

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

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор \_\_\_\_\_

«27» \_\_\_\_\_

М.Б. Астапов

2018г.

Решение ученого совета от 27.04.2018. № 9

**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**Направление подготовки  
04.04.01 Химия**

**Направленность (профиль)  
подготовки Неорганическая химия**

**Тип образовательной программы академическая**

**Форма обучения очная**

**Квалификация - магистр**

Краснодар - 2018 г.

Основная образовательная программа (ООП) составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 04.04.01 Химия, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ № 1042 от 23.09.2015 г.

**Разработчики:**

Руководитель программы,  
зав. каф. ОНХиИВТвХ,  
д-р хим, наук, проф.

Н.Н. Буков

Доцент кафедры ОНХиИВТвХ,  
канд. хим. наук

Ф.А. Колоколов

Декан ФХиВТ,  
канд. хим. наук, доцент

Т.В. Костырина

Руководитель службы охраны труда  
ООО «МонтажТехСтрой»,  
канд. техн. наук, доцент

В.В. Анисимов

Главный специалист  
РУ по СО г. Краснодар ООО «Газпром инвест»  
канд. хим. наук, доцент

Р.В. Горохов

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета

От 20.04.2018 г., протокол № 5.

Председатель УМК факультета

Стороженко Т.П.

## **1. Общие положения**

1.1. Основная образовательная программа магистратуры, реализуемая вузом по направлению подготовки 04.04.01 Химия, профиль - «Неорганическая химия».

1.2. Нормативные документы для разработки ООП магистратуры по направлению подготовки 04.04.01 Химия.

1.3. Общая характеристика основной образовательной программы высшего образования (магистратура).

1.4 Требования к абитуриенту

**2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ООП магистратуры по направлению подготовки 04.04.01 Химия.**

2.1. Область профессиональной деятельности выпускника

2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника

2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника

2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника

**3. Компетенции выпускника ООП магистратуры, формируемые в результате освоения данной ООП ВО.**

**4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ООП магистратуры по направлению подготовки 04.04.01 Химия.**

4.1. Календарный учебный график.

4.2. Учебный план подготовки магистратуры.

4.3. Рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей).

4.4. Программы практик.

**5. Фактическое ресурсное обеспечение ООП магистратуры по направлению подготовки 04.04.01 Химия в ФГБОУ ВО «КубГУ».**

5.1. Кадровое обеспечение

5.2. Материально-техническое обеспечение

5.3. Информационно-библиотечное обеспечение

**6. Характеристики среды вуза, обеспечивающей развитие общекультурных и социально-личностных компетенций выпускников**

**7. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ООП магистратуры по направлению подготовки 04.04.01 Химия.**

7.1. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация

7.2. Государственная итоговая аттестация выпускников ООП магистратуры.

**8. Другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся.**

**Приложение 1. Календарный учебный график**

**Приложение 2. Рабочие программы (аннотации) учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей)**

**Приложение 3. Программы практик (аннотации программ практик)**

**Приложение 4 Матрица компетенций\_\_**

## **1. Общие положения**

1.1. **Основная образовательная программа по направлению магистерской подготовки 04.04.01 – Химия, профиль подготовки – Неорганическая химия**, реализуемая на кафедре общей, неорганической химии и информационно-вычислительных технологий в химии (далее – ОНХиИВТвХ) Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кубанский государственный университет» (далее - ФГБОУ ВО «КубГУ») представляет собой комплект документов, разработанный и утвержденный вузом с учетом требований рынка труда на основе Федерального государственного образовательного стандарта по соответствующему направлению подготовки высшего образования (ФГОС ВО), а также с учетом рекомендованной примерной образовательной программы.

ООП регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки и включает в себя: учебный план, рабочие программы учебных дисциплин и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся, а также программы учебной и производственной практики и научно-исследовательской работы, календарный учебный план и методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии.

