-исследовательской деятельности.

3 Место производственной практики (научно-исследовательской работы) в структуре ООП

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 04.04.01 Химия, научно-исследовательская работа входит в раздел Б.2 «Практики» вариативной части учебного плана, является обязательной и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на практическую профессиональную подготовку обучающихся. НИР закрепляет знания и умения, приобретаемые обучающимися в результате освоения теоретических курсов, развивает творческие способности, вырабатывает практические навыки исследования и способствуют формированию профессиональных компетенций обучающихся.

В ходе выполнения научно-исследовательской работы студент проводит исследование в соответствии с тематикой научных исследований кафедры и ВКР. Итоги НИР оцениваются дифференцированным зачетом.

Программа научно-исследовательской работы включает планирование и проведение исследования проблематики НИР, освоение сложного аналитического оборудования, проведение исследований по разработке и оптимизации методик аналитического контроля различных объектов, анализ и интерпретацию полученных результатов, оформление отчета.

Для прохождения практики студент должен *знать*:

- основные перспективы и проблемы в области аналитического контроля в избранной теме исследования;
- теоретические и практические основы реализации физико-химических методов исследования и анализа, принципы и способы их реализации;

уметь:

- применять современные методологические подходы к анализу реальных объектов при выборе тематики НИР, постановке задач, обсуждении результатов исследования;
- использовать полученные навыки работы для решения профессиональных задач в области научно-исследовательской деятельности;

обладать навыками:

- проведения экспериментальных исследований в области анализа и аналитического контроля;
- сбора и анализа литературных данных по заданной теме; обработки, систематизации и обобщения результатов.

Исходные знания и умения обучающегося определяются знаниями дисциплин базовой части учебного плана («Компьютерные технологии в науке и образовании», «Актуальные задачи современной химии») и дисциплин вариативной части учебного плана: «Современная аналитическая химия»; «Современные методы хроматографии», «Современная вольтамперометрия», «Методы статистического анализа в аналитической химии» и др.

Содержание практики является основой для последующего выполнения выпускной квалификационной работы и подготовки к итоговой аттестации. Согласно учебному плану производственная практика (научно-исследовательская работа) проводится в семестрах 3 и 4. Общая продолжительность практики – 16 недель.

4 Тип (форма) и способ проведения производственной практики (научно-исследовательской работы)

Тип производственной практики – научно-исследовательская работа. Этапы НИР включают самостоятельную работу по поиску необходимой научной информации, работу в лабораториях КубГУ или в организациях, определенных тематикой НИР, написание отчета и его защиту. Способы проведения производственной практики (научно-исследовательской работы) – стационарная, выездная. Форма проведения – дискретно.

Базами для прохождения преддипломной практики студентами являются лаборатории ЦКП КубГУ, учебно-научно-производственного коллектива «Аналит» КубГУ и научно-исследовательские лаборатории кафедры аналитической химии КубГУ, а также, при необходимости, – предприятия и организации г. Краснодара и Краснодарского края, с которыми у КубГУ заключены долгосрочные (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») или разовые договоры на проведение практик.

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 (научно-исследовательской работы), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате прохождения производственной практики (научно-исследовательской работы) студент должен приобрести следующие *профессиональные* компетенции в соответствии с ФГОС ВО.

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

1	ПК-1	способностью проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты	Знать методологические основы физико-химических методов анализа, принципы построения аналитических схем уметь анализировать научную литературу и научно-методическую документацию в области аналитического контроля объектов владеть навыками планирования исследования и получения научных результатов
2	ПК-2	владением теорией и навыками практической работы в избранной области химии	Знать современные концепции в области исследования и анализа, теоретические основы физико-химических методов анализа уметь применять теоретические знания для решения задач в избранной области аналитической химии владеть навыками практической работы в избранной области аналитической химии
3	ПК-3	готовностью использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований	Знать принципы работы аналитического оборудования, его возможности и ограничения применения для решения различных аналитических задач уметь применять современное аналитическое оборудование для проведения исследований по заданной теме владеть навыками использования аналитического оборудования для проведения научных исследований
4	ПК-4	способностью участвовать в научных дискуссиях и представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовые доклады, рефераты и статьи в периодической научной печати)	Знать принципы построения и правила оформления научных публикаций уметь обрабатывать, систематизировать и анализировать результаты исследований владеть навыками участия в научных дискуссиях и представления полученных результатов исследования

6 Структура и содержание производственной практики (научно-исследовательской работы)

Общая трудоемкость практики составляет 24 зачетные единицы, 8 часов выделено на контактную работу обучающихся с преподавателем и 856 часов самостоятельной работы обучающихся. Продолжительность производственной практики (научно-исследовательской работы) 16 недель. Время проведения практики – семестры 3 (14 недель) и 4 (2 недели).

Содержание разделов программы практики, распределение бюджета времени практики на их выполнение представлено в таблице.

№ пп	Разделы (этапы) практики по видам учебной деятельности, включая самостоятельную работу	Содержание раздела	Бюджет времени, (недели,
---------	--	--------------------	--------------------------

			дни)
	Подготовительный этап		
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 научно-исследовательской работы, ознакомление с заданием на практику	1 день
	Исследовательский этап		
2	Изучение научных публикаций и научно-методической информации о достижениях отечественной и зарубежной науки по тематике НИР	Поиск публикаций по теме НИР, сбор, обработка и систематизация литературного материала.	1-ая – 6-ая неделя практики
3	Работа с научной литературой	Подготовка обзора публикаций по теме НИР. Планирование исследовательской работы на основе анализа специальной литературы, получение индивидуальных заданий в рамках НИР.	4-ая–6-ая неделя практики
	Экспериментальный этап		
4	Получение и систематизация фактического материала в рамках темы НИР	Освоение аналитического оборудования лабораторий кафедры аналитической химии и научных подразделений КубГУ, получение экспериментальных данных	2-я–10-ая неделя практики
5	Выполнение индивидуального задания на практику по тематике НИР	Проведение исследований по заданной теме. Закрепление умений и навыков научно-исследовательской деятельности в лабораториях структурных подразделений КубГУ и на базе организаций по месту прохождения практики	4-я–12-ая неделя практики
6	Обработка и анализ полученной информации	Обобщение, систематизация и интерпретация результатов исследования	13-ая–14-ая неделя практики
	Подготовка отчета по практике		
7	Обработка и систематизация материала, написание отчета, подготовка презентации	Формирование пакета документов по производственной практике (НИР) Самостоятельная работа по составлению и оформлению отчета по результатам прохождения практики	15-ая–16-ая неделя практики
8	Защита отчета	Публичное выступление с отчетом	1 день

		по результатам производственной практики (научно-исследовательской работы)	
--	--	--	--

Обучающиеся в период выполнения НИР 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 производственной практики (НИР) студентами оформляется отчет, в котором излагаются результаты проделанной работы и в систематизированной форме приводится обзор освоенного научного и практического материала.

7 Формы отчетности по производственной практике (научно-исследовательской работе)

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, являющейся объектом исследования, 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; межстрочный интервал – полуторный; поля – левое, верхнее и нижнее – 2,0 см; правое – 1,0 см; отступ – 1,25. Объем отчета должен быть: 10-15 страниц.

К отчету прилагается индивидуальное задание на практику 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 производственной практике (научно-исследовательской работе)

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 (НИР)

Учебно-методическим обеспечением самостоятельной работы студентов при прохождении производственной практики (научно-исследовательской работы) являются:

1. учебная литература;
2. нормативные документы, регламентирующие прохождение практики студентом;
3. методические разработки для студентов, определяющие порядок прохождения и содержание производственной практики (научно-исследовательской работы).

Самостоятельная работа студентов во время прохождения практики включает:

- ведение дневника практики;
- оформление итогового отчета по практике.
- анализ научных публикаций по заранее определённой руководителем практики теме;
- анализ и обработку информации, полученной ими при прохождении производственной практики (научно-исследовательской работы).
- работу с научной, учебной и методической литературой,
- работа с конспектами лекций, ЭБС.
- и т.д.

Для самостоятельной работы представляется аудитория с компьютером и доступом в Интернет, к электронной библиотеке вуза и к информационно-справочным системам.

Перечень информационного обеспечения:

1. Портал химиков-аналитиков: аналитическая химия и метрология www.anchem.ru
2. Российское хеометрическое общество [http:// rcs.chemometrics.ru](http://rscs.chemometrics.ru)
3. Электронный каталог Научной библиотеки КубГУ
4. Scopus - мультидисциплинарная реферативная база данных, сайт www.scopus.com
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 (научно-исследовательской работе)
Форма контроля производственной практики (НИР) по этапам формирования компетенций

3 п/п	Разделы (этапы) практики по видам учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся	Шифр компетенции	Формы текущего контроля	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования
Подготовительный этап				
1	Ознакомительная (установочная) лекция, включая инструктаж по технике безопасности	ПК-1	Записи в журнале инструктажа. Подписание задания на практику	Знание правил техники безопасности при проведении работ
Исследовательский этап				
2	Изучение научной литературы и другой научно-технической информации о достижениях отечественной и зарубежной науки по тематике НИР	ПК-1	Собеседование	План работы в соответствии с заданием, виды изучаемой научно-технической информации
3	Работа с научно-технической литературой		Собеседование	Литературный обзор по теме НИР
Экспериментальный этап				
4	Получение и систематизация фактического материала в рамках темы НИР	ПК-2 ПК-3	Собеседование	Записи в рабочем журнале
5	Выполнение индивидуального задания на практику по тематике НИР	ПК-2, ПК-3	Собеседование	Записи в рабочем журнале Раздел отчета по практике
6	Обработка и анализ полученной информации	ПК-2, ПК-3	Собеседование, проверка выполнения работы	Раздел отчета по практике
Подготовка отчета по практике				
7	Обработка и систематизация материала, написание отчета, подготовка презентации	ПК-4	Проверка оформления отчета	Отчет
8	Защита отчета		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

Какие методы исследования и анализа вы использовали?

Поясните принципы работы аналитического оборудования, использованного для проведения НИР

Какие критерии могут быть использованы для выбора направления исследования?