### **1.2. Нормативные документы для разработки ООП магистерской подготовки по направлению 04.04.01 - Химия, профиль – Неорганическая химия**

Нормативную правовую базу разработки ООП магистратуры составляют:

- Конституция Российской Федерации;
- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки **03.04.01 «Химия»**, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 23 сентября 2015 г. № 1042;
- Нормативно-методические документы Министерства образования и науки Российской Федерации;
- Локальные акты Кубанского государственного университета;
- Примерная основная образовательная программа (ПрООП ВО) по направлению подготовки, утвержденная Советом УМО по классическому университетскому образованию РФ (носит рекомендательный характер) 20.12.2010 г.;
- Устав ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет».

### **1.3. Общая характеристика вузовской основной образовательной программы высшего образования (магистратура)**

#### **1.3.1. Цель (миссия) ООП магистратуры**

Цель обучения студентов-магистрантов по магистерской программе «Неорганическая химия» - подготовка высококвалифицированных специалистов, способных не просто выполнять рабочие задания, но и проводить самостоятельные исследования, возглавлять научно-исследовательские лаборатории, организовывать совместную деятельность специалистов-химиков разного профиля, вести научные исследования в области неорганических и координационных соединений и материалов на их основе.

В настоящее время в химическом комплексе Краснодарского края осуществляют свою деятельность более 800 крупных, средних и малых предприятий. Позитивная динамика развития данной отрасли обеспечивается ростом производства важнейших видов продукции – минеральных удобрений, лакокрасочной продукции, волокон и нитей химических, изделий формовых резинотехнических, лент конвейерных резинотканевых, синтетических смол и пластических масс, труб и другой продукции.

На факультете химии и высоких технологий Кубанского государственного университета много лет успешно существует специализация «Неорганическая химия». Научная тематика кафедры общей, неорганической химии и информационно-вычислительных технологий в химии соответствует направлению подготовки специалистов по данной специальности. Результаты выполняемых исследований входят в состав общих курсов, преподаваемых на кафедре, таких как «Общая и неорганическая химия», «Квантовая химия», «Строение вещества», «Физические методы исследования в химии», «Химическая технология», «Кристаллохимия», и дисциплин специализации: «Избранные главы неорганической химии», «Теоретические основы неорганической химии», «Бионеорганическая химия» и др.

Традиционно выпускники кафедры осуществляют свою трудовую деятельность в исследовательских лабораториях промышленных предприятий, НИИ, учебных и других организаций города Краснодара. Значительное число выпускников ежегодно попадало на работу в лаборатории предприятий нефтегазового комплекса, а также на предприятия пищевой и строительной индустрии. Часть выпускников находила работу в системах Санэпиднадзора, Ростехнадзора (Центр мониторинга окружающей среды), в криминалистических лабораториях правоохранительных органов, предприятий нефтегазового комплекса. Многие из выпускников успешно трудятся там и поныне, некоторые возглавляют вышеупомянутые лаборатории. Немалая часть выпускников химиков-неоргаников ежегодно поступала в аспирантуру КубГУ и других вузов г. Краснодара, становилась научными сотрудниками академических и отраслевых научно-исследовательских институтов, преподавателями Краснодарских вузов. К настоящему времени более 40 выпускников кафедры стали кандидатами наук, 5 защитили докторские диссертации.