Опишите порядок проведения эксперимента по теме НИР

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)	ПК –1	Знать некоторые методологические основы физико-химических методов анализа, принципы построения аналитических схем уметь осуществлять поиск научной литературы и научно-методической документации в области аналитического контроля объектов владеть навыками планирования исследования и получения научных результатов
2		ПК –2	Знать некоторые современные концепции в области исследования и анализа, теоретические основы физико-химических методов анализа уметь применять теоретические знания для решения задач в избранной области аналитической химии владеть начальными навыками практической работы в избранной области аналитической химии
3		ПК –3	Знать некоторые принципы работы аналитического оборудования, его возможности для решения различных аналитических задач уметь применять современное аналитическое оборудование для проведения исследований по заданной теме владеть начальными навыками использования аналитического оборудования для проведения научных исследований
4		ПК–4	Знать принципы построения и правила оформления научных публикаций

			уметь обрабатывать и систематизировать результаты исследований владеть навыками участия в научных дискуссиях и оформления полученных результатов исследования
5	Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	ПК –1	Знать методологические основы физико-химических методов анализа, принципы построения аналитических схем уметь анализировать научную литературу и научно-методическую документацию в области аналитического контроля объектов владеть навыками планирования исследования и получения научных результатов
6		ПК –2	Знать современные концепции в области исследования и анализа, теоретические основы физико-химических методов анализа уметь применять теоретические знания для решения задач в избранной области аналитической химии владеть навыками практической работы в избранной области аналитической химии
7		ПК– 3	Знать принципы работы аналитического оборудования, его возможности и ограничения применения для решения различных аналитических задач уметь применять современное аналитическое оборудование для проведения исследований по заданной теме владеть навыками использования аналитического оборудования для проведении научных исследований
8		ПК–4	Знать принципы построения и правила оформления научных публикаций уметь обрабатывать, систематизировать и анализировать результаты исследований владеть навыками участия в научных дискуссиях и представления полученных результатов исследования
9	Продвинутый уровень (по отношению к повышенному уровню)	ПК– 1	Знать методологические основы физико-химических методов анализа, принципы построения и оптимизации аналитических схем уметь анализировать научную литературу и научно-методическую документацию в области аналитического контроля объектов владеть навыками планирования исследования, получения и интерпретации научных результатов
9		ПК –2	Знать современные концепции и проблемы в области исследования и анализа, теоретические основы физико-химических

			методов анализа уметь применять теоретические знания для оптимизации решений задач в избранной области аналитической химии владеть навыками практической работы в избранной области аналитической химии
11		ПК –3	Знать принципы работы и устройство аналитического оборудования, его возможности и ограничения применения для решения различных аналитических задач уметь применять современное аналитическое оборудование для проведения исследований по заданной теме владеть навыками подготовки и использования аналитического оборудования для проведения научных исследований
12		ПК–4	Знать принципы построения и правила оформления научных публикаций уметь обрабатывать, систематизировать и анализировать результаты исследований, подготавливать отчеты и научные публикации владеть навыками участия в научных дискуссиях и представления полученных результатов исследования

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 (научно-исследовательской работы)

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.

11 Учебно-методическое и информационное обеспечение производственной практики (научно-исследовательской работы)

а) основная литература:

1. Основы аналитической химии (в 2-х книгах) (под редакцией Ю.А. Золотова). М.: Академия, 2014.
2. Отто М. Современные методы аналитической химии. М. Мир. 2008.
3. Кристиан Г.Д. Аналитическая химия. М. Бином. 2009. т.1.
4. Кристиан Г.Д. Аналитическая химия. М. Бином. 2009. т.2.
5. Золотов Ю.А., Вершинин В.И. История и методология аналитической химии. Москва ИЦ «Академия». 2008.
6. Объекты окружающей среды и их аналитический контроль. // Под ред. Т.Н. Шеховцовой; В 2-х томах; Краснодар, 2007.
7. Топалова, О. В., Пимнева, Л. А. Химия окружающей среды: учебное пособие для студентов вузов /О. В. Топалова, Л. А. Пимнева -Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2013 <https://e.lanbook.com/book/90852#authors>

б) дополнительная литература

1. Физические методы исследования и их практическое применение в химическом анализе / Н.Г. Ярышев, Ю.Н. Медведев, М.И. Токарев и др. - Издание второе, переработанное и дополненное. - Москва : Прометей, 2015. - 196 с. : схем., ил., табл. - ISBN 978-5-9906134-6-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=426720>
2. Москвин Л.Н. Методы разделения и концентрирования в аналитической химии [Текст] : [учебник] / Л. Н. Москвин, О. В. Родинков . - Долгопрудный : Интеллект, 2011.
3. Власова, Е.Г. Аналитическая химия: химические методы анализа [Электронный ресурс] : учебник / Е.Г. Власова, А.Ф. Жуков, И.Ф. Колосова, К.А. Комарова ; под ред. Петрухина О.М., Кузнецовой Л.Б.. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2017. — 467 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/97407>

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Юрайт».

в) периодические издания

Журнал аналитической химии
Заводская лаборатория

12 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения производственной практики (НИР)

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

- 1 Университетская библиотека on-line (www.biblioclub.ru);
- 2 Бесплатная электронная библиотека онлайн «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» // <http://window.edu.ru/>;
- 3 Российское образование. Федеральный образовательный портал. <http://www.edu.ru>.
- 4 Научная электронная библиотека www.e-library.ru,
- 5 <http://www.scopus.com>;
- 6 <http://www.sciencedirect.com>;
- 7 Поисковая платформа, объединяющая реферативные базы данных публикаций в научных журналах и патентов <http://www.webofscience.com>
- 8 Информационная справочная система нормативно-технической и правовой информации www.cntd.ru (национальные стандарты, природоохранные нормативные документы)
- 9 Сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии - <http://protect.gost.ru>

13 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по производственной практике (НИР), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В процессе организации производственной практики (научно-исследовательской работы) применяются современные информационные технологии:

- 1) мультимедийные технологии, для чего ознакомительные лекции и инструктаж студентов во время практики при необходимости проводятся с использованием экрана, видеопроектора, компьютера.
 - 2) компьютерные технологии и программные продукты, необходимые для сбора и систематизации информации, проведения требуемых программой практики расчетов и т.д.
- При прохождении практики студент может использовать имеющиеся на кафедре аналитической химии программное обеспечение и Интернет-ресурсы.

13.1 Перечень лицензионного программного обеспечения:

Microsoft Office; Excel; PowerPoint.

13.2 Перечень информационных справочных систем:

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

14 Методические указания для обучающихся по прохождению производственной практики (научно-исследовательской работы)

Перед началом выполнения научно-исследовательской работы студентам необходимо ознакомиться с правилами безопасной работы и пройти инструктаж по технике безопасности.

В соответствии с заданием на практику совместно с руководителем студент составляет план прохождения практики. Выполнение этих работ проводится студентом при систематических консультациях с руководителем практики от предприятия.

Отчет о практике должен содержать сведения о конкретно выполненной студентом работе в период практики, а также краткое описание лаборатории, организации ее деятельности, вопросы охраны труда, выводы и предложения. В отчет должен быть включен специальный раздел об итогах выполнения студентами индивидуального и теоретического задания на практике.

Защита студентами отчетов по практике осуществляется на заключительной

конференции перед комиссией (преподаватель кафедры, руководитель практики от университета и, возможно, от предприятия, учреждения, организации) в течение 3-х дней после окончания практики или в установленные кафедрой и университетом сроки. По итогам защиты отчета ставится дифференцированный зачет.

В процессе практики текущий контроль за работой студентов, в том числе самостоятельной, осуществляется руководителем практики в рамках консультаций, отдельная промежуточная аттестация по разделам практики не требуется.

Основными критериями оценки служат: характеристика работы студента, данная руководителем практики, содержание и качество оформления отчетов, ответы на вопросы на заключительной конференции.

Студенты, не выполнившие программу практики без уважительной причины или получившие отрицательную оценку, могут быть отчислены из университета как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренном Уставом вуза.

При прохождении практики все вопросы, связанные с учебно-методическим обеспечением студентов, решаются с закрепленным руководителем практики. Контроль за выполнением программы практики осуществляется преподавателем, ответственным за организацию практики на кафедре и заведующим кафедрой.

Руководитель практики:

- составляет рабочий график (план) проведения практики;
- разрабатывает индивидуальные задания для обучающихся, выполняемые в период практики;
- участвует в распределении обучающихся по рабочим местам и видам работ в организации;
- осуществляет контроль за соблюдением сроков проведения практики и соответствием ее содержания требованиям, установленным ООП ВО;
- оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении ими индивидуальных заданий, а также при сборе материалов к выпускной квалификационной работе в ходе производственной практики (научно-исследовательской работы);
- 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 практики (научно-исследовательской работы)

Для полноценного прохождения производственной практики (НИР) в распоряжение студентов предоставляется необходимое для выполнения индивидуального задания по практике оборудование, и материалы.

Во время прохождения производственной практики (НИР) студент пользуется современной приборной базой и средствами обработки данных (обрабатывающими программами), которые находятся на кафедрах, структурных подразделениях ФГБОУ ВО

«КубГУ» или в организации по месту прохождения практики, а также лабораторным оборудованием, приборами, вычислительной техникой и программными средствами Центров коллективного пользования ФГБОУ ВО «КубГУ», стационарными компьютерами с необходимым программным обеспечением и выходом в Интернет.

В библиотеке вуза студентам обеспечивается доступ к справочной, научной и учебной литературе, монографиям и периодическим научным изданиям по направлению подготовки 04.04.01 Химия.

№	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень оборудования и технических средств обучения
1	Лекционная аудитория	Аудитория №234С, 242С, оборудованная учебной мебелью, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (ПО)
2	Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Аудитория №252С, оборудованная учебной мебелью и компьютерной техникой (ноутбуком) (при необходимости)
3	Аудитория для самостоятельной работы	Аудитория №242С для самостоятельной работы, оборудованная учебной мебелью и компьютерной техникой (ноутбуком) с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду вуза
4	Аудитория для проведения защиты отчета по практике	Аудитория №234С, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук)
5	Лаборатории кафедры аналитической химии, УНПК «Аналит», ЦКП КубГУ	Лаборатории, укомплектованные специализированной мебелью и лабораторным оборудованием

Министерство 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 ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ
ПРАКТИКИ (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ)**
по направлению подготовки 04.04.01 Химия

Выполнил

Ф.И.О. студента

Руководитель производственной практики (НИР)

ученое звание, должность, *Ф.И.О*

Краснодар 201__г.

**ДНЕВНИК ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ
ПРАКТИКИ (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ)**

Направление подготовки (специальности) 04.04.01 – Химия
(программа подготовки – академическая)
Направленность – Аналитическая химия

Фамилия И.О. студента

Курс 2

Время проведения практики с « » 201__ г. по « » 201__ г.

[illegible]

ФГБОУ ВО «КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет химии и высоких технологий
Кафедра аналитической химии

**ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ, ВЫПОЛНЯЕМОЕ В ПЕРИОД
ПРОВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
(НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ)**

Студент _____ + _____
(фамилия, имя, отчество полностью)

Направление подготовки 04.04.01 Химия

Место прохождения практики _____

Срок прохождения практики с _____ по _____ 201 г

Цель практики: углубление теоретической подготовки магистранта в сфере научно-исследовательской деятельности, развитие творческой инициативы, навыков проведения исследований в области аналитического контроля объектов и их практическая реализация в рамках научной тематики кафедры аналитической химии и выпускных квалификационных работ и научных; формирование следующих компетенций, регламентируемых ФГОС ВО:

- способность проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты;
- владение теорией и навыками практической работы в избранной области химии ;
- готовность использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований;
- способность участвовать в научных дискуссиях и представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовые доклады, рефераты и статьи в периодической научной печати).

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.	1-й день практики	
2	<u>Исследовательский этап</u> Изучение научной литературы и другой научно-технической информации о достижениях отечественной и зарубежной науки по тематике НИР	1-ая–6-ая неделя практики	
	Работа с научно-технической литературой	4-ая–6-ая неделя практики	
3.	<u>Экспериментальный этап</u> Получение и систематизация фактического материала в рамках темы НИР	2-ая–10-ая неделя практики	
	Выполнение индивидуального задания на практику по тематике НИР	4-ая–12-ая неделя практики	
	Обработка и анализ полученной информации	13-ая–14-ая неделя практики	
4.	<u>Подготовка отчета по практике.</u> Обработка и систематизация материала, написание отчета. Подготовка презентации и защита	15-ая–16-ая неделя практики	

Ознакомлен _____
подпись студента
расшифровка подписи

«___» _____ 20__ г.

ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ
 результатов прохождения производственной практики
 (научно-исследовательской работы)
 по направлению подготовки 04.04.01 Химия

Фамилия И.О студента _____
 Курс _____

№	ОБЩАЯ ОЦЕНКА (отмечается руководителем практики)	Оценка			
		5	4	3	2
11.	Уровень подготовленности студента к прохождению практики				
12.	Умение правильно определять и эффективно решать основные задачи				
13.	Степень самостоятельности при выполнении задания по практике				
14.	Оценка трудовой дисциплины				
15.	Соответствие программе практики работ, выполняемых студентом в ходе прохождения практики				

Руководитель практики _____
 (подпись) (расшифровка подписи)

№	СФОРМИРОВАННЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (НИР) КОМПЕТЕНЦИИ (отмечается руководителем практики от университета)	Оценка			
		5	4	3	2
13.					
14.					
15.					
16.					
17.					
18.					

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 _____

Министерство образования и науки 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.

подпись

« 24 »

2018 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
(Б2.В.02.03(Пд) ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА)**

Направление подготовки/специальность 04.04.01 Химия

Направленность (профиль) / специализация Аналитическая химия

Программа подготовки академическая

Форма обучения очная

Квалификация (степень) выпускника магистр

Краснодар 2018

Рабочая программа производственной практики (преддипломной практики) составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 04.04.01 Химия, утвержденного приказом Минобрнауки РФ № 1042 от 23.09.2015.

Программу составили:

Зав. кафедрой аналитической химии З.А. Темердашев

доцент кафедры аналитической химии Н.В. Киселева

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры (выпускающей) аналитической химии 19 апреля 2018 г., протокол № 5.

Заведующий кафедрой (выпускающей)

д.х.н., профессор Темердашев З.А.

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета химии и высоких технологий 20 апреля 2018 г., протокол №5.

Председатель УМК факультета химии и высоких технологий

доцент Стороженко Т.П.

Эксперт:

Заместитель директора по научной работе ФГБНУ «Северо-Кавказский федеральный научный центр садоводства, виноградарства и виноделия», д.х.н. И.А. Ильина

1. Цели преддипломной практики

Целью прохождения преддипломной практики является закрепление и углубление теоретической подготовки магистранта 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.

2. Задачи преддипломной практики

Задачами практики являются:

- закрепление теоретических знаний и умений, приобретаемых обучающимися в результате освоения теоретических курсов образовательной программы при выполнении выпускной квалификационной работы;
- закрепление навыков целенаправленного сбора и анализа научной литературы, навыков планирования и организации самостоятельной исследовательской работы и решения практических задач;
- практическое освоение методов исследования и анализа в соответствии с тематикой выпускных квалификационных работ;
- проверка степени готовности будущего магистра к самостоятельной работе в условиях получения профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

3. Место преддипломной практики в структуре ООП

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 04.04.01 – Химия, преддипломная практика входит в раздел Б.2 «Практики» вариативной 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 общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся. Преддипломная практика проводится для выполнения выпускной квалификационной работы.

Итоги практики оцениваются дифференцированным зачетом. В ходе прохождения практики студент проводит исследовательскую работу в соответствии с тематикой ВКР, которая способствует формированию и закреплению общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускников.

Программа практики включает освоение современного аналитического оборудования, методик проведения исследования, алгоритмов обработки результатов, методологий решения аналитических задач в рамках тематики ВКР, подготовку литературного обзора по теме работы, планирование и проведения экспериментального исследования, анализ и интерпретацию полученных данных, оформление отчета.

Для прохождения практики студент должен

знать:

- сущность и социальную значимость профессии, основные перспективы и проблемы в области аналитической химии;
- знать и понимать свои права, обязанности и ответственность как будущего специалиста в профессиональной сфере, быть готовым к постоянному саморазвитию;

уметь:

- применять основные концепции и методологии в области современной аналитической химии при обсуждении полученных результатов, в том числе с привлечением информационных технологий;
- управлять своим временем, планировать и организовывать деятельность по выполнению ВКР;
- использовать полученные навыки работы для решения профессиональных задач, связанных с тематикой ВКР;

обладать навыками:

- исследовательской деятельности в области аналитического контроля;
- использования современного аналитического оборудования с учетом его функциональных характеристик для решения практических задач по теме ВКР.

Исходные знания и умения обучающегося определяются знаниями дисциплин базовой части учебного плана («Компьютерные технологии в науке и образовании», «Актуальные задачи современной химии») и дисциплин вариативной части учебного плана: «Современная аналитическая химия»; «Современные методы хроматографии», «Современная вольтамперометрия», «Методы статистического анализа в аналитической химии» и др.

Содержание практики является основой для последующего оформления выпускной квалификационной работы и подготовки к итоговой аттестации. Согласно учебному плану преддипломная практика проводится в 4 семестре. Продолжительность практики – 14 недель.

4. Тип (форма) и способ проведения преддипломной практики

Этапы преддипломной практики включают самостоятельную работу по поиску необходимой научной информации по тематике ВКР, работу в лабораториях структурных подразделений КубГУ или организации, написание отчета и его защиту. Способы проведения преддипломной практики – стационарная, выездная. Форма проведения – дискретно.

Базами для прохождения преддипломной практики студентами являются лаборатории ЦКП КубГУ, учебно-научно-производственного коллектива «Аналит» КубГУ и научно-исследовательские лаборатории кафедры аналитической химии КубГУ, а также, при необходимости, – предприятия и организации г. Краснодара и Краснодарского края, с которыми у КубГУ заключены долгосрочные (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») или разовые договоры на проведение практик.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик осуществляется с учетом требований их доступности для данных обучающихся и определяется индивидуальным графиком прохождения практики с учетом особенностей студента.

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

В результате прохождения преддипломной практики студент должен приобрести следующие *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	способностью реализовать нормы техники безопасности в лабораторных и технологических условиях	Знать нормы техники безопасности в лабораторных и технологических условиях уметь применять правила техники безопасности при работе в химической лаборатории владеть навыками безопасного обращения с реактивами и аналитическим оборудованием
2	ПК-3	готовностью использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований	Знать принципы работы аналитического оборудования, его возможности и ограничения применения для решения различных аналитических задач уметь применять современное аналитическое оборудование для проведения исследований по заданной теме владеть навыками использования аналитического оборудования для проведения научных исследований
3	ПК-5	владением навыками составления планов, программ, проектов и других директивных документов	Знать правила составления планов, программ научных исследований в области аналитической химии уметь составлять планы и программы в рамках научных проектов владеть навыками разработки планов, программ, методик проведения исследований в рамках научных проектов в области аналитического контроля

6. Структура и содержание преддипломной практики

Общая трудоемкость практики составляет 21 зачетную единицу, 7 часов выделено на контактную работу обучающихся с преподавателем и 749 часов самостоятельной работы обучающихся. Продолжительность преддипломной практики 14 недель. Время проведения практики – 4 семестр.

Преддипломная практика проводится для выполнения ВКР. Содержание разделов программы практики, распределение бюджета времени практики на их выполнение представлено в таблице.