В результате обучения в магистратуре выпускники подготавливаются к профессиональной деятельности, включающей научно-исследовательскую, организационно-управленческую, производственно-технологическую и педагогическую работу, связанную с использованием химических явлений и процессов в химическом комплексе Краснодарского края. В магистратуре готовят будущих исследователей – сотрудников академических и отраслевых научных институтов. Часть выпускников магистратуры продолжают свое обучение в рамках третьей формы обучения - аспирантуры, защитят кандидатские диссертации, станут профессиональными учеными. Многие выпускники станут квалифицированными преподавателями вузов или учреждений среднего профессионального образования. Знания и навыки, полученные при обучении в магистратуре, помогут им вести научно-педагогическую деятельность, готовить оригинальные учебные материалы, проводить занятия на гораздо более высоком научном уровне, чем обычные выпускники тех же вузов. Некоторые выпускники магистратуры будут работать в контрольно-аналитических и исследовательских лабораториях промышленных предприятий (в том числе на руководящих должностях), а также в проектных организациях, в фирмах, торгующих сложным химическим оборудованием и соответствующими материалами, в различных федеральных и муниципальных контролируемых организациях.

Магистры по направлению подготовки 04.03.01 Химия, магистерская программа – неорганическая химия будут подготовлены к участию в исследованиях химических процессов создания неорганических и координационных соединений, а также, композитных и иных многокомпонентных материалов на их основе, выявлению общих

закономерностей их протекания в природных и лабораторных условиях и возможности управления ими.

Более высокий уровень подготовки выпускников магистратуры повышает их шансы на удачное трудоустройство в соответствии с их желаниями и с учетом профиля их подготовки. Речь идет не только о большем объеме теоретических знаний, но и об умении применять эти знания на практике, что обеспечивается приобретенными **общекультурными и профессиональными компетенциями** выпускника магистратуры.

### ***1.3.2. Срок освоения ООП магистратуры по направлению 04.04.01 Химия.***

Срок освоения программы магистратуры в соответствии с ФГОС по данному направлению составляет 2 года по очной форме обучения.

### ***1.3.3. Трудоемкость ООП магистратуры по направлению 04.04.01 Химия.***

Трудоемкость освоения студентом ООП составляет 120 зачетных единиц за весь период обучения в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению и включает все виды аудиторной и самостоятельной работы студента, практики и время, отводимое на контроль качества освоения студентом ООП. Срок обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, вне зависимости от применяемых образовательных технологий, составляет 2 года. Объем программы магистратуры в очной форме обучения, реализуемый за один учебный год, составляет 60 зачетных единиц.

При реализации профиля Неорганическая химия программы магистратуры кафедра вправе применять электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

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

## ***1.4. Требования к поступающему***

Поступающий должен иметь диплом о высшем образовании (бакалавра или дипломированного специалиста). Лица, желающие освоить данную магистерскую программу, зачисляются в магистратуру по результатам вступительных испытаний, программы которых разрабатываются вузом с целью установления у поступающего наличия следующих компетенций:

- владеет основами теории фундаментальных разделов химии;
- владеет методами безопасного обращения с химическими материалами, навыками представления результатов исследований;
- способен выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам и владеет базовыми навыками работы на современной аппаратуре при проведении химических экспериментов.

## ***2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ООП по направлению магистерской подготовки. Перечень программ специализированной подготовки магистров.***

### ***2.1. Область профессиональной деятельности выпускника***

Область профессиональной деятельности выпускников программы «Неорганическая химия» по направлению подготовки 04.04.01 «Химия» включает решение комплексных задач в научно-исследовательской и организационно – управленческой сферах деятельности, связанных с использованием химических явлений и процессов; проведение исследований химических процессов, происходящих в природе и

проводимых в лабораторных условиях, выявление общих закономерностей их протекания и возможности управления ими. Востребованность химиков-неоргаников на предприятиях и учреждениях химической отрасли Краснодарского края (учебные заведения, химико-аналитические центры, производство химических, фармацевтических соединений, минеральных удобрений, лакокрасочной продукции, синтетических смол и композитов на их основе, а также и другой продукции) требует предложения на рынке труда специалистов, подготовленных к решению профессиональных задач научно-исследовательской, организационно-управленческой, производственно-технологической и педагогической области профессиональной деятельности, связанной с использованием химических явлений и процессов.