№ пп	Разделы (этапы) практики по видам учебной деятельности, включая самостоятельную работу	Содержание раздела	Бюджет времени, (недели, дни)
Подготовительный этап			
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, ознакомление с заданием на практику	1 день

Исследовательский этап			
2	Изучение научных публикаций и научно-методической информации о достижениях отечественной и зарубежной науки по тематике НИР	Поиск публикаций по теме ВКР, сбор, обработка и систематизация литературного материала.	1-ая – 4-ая неделя практики
3	Работа с научной литературой	Подготовка обзора публикаций по теме ВКР. Планирование исследовательской работы на основе анализа специальной литературы, получение индивидуальных заданий в рамках ВКР.	4-ая–6-ая неделя практики
Экспериментальный этап			
4	Сбор, обработка и систематизация фактического материала в рамках темы ВКР	Проведение исследований с использованием аналитического оборудования лабораторий кафедры аналитической химии и научных подразделений КубГУ, получение экспериментальных данных	2-я –8-ая неделя практики
5	Выполнение индивидуального задания на практику по тематике ВКР, проведение исследований в рамках ВКР	Закрепление умений и навыков практической работы в лабораториях КубГУ и на базе организаций по месту прохождения практики	4-я– 11-ая неделя практики
6	Обработка и анализ полученной информации	Обобщение, систематизация и интерпретация результатов исследования	12-ая–13-ая неделя практики
Подготовка отчета по практике			
7	Обработка и систематизация материала, написание отчета, подготовка презентации	Формирование пакета документов по преддипломной практике Самостоятельная работа по составлению и оформлению отчета по результатам прохождения практики	14-ая неделя практики
8	Защита отчета	Публичное выступление с отчетом по результатам производственной практики (преддипломной практики)	1 день

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.

7. Формы отчетности по преддипломной практике

В качестве основных форм отчетности по практике устанавливается дневник прохождения практики и письменный отчет.

Дневник по практике должен отражать перечень выполняемых работ в соответствии с распределением бюджета времени практики.

При составлении отчета о проделанной работе практикант использует материалы дневника. Задачи написания отчета: подведение итога выполнения программы практики, углубление теоретических знаний, формирование умений анализировать результаты, формулировать замечания, делать выводы.

В отчете о практике должны быть отражены:

- общая характеристика 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 ПРЕДДИПЛОМНОЙ 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
2. Российское хеометрическое общество [http:// rscs.chemometrics.ru](http://rscs.chemometrics.ru)
3. Электронный каталог Научной библиотеки КубГУ
4. Scopus - мультидисциплинарная реферативная база данных, сайт www.scopus.com
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

	Разделы (этапы) практики по видам учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся	Шифр компетенции	Формы текущего контроля	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах
--	--	------------------	-------------------------	---

				их формирования
Подготовительный этап				
1	Ознакомительная (установочная) лекция, включая инструктаж по технике безопасности	ОПК-3	Записи в журнале инструктажа. Подписание задания на практику	Знание правил техники безопасности при проведении работ
Исследовательский этап				
2	Изучение научной литературы и другой научно-технической информации о достижениях отечественной и зарубежной науки по тематике НИР	ПК-5	Собеседование	План работы в соответствии с заданием, виды изучаемой научно-технической информации
3	Работа с научной литературой	ПК-5	Собеседование	Литературный обзор по теме НИР
Экспериментальный этап				
4	Получение и систематизация фактического материала в рамках темы НИР	ОПК-3, ПК-3	Собеседование	Записи в рабочем журнале
5	Выполнение индивидуального задания на практику по тематике НИР	ПК-3	Собеседование	Записи в рабочем журнале Раздел отчета по практике
6	Обработка и анализ полученной информации	ПК-5	Собеседование, проверка выполнения работы	Раздел отчета по практике
Подготовка отчета по практике				
7	Обработка и систематизация материала, написание отчета, подготовка презентации	ПК-5	Проверка оформления отчета	Отчет
8	Защита отчета		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 защиты ВКР, а также шкал оценивания:

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Код контролиру емой компетен ции (или ее части)	Основные признаки уровня (дескрипторные характеристики)
1	Пороговый уровень (уровень, обязательный для всех студентов)	ОПК –3	Знать основные нормы техники безопасности в лабораторных и технологических условиях уметь применять правила техники безопасности при работе в химической лаборатории владеть навыками безопасного обращения с реактивами и аналитическим оборудованием
2		ПК –3	Знать некоторые принципы работы аналитического оборудования, его возможности и ограничения применения для решения различных аналитических задач уметь применять современное аналитическое оборудование для проведения исследований по заданной теме владеть начальными навыками использования аналитического оборудования для проведения научных исследований
3		ПК –5	Знать некоторые правила составления планов, программ научных исследований в области аналитической химии уметь составлять планы и программы в рамках научных проектов владеть навыками разработки планов, методик проведения исследований в рамках научных проектов в области аналитического контроля
4	Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	ОПК –3	Знать нормы техники безопасности в лабораторных и технологических условиях уметь применять правила техники безопасности при работе в химической лаборатории владеть навыками безопасного обращения с реактивами и аналитическим оборудованием
5		ПК –3	Знать принципы работы аналитического оборудования, его возможности и ограничения применения для решения различных аналитических задач уметь применять современное аналитическое оборудование для проведения исследований по заданной теме владеть навыками использования

			аналитического оборудования для проведения научных исследований
6		ПК– 5	Знать правила составления планов, программ научных исследований в области аналитической химии уметь составлять планы и программы в рамках научных проектов владеть навыками разработки планов, программ, методик проведения исследований в рамках научных проектов в области аналитического контроля
7	Продвинутый уровень (по отношению к повышенному уровню)	ОПК– 3	Знать нормы техники безопасности в лабораторных и технологических условиях и последствия их нарушений уметь применять правила техники безопасности при работе в химической лаборатории владеть навыками безопасного обращения с реактивами и аналитическим оборудованием
8		ПК –3	Знать принципы работы и устройство аналитического оборудования, его возможности и ограничения применения для решения различных аналитических задач уметь применять современное аналитическое оборудование для проведения исследований по заданной теме владеть навыками подготовки и использования аналитического оборудования для проведения научных исследований
9		ПК –5	Знать правила составления планов, программ научных исследований, построения методик в области аналитической химии уметь составлять планы и программы в рамках научных проектов владеть навыками разработки планов, программ, методик проведения исследований и их оптимизации в рамках научных проектов в области аналитического контроля

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.

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение производственной практики (преддипломной практики)

а) основная литература:

1. Основы аналитической химии (в 2-х книгах) (под редакцией Ю.А. Золотова). М.: Академия, 2014.
2. Отто М. Современные методы аналитической химии. М. Мир. 2008.
3. Кристиан Г.Д. Аналитическая химия. М. Бином. 2009. т.1.
4. Кристиан Г.Д. Аналитическая химия. М. Бином. 2009. т.2.
5. Золотов Ю.А., Вершинин В.И. История и методология аналитической химии. Москва ИЦ «Академия». 2008.
6. Объекты окружающей среды и их аналитический контроль.//Под ред. Т.Н. Шеховцовой; В 2-х томах; Краснодар, 2007.
7. Топалова, О. В., Пимнева, Л. А. Химия окружающей среды: учебное пособие для студентов вузов /О. В. Топалова, Л. А. Пимнева -Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2013 <https://e.lanbook.com/book/90852#authors>

б) дополнительная литература

1. Физические методы исследования и их практическое применение в химическом

анализе / Н.Г. Ярышев, Ю.Н. Медведев, М.И. Токарев и др. - Издание второе, переработанное и дополненное. - Москва : Прометей, 2015. - 196 с. : схем., ил., табл. - ISBN 978-5-9906134-6-1; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=426720>

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

3. Власова, Е.Г. Аналитическая химия: химические методы анализа [Электронный ресурс] : учебник / Е.Г. Власова, А.Ф. Жуков, И.Ф. Колосова, К.А. Комарова ; под ред. Петрухина О.М., Кузнецовой Л.Б.. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2017. — 467 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/97407>

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Юрайт».

в) периодические издания

Журнал аналитической химии

Заводская лаборатория

12. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения производственной (преддипломной) практики

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

1 Университетская библиотека on-line (www.biblioclub.ru);

2 Бесплатная электронная библиотека онлайн «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» // <http://window.edu.ru/>;

3 Российское образование. Федеральный образовательный портал. <http://www.edu.ru>.

4 Научная электронная библиотека www.e-library.ru,

5 <http://www.scopus.com>;

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

7 Информационная справочная система нормативно-технической и правовой информации www.cntd.ru (национальные стандарты, природоохранные нормативные документы)

8 Сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии - <http://protect.gost.ru>

13. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по производственной практике (преддипломной практике), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В процессе организации производственной (преддипломной) практики применяются современные информационные технологии:

1) мультимедийные технологии, для чего ознакомительные лекции и инструктаж студентов во время практики при необходимости проводятся с использованием экрана, видеопроектора, компьютера.

2) компьютерные технологии и программные продукты, необходимые для сбора и систематизации информации, проведения требуемых программой практики расчетов и т.д.

При прохождении практики студент может использовать имеющиеся на кафедре аналитической химии программное обеспечение и Интернет-ресурсы.

13.1 Перечень лицензионного программного обеспечения:

Microsoft Office; Excel; PowerPoint; Word.

13.2 Перечень информационных справочных систем:

1. Информационно-правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://consultant.ru/>

2. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» (www.studmedlib.ru);

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

14 Методические указания для обучающихся по прохождению производственной практики (преддипломной практики).

Перед началом преддипломной практики студентам необходимо ознакомиться с правилами безопасной работы и пройти инструктаж по технике безопасности.

В соответствии с заданием на практику совместно с руководителем студент составляет план прохождения практики. Выполнение этих работ проводится студентом при систематических консультациях с руководителем практики от предприятия.

Отчет о практике должен содержать сведения о конкретно выполненной студентом работе в период практики, а также краткое описание лаборатории, организации ее деятельности, вопросы охраны труда, выводы и предложения. В отчет должен быть включен специальный раздел об итогах выполнения студентами индивидуального и теоретического задания на практике.

Защита студентами отчетов по практике осуществляется на заключительной конференции перед комиссией (преподаватель кафедры, руководитель практики от университета и, возможно, от предприятия, учреждения, организации) в течение 3-х дней после окончания практики или в установленные кафедрой и университетом сроки. По итогам защиты отчета ставится дифференцированный зачет.

В процессе практики текущий контроль за работой студентов, в том числе самостоятельной, осуществляется руководителем практики в рамках консультаций, отдельная промежуточная аттестация по разделам практики не требуется.

Основными критериями оценки служат: характеристика работы студента, данная руководителем практики, содержание и качество оформления отчетов, ответы на вопросы на заключительной конференции.

Студенты, не выполнившие программу практики без уважительной причины или получившие отрицательную оценку, могут быть отчислены из университета как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренном Уставом вуза.

При прохождении практики все вопросы, связанные с учебно-методическим обеспечением студентов, решаются с закрепленным руководителем практики. Контроль за выполнением программы практики осуществляется преподавателем, ответственным за организацию практики на кафедре и заведующим кафедрой.

Руководитель практики:

- составляет рабочий график (план) проведения практики;
- разрабатывает индивидуальные задания для обучающихся, выполняемые в период практики;
- участвует в распределении обучающихся по рабочим местам и видам работ в организации;
- осуществляет контроль за соблюдением сроков проведения практики и соответствием ее содержания требованиям, установленным ООП ВО;
- оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении ими индивидуальных заданий, а также при сборе материалов к выпускной квалификационной работе в ходе производственной практики (научно-исследовательской работы);
- 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 практики (преддипломной практики)

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

Во время прохождения преддипломной практики студент пользуется современной приборной базой и средствами обработки данных (обрабатывающими программами), которые находятся на кафедрах, структурных подразделениях ФГБОУ ВО «КубГУ» и в организации по месту прохождения практики, а также лабораторным оборудованием, приборами, вычислительной техникой и программными средствами Центров коллективного пользования ФГБОУ ВО «КубГУ», стационарными компьютерами с необходимым программным обеспечением и выходом в Интернет.

В библиотеке вуза студентам обеспечивается доступ к справочной, научной и учебной литературе, монографиям и периодическим научным изданиям по направлению подготовки 04.04.01 Химия.

№	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень оборудования и технических средств обучения
1	Лекционная аудитория	Аудитория №234С, 242С, оборудованная учебной мебелью, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (ПО)
2	Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Аудитория №252С, оборудованная учебной мебелью и компьютерной техникой (ноутбуком) (при необходимости)
3	Аудитория для самостоятельной работы	Аудитория №242С для самостоятельной работы, оборудованная учебной мебелью и компьютерной техникой (ноутбуком) с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду вуза
4	Аудитория для проведения защиты отчета по практике	Аудитория №234С, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук)
5	Лаборатории кафедры аналитической химии, УНПК «Аналит», ЦКП КубГУ	Лаборатории, укомплектованные специализированной мебелью и лабораторным оборудованием

Министерство 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 ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ
ПРАКТИКИ (ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ)**
по направлению подготовки 04.04.01 Химия

Выполнил

Ф.И.О. студента

Руководитель производственной практики (преддипломной практики)

ученое звание, должность, *Ф.И.О*

Краснодар 201__г.

ДНЕВНИК ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ)

Направление подготовки (специальности) 04.04.01 Химия
(программа подготовки – академическая)

Фамилия И.О студента

Курс 2

Время проведения практики с « » 201__ г. по « » 201__ г.

[illegible]

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 04.04.01 Химия

Место прохождения практики _____

Срок прохождения практики с _____ по _____ 201 г

Цель практики: закрепление и углубление теоретической подготовки магистранта 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:

- способность реализовать нормы техники безопасности в лабораторных и технологических условиях;
- готовность использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований;
- владение навыками составления планов, программ, проектов и других директивных документов.

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.	1-й день практики	

2	<u>Исследовательский этап.</u> Изучение научных публикаций и научно-методической информации о достижениях отечественной и зарубежной науки по тематике НИР	1-ая – 4-ая неделя практики	
3	Работа с научной литературой	4-ая–6-ая неделя практики	
4	<u>Экспериментальный этап</u> Сбор, обработка и систематизация фактического материала в рамках темы ВКР	2-ая–8-ая неделя практики	
5	Выполнение индивидуального задания на практику по тематике ВКР, проведение исследований в рамках ВКР	4-ая–11-ая неделя практики	
6	Обработка и анализ полученной информации	12-ая–13-ая неделя практики	
7	<u>Защита отчета по практике</u> Обработка и систематизация материала, написание отчета, подготовка презентации. Защита отчета	14-ая неделя практики	

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 _____

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор

Хагуров Т.А.

подпись

« 24 » апреля 2018 г.

Краснодар 2018

Рабочая программа государственной итоговой аттестации (ГИА) составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 04.04.01 Химия, утвержденным приказом Минобрнауки РФ № 1042 от 23.09.2015; магистерская программа Аналитическая химия.

Программу составили:

Зав. кафедрой аналитической химии З.А. Темердашев

доцент кафедры аналитической химии Н.В. Киселева



Рабочая программа государственной итоговой аттестации утверждена на заседании кафедры (выпускающей) аналитической химии 19 апреля 2018 г., протокол № 5.

Заведующий кафедрой (выпускающей)

д.х.н., профессор Темердашев З.А.



Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета химии и высоких технологий 20 апреля 2018 г., протокол №5.

Председатель УМК факультета химии и высоких технологий

доцент Стороженко Т.П.



Рецензент:

Доктор химических наук, профессор, зав. кафедрой химии Кубанского государственного аграрного университета

Кайгородова Елена Алексеевна

1. Цели и задачи государственной итоговой аттестации (ГИА)

1.1 Целью государственной итоговой аттестации является определение соответствия результатов освоения обучающимися основной образовательной программы требованиям ФГОС по направлению подготовки 04.04.01 Химия, установление уровня подготовленности выпускников к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования.

Задачами ГИА являются:

- определение в процессе подготовки и защиты выпускной квалификационной работы степени профессионального применения теоретических знаний, умений и навыков;
- выявление достигнутой степени подготовки выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности, уровня его адаптации к сфере профессиональной деятельности в современных условиях;
- формирование у студентов личностных качеств, а также общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций; развитие навыков их реализации в научно-исследовательской, организационно-управленческой деятельности в соответствии с требованиями ФГОС ВО;
- оценка умения выпускников применять полученные знания при решении профессиональных задач по направлению подготовки;
- стимулирование навыков самостоятельной работы в области аналитического контроля;
- оценка степени овладения современными методами научного исследования;
- демонстрация навыков публичной дискуссии и защиты научных идей, предложений и рекомендаций.

2. Место ГИА в структуре образовательной программы

Государственная итоговая аттестация, завершающая освоение основных образовательных программ, является обязательной итоговой аттестацией обучающихся.

Государственная итоговая аттестация относится к базовой части Блока 3 в структуре основной образовательной программы по направлению подготовки 04.04.01 Химия и завершается присвоением квалификации «Магистр».

3. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении ГИА, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Государственная итоговая аттестация призвана определить степень сформированности компетенций – теоретические знания и практические навыки выпускника в соответствии с компетентностной моделью.

В частности, проверяется обладание выпускниками компетенциями в области предусмотренных образовательным стандартом видов профессиональной деятельности: научно-исследовательская и организационно-управленческая.

По итогам ГИА проверяется степень освоения выпускником следующих компетенций:

общекультурных

- способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
- готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-2);
- готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3);

общепрофессиональных

- способностью использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач (ОПК-1);
- владением современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации (ОПК-2);
- способностью реализовать нормы техники безопасности в лабораторных и технологических условиях (ОПК-3);
- готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-4);
- готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-5).

профессиональных

научно-исследовательская деятельность:

- способностью проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты (ПК-1);
- владением теорией и навыками практической работы в избранной области химии (ПК-2);
- готовностью использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований (ПК-3);
- способностью участвовать в научных дискуссиях и представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовые доклады, рефераты и статьи в периодической научной печати) (ПК-4);

организационно-управленческая деятельность:

- владением навыками составления планов, программ, проектов и других директивных документов (ПК-5);
- способностью определять и анализировать проблемы, планировать стратегию их решения, брать на себя ответственность за результат деятельности (ПК-6).

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 25,5 часов (иная контактная работа, в том числе руководство ВКР 25,0 часов и процедура защиты ВКР 0,5 часа), 190,5 часов самостоятельной работы. Распределение часов по видам работ представлено в таблице:

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)			
		1	2	3	4
Контактная работа, в том числе:	25,5				25,5
Руководство ВКР	25,0				25,0
Процедура защиты ВКР	0,5				0,5
Самостоятельная работа, в том числе:	190,5				190,5
Выполнение индивидуального задания по теме выпускной квалификационной работы (обоснование актуальности выбранной темы, обзор литературы, формулирование цели, задач, предмета, объекта,	30				30

научной гипотезы и т.п.)					
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, автореферата по теме исследования, презентации, репетиция доклада)		20,5			20,5
Контроль:					
Подготовка к экзамену (не предусмотрен)		-			-
Общая трудоемкость	час.	216			216
	в том числе контактная работа	25,5			25,5
	зач. ед	6			6

Государственный экзамен образовательной программой не предусмотрен.

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Итоговой государственной аттестацией в соответствии с учебным планом является защита выпускной квалификационной работы (далее ВКР).

Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования предусмотрено выполнение выпускной квалификационной работы (далее – ВКР), что позволяет оценить не только овладение выпускником теоретическими знаниями, но и умение применить эти знания на практике.

Основными целями выполнения и защиты ВКР являются:

- углубление, систематизация и интеграция теоретических знаний и практических навыков по направлению подготовки;
- развитие умения критически оценивать и обобщать теоретические положения аналитической науки;
- применение полученных знаний при решении профессиональных задач по направлению подготовки 04.04.01 Химия;
- стимулирование навыков самостоятельной научно-исследовательской 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.

Вид выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа по направлению подготовки 04.04.01 Химия магистерской программе Аналитическая химия выполняется в виде магистерской диссертации.

К государственной итоговой аттестации допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по образовательной программе 04.04.01 Химия магистерской программе Аналитическая химия.

Структура выпускной квалификационной работы и требования к ее содержанию

Структура выпускной квалификационной работы определяется в требованиях к выпускным квалификационным работам по уровню магистерской подготовки по направлению 04.04.01 Химия. При этом обязательным является наличие следующих

разделов:

- введение, в котором рассматриваются основное содержание и значение выбранной темы выпускной квалификационной работы, показана ее актуальность на современном этапе развития аналитической химии. При этом должны быть определены цели и задачи, которые ставит перед собой студент при выполнении работы;

- теоретическая часть, в которой студент должен показать знания имеющейся научной, учебной и нормативной литературы, в т.ч. на иностранном языке по выбранной тематике;

- практическая часть, в которой студент должен продемонстрировать умение использовать для решения поставленных им в работе задач теоретических знаний. Студент должен провести обобщение и анализ собранного фактического материала, результаты которого должны найти свое отражение в тексте выпускной квалификационной работы;

- заключительная часть должна содержать выводы по проведенной работе, а также предложения или рекомендации по использованию полученных результатов;

- список использованной литературы.