Магистр по направлению подготовки 04.04.01 Химия, магистерская программа – неорганическая химия будет подготовлен к решению следующих профессиональных задач:

- сбор и анализ химической литературы по заданной тематике;
- планирование постановки работы и самостоятельный выбор методов решения поставленных задач;
- анализ полученных результатов и подготовка рекомендаций по продолжению исследований;
- подготовка научного отчета публикаций в научной периодической печати и докладов на профильных конференциях.

При этом магистр будет способен выполнять и следующие дополнительные задачи:

- организация научного коллектива и управление им для выполнения задачи;
- проведение научно-педагогической деятельности в вузе или в образовательном учреждении среднего профессионального образования (подготовка учебных материалов и проведение теоретических и лабораторных занятий).

## **2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника**

Химические элементы, простые и сложные химические соединения в различном агрегатном состоянии (неорганические, координационные соединения и материалы на их основе), полученные в результате химического синтеза (лабораторного, промышленного) или выделенные из природных объектов.

## **2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника**

- организационно-управленческая - на базе различных учреждений и производственных предприятий;
- научно-исследовательская – на базе НИИ и других предприятий и учреждений, занимающихся вопросами химического производства, экологического контроля и иных исследовательских проектов;
- научно-педагогическая – в вузах и заведениях среднего образования.

## **2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника**

Задачи профессиональной деятельности выпускника химика-неорганика определяются спецификой химической отрасли Кубани, а именно:

- нефтедобывающей и нефтеперерабатывающей отраслью;
- производством минеральных удобрений;
- производством стройматериалов;
- мониторингом окружающей среды и др.

Основными учебными и научными направлениями кафедры общей, неорганической химии и информационно-вычислительных технологий в химии являются:

- Изучение процессов комплексообразования d- и f-элементов в многокомпонентных системах физико-химическими методами, а также применение методов математического моделирования при исследовании данных систем.

- Синтез координационных соединений и изучение их свойств и строения. Полученные новые химические вещества находят применение в сельском хозяйстве и животноводстве (биологически активные вещества), в промышленности и технике (материалы для оптики, люминесцирующие соединения лантаноидов и др.), а также используются в космической и авиационной промышленности (с начала двухтысячных годов на предприятиях Росавиакосмоса внедрены некоторые разработанные на кафедре светопреобразующие радиационностойкие покрытия).

- Экологический мониторинг с целью прогнозирования и оценки последствий природных и техногенных экологических катастроф.

Выпускник, освоивший программу магистратуры по направлению подготовки 04.04.01 «Химия», профиль – Неорганическая химия, в соответствии с видами профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа магистратуры, будет подготовлен решать следующие профессиональные задачи:

***научно-исследовательская деятельность:***

- планирование постановки работы и самостоятельный выбор методов решения поставленных задач;

- сбор и анализ химической литературы по заданной тематике;

- анализ полученных результатов и подготовка рекомендаций по продолжению исследований;

- подготовка научного отчета публикаций в научной периодической печати и докладов на профильных конференциях.

***научно-педагогическая деятельность:***

- организация учебного коллектива и управление им для выполнения образовательной задачи;

- проведение научно-педагогической деятельности в вузе или в образовательном учреждении среднего профессионального образования (подготовка учебных материалов и проведение теоретических и лабораторных занятий).

***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. Компетенции выпускника по ООП подготовки магистра, формируемые в результате освоения данной ООП ВО***

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

Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать следующими **общекультурными компетенциями:**

- 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).

Выпускник, освоивший программы магистратуры, должен обладать следующими **общепрофессиональными компетенциями:**

- 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).

Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать **профессиональными компетенциями**, соответствующими видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа магистратуры:

**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).

**научно-педагогическая деятельность:**

- владением методом отбора материала, преподавания и основами управления процесса обучения в образовательных организациях высшего образования (ПК-7).