В процессе выполнения выпускной квалификационной работы студент должен решить следующие основные задачи:

- обосновать актуальность выбранной темы, ее значение для конкретной сферы деятельности;

- изучить по избранной теме теоретические положения, нормативно-методическую документацию, справочную и научную литературу;

- собрать и обработать необходимый экспериментальный материал, провести анализ, оценку 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;

экспериментальная часть;

обсуждение полученных результатов;

выводы (заключение);

список использованных источников;

приложения (при наличии).

Введение является вступительной частью ВКР, в которой рассматриваются основные тенденции изучения и развития проблемы, ее современное состояние, обосновывается теоретическая и практическая актуальность проблемы, формулируются цель и задачи написания работы. Во введении кратко обосновывается необходимость, научное и практическое значение выполняемых исследований.

Введение ВКР отражает логику проведенного исследования и позволяет оценить степень проработанности темы. Во Введении необходимо отразить следующее (см. табл. 1):

- обоснование выбора темы, ее актуальность;

- характеристику степени разработанности темы в отечественной и мировой науке;

- основную цель и задачи работы;

- объект и предмет исследования;

- научную новизну;

- методы исследования;

- характеристику практической значимости исследования;
- информационную базу исследования
- описание структуры работы.

Таблица 1 – Структура введения ВКР

Элемент	Комментарий к формулировке
Актуальность темы	Следует раскрыть современный характер и необходимость исследования выбранной проблемы.
Степень разработанности темы	Взгляды отечественных и зарубежных ученых на данную проблему.
Цель работы	Решение сформулированной проблемы и составляет цель исследования. Она должна заключаться в решении исследуемой проблемы путем ее анализа и практической реализации.
Задачи исследования	Задача – это данная в определенных конкретных условиях цель деятельности.
Объект исследования	Дать определение явлению или процессу, на которое (-ый) направлена исследовательская деятельность. Объект – то, что противостоит познающему субъекту (студенту), в познавательной деятельности. Та часть практики, с которой студент имеет дело.
Научная новизна исследования	Главное требование к ВКР. Это значит, что выпускная квалификационная работа должна содержать новое решение научной задачи, имеющей существенное значение для соответствующей отрасли знаний, или новые научно обоснованные разработки, обеспечивающие решение важных прикладных задач. К элементам новизны относятся следующие (в общем виде): - новый объект исследования, т.е. задача, поставленная в работе, рассматривается впервые; - новая постановка известных проблем или задач (например, снятие допущений, принятие новых условий); - новый метод решения; - новое применение известного решения или метода; - новые следствия из известной теории в новых условиях; - новые результаты эксперимента, их следствия; - новые или усовершенствованные критерии, показатели и их обоснование; - разработка оригинальных математических моделей процессов и явлений, полученные с их использованием данные.
Предмет исследования	Дать определение конкретным свойствам или сторонам объекта, которые предполагается исследовать. Предмет – это та сторона, тот аспект, та точка зрения, с которой исследователь познает целостный объект, выделяя при этом главные, наиболее существенные признаки объекта. Это более узкое понятие по сравнению с объектом исследования, что-то конкретное, реальное (то, что именно исследуют). Предмет либо совпадает с формулировкой темы, либо близок с ней по звучанию.
Методы исследования	Методы исследования могут быть следующими: изучение и анализ научной литературы, экспериментальное исследование, наблюдение, мониторинг, изучение какого-либо явления, обобщение собственного опыта работы, математическая

	обработка экспериментальных данных, сравнительный анализ результатов и т.п.
Информационная база исследования	Перечислить источники информации, используемые для исследования.
Практическая значимость работы	Оценка возможности практического использования результатов. Позволяет оценить способность студента применять полученные навыки и умения к анализу конкретного объекта исследования
Структура работы	Дается общее описание структуры работы

Аналитический обзор должен содержать полное описание состояния изучаемой проблемы. Обзор литературных источников или степень разработанности темы работы является важной частью магистерской диссертации.

В литературном обзоре должно быть полно и систематизированно изложено состояние вопроса, которому посвящена данная работа. Предметом анализа должны быть новые идеи, проблемы, возможные подходы к их решению, результаты предыдущих исследований по вопросу, которому посвящена данная работа (при необходимости), а также возможные пути решения поставленных целей и задач. Завершить основную часть желательно обоснованием выбранного направления в рамках ВКР. Обзор литературы должен осветить степень разработанности научной проблемы и представляет собой список авторов, которые работали в области изучаемой проблемы ранее и чьи разработки прямым или косвенным образом относятся к предмету исследования. Для освещения состояния научной проблемы в области аналитической химии необходимо провести патентный поиск, а также выполнить анализ публикаций за последние 10-20 лет.

В зависимости от темы выполняемых исследований рекомендуется просмотреть тематические журналы: Журнал аналитической химии; Аналитика и контроль; Заводская лаборатория. Диагностика материалов; Координационная химия; Журнал прикладной спектроскопии; Защита окружающей среды в нефтегазовом комплексе; Известия ВУЗов. Пищевая технология; Analytical chemistry; Talanta; Chemical Society Reviews и другие.

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. Должны быть подробно описаны методики выполнения всех исследований. Полученные экспериментальные данные приводятся в тексте магистерской диссертации 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. Выводы – новые суждения, а точнее умозаключения, сделанные на основе анализа теоретического и/или эмпирического материала. Количество выводов может быть разным, однако должно составлять не менее 3–5. При большем их количестве желательно вводить в перечень выводов дополнительное

структурирование, т.е. разбивать их на группы по некоторому логическому основанию.

Выводы должны содержать оценку соответствия результатов поставленным целям, задачам и проблеме исследования, подтверждать элементы научной новизны.

В Заключение ВКР отражаются следующие аспекты:

актуальность изучения проблемы в целом или ее отдельных аспектов;

перспективность использованного подхода;

научная новизна работы;

целесообразность применения тех или иных методов и методик;

сжатая формулировка основных выводов, полученных в результате проведения исследования.

После заключения располагается Список использованных источников. На каждый источник из Списка должна быть ссылка в тексте. Количество использованных источников свидетельствует о глубине проработанности поставленной проблемы. В список использованных источников включаются все источники, на которые есть ссылки в тексте работы, а также изученные в процессе выполнения работы издания, материалы которых повлияли на структуру работы и ее основные положения.

Список литературы оформляется, как правило, в порядке упоминания, возможно формирование его в алфавитном порядке. Общее число ссылок в списке литературы, как правило, колеблется от 60 до 100. Общий объем магистерской диссертации, как правило, составляет не менее 60 страниц.

Приложения располагают после Списка использованных источников. Их цель – избежать излишней нагрузки текста различными аналитическими, расчетными, статистическими материалами, которые не содержат основную информацию. Каждое приложение начинается с новой страницы и имеет заголовок. В приложениях могут быть приведены вспомогательные материалы к основному содержанию работы: промежуточные расчеты решения задач, таблицы цифровых данных, иллюстрации. Наличие в ВКР приложений не является обязательным.

Выпускная квалификационная работа должна включать рукопись, отзыв научного руководителя и отзыв внешнего рецензента.

Процедура защиты ВКР служит инструментом, позволяющим государственной экзаменационной комиссии сформировать обоснованное суждение о том, достиг ли ее автор в ходе освоения образовательной программы результатов обучения, отвечающих квалификационным требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 04.04.01 Химия магистерской программе Аналитическая химия.

Выпускной квалификационной работе должны быть присущи актуальность и новизна. Работа должна иметь научную и практическую ценность. На оценку ВКР влияет количество научных публикаций и докладов по теме работы.

Государственная экзаменационная комиссия в ходе защиты выявляет наличие у автора ВКР знаний, умений и навыков, присущих работнику, способному самостоятельно решать научно-исследовательские и организационно-управленческие задачи.

Примерная тематика выпускных квалификационных работ

Темы выпускных квалификационных работ определяются выпускающей кафедрой и утверждаются ученым советом факультета ежегодно. Тема выпускной квалификационной работы должна быть актуальной, обладать новизной, иметь научную и практическую ценность.

Студенту предоставляется право выбора темы выпускной квалификационной работы вплоть до предложения своей темы с необходимым обоснованием целесообразности ее написания.

Примерная тематика выпускных квалификационных работ приведена в Приложении 1.

Требования к оформлению выпускной квалификационной работы

Общие требования

Текст ВКР готовится с помощью текстового редактора, печатается на одной странице каждого листа бумаги формата А4 (компьютерный шрифт TimesNewRoman – 14, интервал 1,5 для основного текста, TimesNewRoman – 12, интервал 1,0 – для сносок), представляется в переплете в напечатанном виде и на электронном носителе.

Абзац. Между строками 1,5 интервала. Абзац начинается с отступа. Текст выравнивается по ширине.

Поля. Левое – 2,5 см, правое – 1,0 см, верхнее – 2,0 см, нижнее – 2,0 см.

Все страницы диссертации имеют сквозную нумерацию. Первой страницей считается титульный лист, на котором нумерация не ставится, на следующей странице ставится цифра "2". Порядковый номер печатается на середине верхнего поля страницы, без каких-либо дополнительных знаков (тире, точки).

Подробные требования к оформлению выпускной квалификационной работы приведены в учебно-методических указаниях «Структура и оформление бакалаврских, дипломных, курсовых работ и магистерских диссертаций» / сост. М.Б. Астапов, О.А. Бондаренко. Краснодар, КубГУ, 2016.

5. Фонд оценочных средств для защиты ВКР

Содержание выпускной квалификационной работы выпускника и ее соотнесение с совокупным ожидаемым результатом образования в компетентностном формате по ООП ВО представлена в таблице:

Контролируемые компетенции (шифр компетенции)	Результаты освоения образовательной программы	Оценочные средства
ОК-1 способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	<i>Знать:</i> фундаментальные законы химической науки, принципы анализа научной информации и синтеза научных данных на основе формулирования научных гипотез; <i>Уметь:</i> использовать полученные знания и навыки для анализа научных данных и формулирования научных гипотез; <i>Владеть:</i> методами анализа научной информации и синтеза научных данных	защита ВКР ответы студента на дополнительные вопросы
ОК-2 готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную этическую ответственность за принятые решения	<i>Знать:</i> принципы разработки и оценки многовариантных схем исследований объектов с учетом нестандартных ситуаций, определения ответственности за принятые решения <i>Уметь:</i> использовать полученные знания и навыки для выработки оптимальных решений по проведению исследований, нести социальную этическую ответственность за принятые решения; <i>Владеть:</i> методами выбора и оценки информации для использования в нестандартных ситуациях и принятия решений	защита ВКР ответы студента на дополнительные вопросы

ОК-3 готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	<i>Знать:</i> принципы организации самостоятельной работы, основы поиска научной информации; <i>Уметь:</i> использовать полученные знания и навыки для саморазвития и самореализации; <i>Владеть:</i> методами выбора информации для использования творческого потенциала	защита ВКР ответы студента на дополнительные вопросы; представление презентации доклада в процессе защиты ВКР
ОПК-1 способностью использовать и развивать теоретические основы традиционных новых разделов химии при решении профессиональных задач	<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.	защита ВКР ответы студента на дополнительные вопросы
ОПК-2 - владением современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации	<i>Знать:</i> область использования и ограничения по применению современных статистических пакетов прикладных программ (Statistica, Excel); <i>Уметь:</i> проводить обработку больших массивов статистической информации различными методами математической статистики с использованием современных компьютерных технологий; <i>Владеть:</i> навыками реализации и применения статистических тестов и методов дискриптивной статистики в Excel и ППП Statistica	защита ВКР ответы студента на дополнительные вопросы; представление презентации доклада в процессе защиты ВКР
ОПК-3 способностью реализовывать нормы	<i>Знать:</i> правила и нормы техники безопасности в химической/	защита ВКР ответы студента на

техники безопасности в лабораторных и технологических условиях	производственной лаборатории <i>Уметь:</i> использовать знания правил и норм техники безопасности при работе в химической/ производственной лаборатории для снижения рисков <i>Владеть:</i> навыками использования и реализации правил и норм техники безопасности в лабораторных условиях	дополнительные вопросы
ОПК-4 готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности	<i>Знать:</i> Правила построения отчетов, статей и других документов, основы защиты информации <i>Уметь:</i> последовательно и грамотно излагать свои мысли в устной и письменной формах; <i>Владеть:</i> способами коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности, основами обеспечения безопасности информационных данных	защита ВКР ответы студента на дополнительные вопросы; представление презентации доклада в процессе защиты ВКР
ОПК-5 - готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	<i>Знать:</i> Методы организации коллективов людей для выполнения профессиональных задач <i>Уметь:</i> Распределять ответственность между участниками проекта, использовать творческий потенциал участников проекта <i>Владеть:</i> Навыками работы в команде	защита ВКР; ответы студента на дополнительные вопросы
ПК-1 способностью проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты	<i>Знать:</i> методологию проведения научных исследований <i>Уметь:</i> Осуществлять выбор методов исследования и обработки экспериментальных данных, ориентироваться в основных достижениях аналитической химии; уметь планировать и проводить исследования и интерпретировать их результаты; провести анализ состояния вопроса по теме исследования, используя литературные источники; провести оценку и выбор необходимого оборудования и вспомогательных средств для проведения исследований; провести выбор, проверку работоспособности и адаптацию методики анализа для заданного образца; <i>Владеть:</i> навыками	защита ВКР ответы студента на дополнительные вопросы

	проведения исследований и анализа, основами планирования эксперимента и проведения необходимых расчетов	
ПК-2 - владением теорией и навыками практической работы в избранной области химии	<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	защита ВКР; ответы студента на дополнительные вопросы
ПК-3 - готовностью использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований	<i>Знать:</i> устройство современного аналитического оборудования, последние технические и методологические разработки в аналитическом приборостроении <i>Уметь:</i> Применять современное аналитическое оборудование в целях проведения исследований <i>Владеть:</i> Принципами построения аналитических схем при проведении научных исследований с использованием современного аналитического оборудования	защита ВКР; ответы студента на дополнительные вопросы

ПК-4- способностью участвовать в научных дискуссиях и представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовые доклады, рефераты и статьи в периодической научной печати)	<i>Знать:</i> принципы построения научных сообщений, оформления и изложения докладов, научных публикаций <i>Уметь:</i> оформлять и представлять результаты исследования, аргументировать свою точку зрения <i>Владеть:</i> навыками обработки 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
ПК-5 владением навыками составления планов, программ, проектов и других директивных документов	<i>Знать:</i> принципы составления планов, программ, проектов и других директивных документов <i>Уметь:</i> применять современные методологии и специальное программное обеспечение для составления планов, программ, проектов и других директивных документов <i>Владеть:</i> навыками составления планов, программ, проектов и других директивных документов	защита ВКР ответы студента на дополнительные вопросы; представление презентации доклада в процессе защиты ВКР
ПК-6 - способностью определять и анализировать проблемы, планировать стратегию их решения, брать на себя ответственность за результат деятельности	<i>Знать:</i> современные теоретические представления и концепции аналитической химии <i>Уметь:</i> формулировать актуальные теоретические и экспериментальные проблемы в области современной аналитической химии, определять возможные подходы к их решению на основе фундаментальных знаний <i>Владеть:</i> теорией и навыками анализа проблем, возникающих при планировании и решении исследовательских и практических задач в избранной области химии	защита ВКР; ответы студента на дополнительные вопросы

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 магистра, 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.

Описание шкал оценивания:

Оценка (шкала оценивания)	Описание показателей
Продвинутый уровень – оценка отлично	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, есть справка о внедрении. Руководителем работа оценена положительно. Рецензент оценил работу положительно. В ходе защиты выпускник продемонстрировал свободное владение материалом, уверенно излагал результаты исследования, представил презентацию, в достаточной степени отражающую суть диссертации.
Повышенный уровень – оценка хорошо	ВКР выполнена на актуальную тему, четко формализованы цель и задачи исследования, суть проблемы раскрыта с систематизацией точек зрения авторов, обобщением отечественного и(или) зарубежного опыта с определением собственной позиции. Стиль изложения научный со ссылками на источники. Достоверность выводов базируется на анализе объекта исследования не менее чем за 3 года с применением методов сравнения процессов в динамике и другими объектами (со средними российскими показателями и т.п.), факторного анализа. Комплекс авторских предложений и рекомендаций аргументирован, обладает практической значимостью. Руководителем работа оценена положительно. Рецензент оценил работу 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.
Базовый (пороговый) уровень – оценка удовлетворит ельно	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. Руководителем работа оценена удовлетворительно. Рецензент оценил

	работу положительно. В ходе защиты допущены неточности при изложении материала, достоверность некоторых выводов не доказана. Отсутствие презентации. Автор недостаточно продемонстрировал способность разобраться в конкретной практической ситуации.
Недостаточный уровень – оценка неудовлетворительно	Студент нарушил календарный план разработки ВКР, выполненной на актуальную тему, которая раскрыта не полностью, структура не совсем логична, (нет увязки сущности темы с наиболее значимыми направлениями решения проблемы и применяемыми механизмами или методами). В аналитической части ВКР объект исследован менее чем за 5 лет методом сравнения в динамике. В проектной части сформулированы предложения и рекомендации общего характера, которые недостаточно аргументированы. Допущены неточности при изложении материала, достоверность некоторых выводов не доказана. Результаты исследования не апробированы. Автор не может разобраться в конкретной практической ситуации, не обладает достаточными знаниями и практическими навыками для профессиональной деятельности.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся при подготовке к ВКР

1. Основы аналитической химии: учебник для студентов вузов: в 2 т. Т. 1. Общие вопросы. Методы разделения / под ред. Ю. А. Золотова. - 6-е изд., перераб. и доп. - М.: Академия, 2014.
2. Основы аналитической химии: учебник для студентов вузов. Т. 2. Методы химического анализа / под ред. Ю. А. Золотова. - 6-е изд., перераб. и доп. - М.: Академия, 2014.
3. Кристиан Г. Аналитическая химия: в 2 т. Т. 2/ пер. с англ. А. В. Гармаша и др. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009.
4. Кристиан Г. Аналитическая химия: в 2 т. Т. 1/пер. с англ. А. В. Гармаша, Н. В. Колычевой, Г. В. Прохоровой; - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009.
5. Отто М. Современные методы аналитической химии. М.: Техносфера, 2008.
6. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа: учебник для студентов вузов. в 2 т. Т.1,2./ под ред. А.А. Ищенко. М.: Академия, 2010.
7. Аналитическая химия. Проблемы и подходы: в 2 т. / Т. 1. / пер. с англ. А. Г. Борзенко и др.; под ред. Ю. А. Золотова; ред. Р. Кельнер и др. - М.: Мир: АСТ, 2004.
8. Аналитическая химия. Проблемы и подходы: в 2 т. / Т. 2. / пер. с англ. А. Г. Борзенко и др.; под ред. Ю. А. Золотова; ред. Р. Кельнер и др. - М.: Мир: АСТ, 2004.
9. З.А. Темердашев, Т.Г. Цюпко, О.Б. Воронова, В.В. Перекотий. Аналитическая химия. Электрохимические методы анализа. Учебное пособие. Краснодар, КубГУ. 2004.
10. Т.Б. 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., Осолка К.В.. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2017. — 465 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/97410> .
12. Учебно-методические указания «Структура и оформление бакалаврских, дипломных, курсовых работ и магистерских диссертаций» / сост. М.Б. Астапов, О.А. Бондаренко. Краснодар, КубГУ, 2016.

7. Методические указания по выполнению выпускной квалификационной работы

Порядок выполнения выпускных квалификационных работ

Продолжительность подготовки ВКР определяется учебным планом.

Список рекомендуемых тем ВКР (тематика) утверждается выпускающей кафедрой и доводится до сведения выпускников не позднее окончания предпоследнего года обучения.