***4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ООП по направлению магистерской подготовки 04.04.01 – Химия, профиль – Неорганическая химия***

В соответствии с п.39 Типового положения о вузе и ФГОС ВО по направлению магистерской подготовки 04.04.01 – Химия, содержание и организация образовательного процесса при реализации данной ООП регламентируется учебным планом магистра с учетом его программы специализированной подготовки; рабочими программами учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей); материалами, обеспечивающими качество подготовки и воспитания обучающихся; программами учебных и производственных практик; годовым календарным учебным графиком, а также методическими материалами, обеспечивающими реализацию соответствующих образовательных технологий.

***4.1. Календарный учебный график:***

Календарный график составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом нормативов каникулярного времени, теоретического обучения, промежуточной и итоговой аттестации: теоретическое обучение составляет 43 недели, практики: учебная (2

недели), производственная, в том числе производственная (2 недели) и преддипломная (14 недель), научно-исследовательская работа 16 недель (**приложение 1**).

#### **4.2. Учебный план подготовки магистра по направлению подготовки 04.04.01 «Химия»**

В учебном плане отображена логическая последовательность освоения циклов и разделов ООП (дисциплин, модулей, практик), обеспечивающих формирование компетенций; указывается общая трудоемкость дисциплин, модулей, практик в зачетных единицах, а также их общая и аудиторная трудоемкость в часах. Перечень и последовательность модулей и дисциплин вариативных частей учебных циклов сформирован с учетом рекомендаций соответствующей ПрООП ВО. В соответствии с ФГОС ВО, структура программы магистратуры включает обязательную часть (базовую) и часть, формируемую участниками образовательных отношений (вариативную).

Программа магистратуры состоит из следующих блоков:

Блок 1 «Дисциплины (модули)», который включает дисциплины (модули), относящиеся к базовой части программы и дисциплины (модули), относящиеся к ее вариативной части.

Блок 2 «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)», который в полном объеме относится к вариативной части программы.

Блок 3 «Государственная итоговая аттестация», который в полном объеме относится к базовой части программы и завершается присвоением квалификации, указанной в перечне специальностей и направлений подготовки высшего образования, утвержденном Министерством образования и науки Российской Федерации.

Таблица 1– Структура программы магистратуры

Структура программы магистратуры		Объем программы магистратуры
Блок 1	Дисциплины (модули)	63
	Базовая часть	17
	Вариативная часть	46
Блок 2	Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)	51
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	6
	Базовая часть	6
Объем программы магистратуры		120

Для каждой дисциплины, модуля, практики указаны виды учебной работы и формы промежуточной аттестации.

Дисциплины, относящиеся к базовой части программы магистратуры, являются обязательными для освоения обучающимся. Перечень дисциплин, относящихся к вариативной части программы магистратуры, практик (в том числе НИР) сформирован с учетом профиля магистерской программы Неорганическая химия.

В Блок 2 «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)» входят учебная и производственная, в том числе преддипломная практики.

В Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» входит защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты с присвоением квалификации «Магистр химии».

Дисциплины, относящиеся к базовой части программы магистратуры, являются обязательными для освоения обучающимся. Перечень дисциплин, относящихся к вариативной части программы магистратуры, практик (в том числе НИР) сформирован с

учетом профиля магистерской программы Неорганическая химия.

Обучающимся обеспечена возможность освоения дисциплин по выбору, в том числе специализированные условия инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья, в объеме не менее 30 процентов вариативной части Блока 1 «Дисциплины».

Учебный план составлен в соответствии с общими требованиями к условиям реализации основных образовательных программ, сформулированными в разделе 6 ФГОС ВО по направлению подготовки 04.04.01 Химия. Дисциплины «Компьютерные технологии в науке и образовании», «Актуальные задачи современной химии», «Направления и тенденции развития неорганической химии», «Физические методы исследования неорганических и композитных материалов», «Избранные главы координационной химии», «Химия функциональных материалов», «Теоретические закономерности и стратегия синтеза новых материалов», «Структурная неорганическая химия» направлены на формирование профессиональных компетенций (**приложение 2**).