Выпускнику может предоставляться право выбора темы ВКР в порядке, определяемом заведующим выпускающей кафедрой, вплоть до предложения своей темы с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки для практического применения. Выпускник должен выбрать примерную тему ВКР в течение первого месяца его обучения в магистратуре. Тема магистерской диссертации утверждается приказом ректора.

Для руководства ВКР заведующим кафедрой назначается научный руководитель в сроки, не позднее утверждения учебной нагрузки на следующий учебный год. Научными руководителями ВКР могут быть профессора и доценты, научные работники (штатные или совместители), имеющие ученую степень доктора или кандидата наук. Определяющим при назначении научного руководителя ВКР является его квалификация, специализация и направление научной работы. При необходимости студенту назначаются консультанты.

В исключительных случаях не позднее, чем за один месяц до защиты, выпускающей кафедрой в тему ВКР может быть внесено изменение/уточнение. Окончательные варианты темы ВКР, выбранные выпускником и согласованные с научным руководителем, утверждаются приказом ректора.

Научный руководитель ВКР осуществляет руководство и консультационную помощь в процессе подготовки ВКР в пределах времени, определяемого нормами педагогической нагрузки.

Порядок и сроки представления ВКР научному руководителю и в ГЭК

После завершения подготовки обучающимся выпускной квалификационной работы руководитель выпускной квалификационной работы представляет письменный отзыв о работе обучающегося в период подготовки выпускной квалификационной работы (далее - отзыв). В случае выполнения выпускной квалификационной работы несколькими обучающимися руководитель выпускной квалификационной работы представляет отзыв об их совместной работе в период подготовки выпускной квалификационной работы.

Выпускные квалификационные работы – магистерские диссертации – подлежат рецензированию. Для проведения рецензирования выпускной квалификационной работы указанная работа направляется организацией рецензенту из числа лиц, не являющихся работниками университета, в котором выполнена выпускная квалификационная работа. Рецензент проводит анализ выпускной квалификационной работы и представляет в организацию письменную рецензию на указанную работу (далее – рецензия).

Подготовленная и полностью оформленная работа вместе с отзывом научного руководителя, рецензией и, при наличии, справками о практическом использовании результатов представляется на выпускающую кафедру для прохождения нормоконтроля и последующей процедуры предварительной защиты.

Факультет обеспечивает ознакомление обучающегося с отзывом научного руководителя и рецензией до защиты выпускной квалификационной работы.

Выпускная квалификационная работа, отзыв и рецензия передаются в государственную экзаменационную комиссию.

Тексты выпускных квалификационных работ, за исключением текстов выпускных квалификационных работ, содержащих сведения, составляющие государственную тайну, размещаются организацией в электронно-библиотечной системе университета и проверяются на объем заимствования.

Порядок защиты выпускной квалификационной работы

Защита выпускной квалификационной работы осуществляется на открытом заседании государственной экзаменационной комиссии (ГЭК), утверждаемой в установленном порядке.

К государственной итоговой аттестации допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по соответствующей образовательной программе высшего образования.

После публичного заслушивания всех ВКР, представленных на защиту в соответствии с графиком на текущий день, объявляется перерыв для обсуждения членами комиссии итогов защиты и выставления окончательной оценки студентам – проводится закрытое заседание экзаменационной комиссии. На закрытом заседании комиссии обсуждаются результаты прошедших в этот день защит, выносятся согласованная оценка по каждой выпускной квалификационной работе: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно». Оценка выносится простым большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании (при равенстве голосов решающим является голос председателя). В процессе обсуждения оценки должно учитываться мнение рецензента о работе выпускника.

Комиссия оценивает выпускную работу по следующим критериям:

- актуальность темы исследования;
- практическая значимость выполненного исследования;
- обоснованность и аргументированность сделанных выводов;
- оформление работы и язык изложения;
- содержание заслушанного доклада;
- качество презентации выпускной работы;
- полнота и аргументированность ответов студента на замечания рецензента и вопросы, заданные при обсуждении работы.

По окончании закрытого заседания возобновляется публичное открытое заседание комиссии. Председатель кратко подводит итоги, объявляет оценки по защищенным на данном заседании выпускным квалификационным работам и другие результаты, в том числе о присуждении (не присуждении) каждому выпускнику искомой степени (квалификации), о выдаче дипломов с отличием и др.

Наиболее интересные в теоретическом и практическом отношении ВКР могут быть рекомендованы к опубликованию, к внедрению.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для подготовки к защите ВКР

а) основная литература:

1. Основы аналитической химии: учебник для студентов вузов: в 2 т. Т. Общие вопросы. Методы разделения / под ред. Ю. А. Золотова. - 6-е изд., перераб. и доп. - М.: Академия, 2014.
2. Основы аналитической химии: учебник для студентов вузов. Т. 2. Методы химического анализа / под ред. Ю. А. Золотова. - 6-е изд., перераб. и доп. - М.: Академия, 2014.
3. Кристиан Г. Аналитическая химия: в 2 т. Т. 2/ пер. с англ. А. В. Гармаша и др. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009.
4. Кристиан Г. Аналитическая химия: в 2 т. Т. 1/пер. с англ. А. В. Гармаша, Н. В. Кольчевой, 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., Осолка

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);
- 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
11.	Лаборатории кафедры аналитической химии, ЦКП КубГУ и УНПК «Аналит» для выполнения ВКР	• компьютер, принтер; • рабочие места для обучающихся; • лицензионное программное обеспечение общего и специального назначения
12.	Аудитория 234С, 126С, 322С (для защиты ВКР)	• рабочее место для членов Государственной экзаменационной комиссии; • компьютер, мультимедийный проектор, экран; • лицензионное программное обеспечение общего и специального назначения.

**Примерная тематика выпускных квалификационных работ
по направлению подготовки 04.04.01 Химия
направленность (профиль) «Аналитическая химия»**

1. Развитие представлений о кислотах и основаниях. Использование протолитической теории для описания равновесий.
2. Типы комплексных соединений, используемых в химическом анализе. Комплексные соединения в растворе. Ступенчатое комплексообразование. Константы устойчивости. Методы определения состава комплексных соединений и расчета констант устойчивости. Кинетика реакций комплексообразования.
3. Обратимые и необратимые реакции. Методы измерения потенциалов. Константы равновесия. Механизм окислительно-восстановительных реакций. Каталитические, автокаталитические, сопряженные и индуцированные окислительно-восстановительные реакции.
4. Органические реагенты в химическом анализе. Влияние структуры на свойства органических реагентов. Основные типы соединений, образуемых с участием органических реагентов. Теоретические основы взаимодействия органических реагентов с ионами металлов.
5. Кинетические методы. Индикаторные реакции, индикаторные вещества. Методы определения концентрации индикаторных веществ. Чувствительность, избирательность и точность, области применения.
6. Биохимические методы. Ферментативные индикаторные реакции. Химическая природа и структура ферментов. Фермент-субстратные комплексы. Факторы, влияющие на скорость ферментативных реакций. Имобилизованные ферменты. Биосенсоры и ферментные электроды. Иммуноферментный анализ. Методы регистрации аналитического сигнала в биохимических и иммунных методах.
7. Термические методы. Термические эффекты как причина или следствие химических реакций, фазовых и структурных превращений. Прямые термические методы анализа.
8. Электрохимические методы. Равновесные электрохимические системы и их характеристики. Использование прямых и косвенных потенциометрических методов в анализе и исследовании. Ионометрия: 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.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ 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
_____ 201 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 _____ 04.04.01 Химия _____
Научный руководитель,
доц, канд. хим. наук _____ Т.Г. Цюпко
(подпись, дата)
Нормоконтролер
доц, канд. хим.наук _____ О.Б. Воронова
(подпись, дата)

Краснодар 201

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)

« _____ » _____ 201_ 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

Тема согласована _____
(название организации, предприятия)
(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 _____ 201__ г.
(подпись)

Матрица соответствия требуемых компетенций, формирующих их составных частей ООП ВО

Дисциплина, раздел ОПОП		Общекультурные компетенции (ОК)			Общепрофессиональные компетенции (ОПК)					Профессиональные компетенции (ПК)					
Код	Наименование	ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6
Б1 Дисциплины (модули)															
Б1.Б.01	Иностранный язык							х							
Б1.Б.02	Философские проблемы химии	х	х	х					х						
Б1.Б.03	Компьютерные технологии в науке и образовании					х							х		
Б1.Б.04	Актуальные задачи современной химии			х	х		х								
Б1.В.01	Современная аналитическая химия				х		х	х	х				х		х
Б1.В.02	Современные методы хроматографии				х						х	х			
Б1.В.03	Современная вольтамперометрия				х						х				
Б1.В.04	Методы молекулярного анализа в аналитической химии					х				х					

Дисциплина, раздел ОПОП		Общекультурные компетенции (ОК)			Общепрофессиональные компетенции (ОПК)					Профессиональные компетенции (ПК)					
Код	Наименование	ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6
Б1.В.ДВ.01.01	Методы статистического анализа в аналитической химии				x					x					
Б1.В.ДВ.01.02	Методы идентификации в аналитической химии				x					x					
Б1.В.ДВ.02.01	Методы элементного анализа в аналитической химии				x						x	x			
Б1.В.ДВ.02.02	Анализ вод				x						x			x	
Б1.В.ДВ.03.01	Теория и практика спектральных методов анализа				x						x				
Б1.В.ДВ.03.02	Теория и практика ИСР-спектрометрии				x						x				
Б2 Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)															
Б2.В.01.01 (У)	Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков)	x									x				

Дисциплина, раздел ОПОП		Общекультурные компетенции (ОК)			Общепрофессиональные компетенции (ОПК)					Профессиональные компетенции (ПК)					
Код	Наименование	ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6
Б2.В.02.01 (П)	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности													х	х
Б2.В.02.02 (Н)	Научно-исследовательская работа									х	х	х	х		
Б2.В.02.03(Пд)	Преддипломная практика						х					х		х	
Б3 Государственная итоговая аттестация															
Б3.Б.01	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х
Факультативы															
ФТД.В.01	Избранные главы химического материаловедения				х					х					
ФТД.В.02	Современный катализ и химическая кинетика				х					х					