В учебном плане отображается логическая последовательность освоения блоков ООП, обеспечивающих формирование компетенций.

Учебный цикл имеет и вариативную (профильную) часть. Вариативная часть дает возможность расширения и углубления знаний, умений, навыков и компетенций, определяемых содержанием базовых дисциплин, позволяет студенту получить углубленные знания, навыки и компетенции для успешной профессиональной деятельности и возможного дальнейшего обучения в аспирантуре. Среди дисциплин по выбору вариативной части разработаны следующие курсы: «Теория групп в химии» / «Компьютерное моделирование структур молекул и химических процессов», «Электронное строение координационных соединений» / «Молекулярная спектроскопия координационных соединений», «Квантовая химия» / «Компьютерная химия», «Теория и методика обучения химии» / «Современные технологии обучения химии».

Ориентация обучающихся по виду профессиональной деятельности осуществляется в период практик и научно-исследовательской работы, которые курируются ведущими преподавателями кафедр.

Занятия лекционного типа составляют 19 % аудиторных занятий.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, в учебном процессе составляет 45 % аудиторных занятий. Он предусматривает широкое использование инновационных технологий обучения, которые развивают навыки командной работы, межличностных коммуникаций, принятия решений, а также формируют лидерские качества и способствуют социализации личности. Эти технологии включают в себя чтение интерактивных лекций, проведение групповых дискуссий, защиту проектов, анализ деловых ситуаций на основе ситуационного (кейс-) метода и имитационных моделей, проведение деловых, ролевых игр и мозговых штурмов в рамках социально-психологических, деловых тренингов, бизнес-мастерских и посттренингового сопровождения.

В программы базовой части включены задания, способствующие развитию компетенций профессиональной деятельности, к которым готовятся обучающиеся, в объеме, который позволяет сформировать соответствующие общекультурные и профессиональные компетенции.

Объем дисциплин по выбору обучающихся занимает 61,5 % программ вариативной части. Дисциплины, включенные в этот цикл, расширяют знания и навыки обучающихся в области фундаментальных и прикладных аспектов химии неорганических и координационных соединений, а также экологически целесообразных химических методов и средств защиты человека и среды обитания. Они состоят из авторских курсов, составленных на основе результатов научной деятельности научной школы ФГБОУ ВО «КубГУ» «Координационная химия. Новые органические, неорганические и комбинированные материалы, предназначенные для экозащитных процессов» (руководитель Панюшкин В.Т. д-р хим. наук, профессор кафедры ОНХиИВТвХ). Эти

курсы учитывают региональную и профессиональную специфику реализации содержания образования и формирования компетенций выпускника, определяемых настоящим ФГОС ВО.

Общий объём каникулярного времени составляет 9 недель, в том числе в зимний период – 4 недели.

При формировании индивидуальной образовательной программы избранные обучающимся дисциплины становятся для них обязательными, а их суммарная трудоёмкость не может быть меньше, чем это предусмотрено учебным планом.

В учебный план по дисциплинам базовой части включены лабораторные практикумы и практические занятия, которые формируют у обучающихся соответствующие умения и навыки в области химии неорганических и координационных соединений, а также композиционных материалов на их основе.

В учебный план по дисциплинам вариативной части включены лабораторные практикумы и практические занятия, которые формируют у обучающихся соответствующие умения и навыки в области актуальных задач химии неорганических и координационных соединений, а также при осуществлении научно-исследовательской и опытно-конструкторской работы в области обеспечения промышленной безопасности и разработки экозащитных процессов.

Доля лабораторных практикумов и практических занятий в аудиторной составляющей учебного плана составляет 81 %.

#### **4.3. Учебно-методические комплексы (рабочие программы дисциплин)**

В рабочих программах учебных дисциплин сформулированы конечные результаты обучения в органичной связи с осваиваемыми знаниями, умениями, навыками и приобретаемыми компетенциями в целом.

Рабочие программы (с аннотациями) и соответствующий каждой программе фонд оценочных средств, а также методические рекомендации по самостоятельной работе и выполнению лабораторных работ прилагаются к ООП.

Перечень рабочих учебных программ дисциплин, изучаемых за весь период обучения по направлению 04.04.01 «Химия», магистерская программа «Неорганическая химия» приведен в таблице:

<b>Код цикла и дисциплины</b>	<b>Наименование учебной дисциплины</b>
<b>Б1</b>	<b>Дисциплины</b>
<b>Б1.Б</b>	<b>Базовая часть</b>
Б1.Б.1	Философские проблемы химии
Б1.Б.2	Компьютерные технологии в науке и образовании
Б1.Б.3	Иностранный язык
Б1.Б.4	Актуальные задачи современной химии
<b>Б1.В</b>	<b>Вариативная часть</b>
<b>Б1.В.ОД</b>	<b>Обязательные дисциплины</b>
Б1.В.ОД.1	Физические методы исследования неорганических и композитных материалов
Б1.В.ОД.1	Избранные главы координационной химии
Б1.В.ОД.2	Химия функциональных материалов
Б1.В.ОД.3	Теоретические закономерности и стратегия синтеза новых материалов
Б1.В.ОД.4	Структурная неорганическая химия
<b>Б1.В.ДВ</b>	<b>Дисциплины по выбору</b>
Б1.В.ДВ.1	Теория групп в химии

Б1.В.ДВ.1	Компьютерное моделирование структур молекул и химических процессов
Б1.В.ДВ.1	Электронное строение координационных соединений
Б1.В.ДВ.1	Молекулярная спектроскопия координационных соединений
Б1.В.ДВ.2	Теория и методика обучения химии
Б1.В.ДВ.2	Современные технологии обучения химии
Б1.В.ДВ.3	Квантовая химия
Б1.В.ДВ.3	Компьютерная химия
<b>Б2</b>	<b>Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)</b>
<b>Б2.У</b>	<b>Учебная практика</b>
Б2.У.1	Учебная практика
<b>Б2.Н</b>	<b>Научно-исследовательская работа</b>
Б2.Н.1	Научно-исследовательская работа
<b>Б2.П</b>	<b>Производственная практика</b>
Б2.П.1	Производственная практика
Б2.П.2	Производственная практика
<b>Б3</b>	<b>Государственная итоговая аттестация</b>

Все РПД обеспечены необходимым фондом основной и дополнительной учебной литературы, наличием материально-технического обеспечения (**Приложение 3**).

#### **4.4. Программы учебной и производственной практик.**

Магистерская программа «Неорганическая химия» по направлению подготовки 04.04.01 «Химия» включает учебную практику (семестр А), преддипломную практику (семестр С), производственную практику (семестр А) и научно-исследовательскую работу (семестры В и С). Практики осуществляются в научно-исследовательских лабораториях кафедры ОНХиИВТвХ и ФГБОУ ВО «КубГУ», профильных предприятиях и организациях.

Руководителями практик являются доктора и кандидаты наук. Практики проводятся после завершения теоретического обучения в семестре в соответствии с учебным планом. По завершении практики магистранты предоставляют письменный отчет, аттестация осуществляется в форме дифференцированного зачета. В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 04.04.01 Химия разделы основной образовательной программы магистратуры «Учебная практика», «Научно-исследовательская работа» и «Производственная практика» являются обязательными и представляют 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 способствует комплексному формированию общекультурных и профессиональных компетенций обучающихся (**приложение 4**).

Научно-исследовательская работа обучающихся строится в соответствии с тематикой магистерских диссертаций.

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 04.04.01 – Химия, магистерская программа – неорганическая химия раздел основной образовательной программы магистратуры «Учебная и производственная практики» на кафедре ОНХиИВТвХ ФГБОУ ВО «КубГУ» является обязательным и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

Основным разделом учебной практики магистров является научно-исследовательская работа обучающихся по теме магистерской диссертации.

Выбор мест прохождения практик для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом требований их доступности для данных обучающихся

определяется индивидуальным графиком прохождения практики с учетом особенностей студента.

**Цель практики** - сформировать и углубить общекультурные и профессиональные компетенции в соответствии с требованиями ФГОС ВО и настоящей ООП и закрепить профессиональные компетенции обучающихся.

Способом достижения цели является персональное участие магистрантов в научных исследованиях кафедры под руководством научного руководителя.

Типы учебной практики: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков.

Способы проведения учебной практики: стационарная.

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

Способы проведения производственной практики: стационарная; выездная.

Преддипломная практика проводится для выполнения выпускной квалификационной работы и является обязательной.

Типы практик выбраны с учетом видов деятельности, на которые ориентирована программа магистратуры.

Учебная и (или) производственная практики проводятся в лабораториях ЦКП КубГУ и кафедры ОНХиИВТвХ КубГУ. Для лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик учитывает состояние здоровья и требования по доступности.

Научно-исследовательская работа проводится в рамках тематики выпускной квалификационной работы и направлена на развитие исследовательских способностей обучающихся, формирование навыков планирования и постановки эксперимента, интерпретации и обсуждения результатов исследований.

#### **Задачи практики:**

- ознакомить обучающихся с организацией и тематикой научных исследований кафедры;
- освоить 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.

Базами практики магистрантов по направлению 04.04.01. Химия, профиль – неорганическая химия предполагаются предприятия, в которых работают специалисты в области химической технологии, различных организационно-правовых форм, работающих в различных сферах производства и контроля производства, контролирующие органы и выпускающая кафедра ОНХиИВТвХ ФГБОУ ВО «КубГУ»:

1. ОАО «НИПИГазпереработка»
2. ЗАО «Кубань ЭКОС»
3. ООО «Кубанская химическая компания»
4. ООО «Современные технологии»
5. Кафедра общей, неорганической химии и информационно-вычислительных технологий в химии – 2 д-ра хим. наук, 7 канд. хим. наук.
6. а также иные научно-исследовательские организации, научно-исследовательские подразделения производственных предприятий и фирм, научно-образовательные и инновационные центры.

**Формы проведения практики:** в соответствии с ФГОС ВО научно-исследовательская работа проводится без отрыва от аудиторных занятий. Для научно-исследовательской работы магистрантам еженедельно могут выделяться рабочие дни, свободных от других занятий.

**Место проведения практики:** лаборатории кафедры ОНХиИВТвХ и Центры коллективного пользования КубГУ и научно-исследовательских учреждений, отраслевых и ведомственных институтов.

**Компетенции обучающегося, формируемые при прохождении практики.** Основным результатом учебной практики должно стать приобретение опыта проведения научно-исследовательской работы в лаборатории по теме, предложенной руководителем, подготовка отчета о работе и обсуждение результатов исследования. В результате выполнения НИР и практик обучающийся должен приобрести следующие компетенции:

- 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).
- 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);
- 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).
- владением методом отбора материала, преподавания и основами управления процесса обучения в образовательных организациях высшего образования (ПК-7).

**Формы промежуточной аттестации по итогам практики:** дифференцированный зачет. Зачет выставляет научный руководитель с учетом проработанной студентом научной литературы по указанному направлению и освоенных методик выполнения эксперимента. Оценка выставляется на основании решения выпускающей кафедры.

#### ***4.4.1. Программа научно-исследовательской практики.***

Магистратура является логическим завершением основной конструкции многоуровневого университетского образования, предполагающего широкое фундаментальное образование в рамках бакалавриата, затем углубленную специализированную подготовку и самостоятельную научную работу в рамках

магистратуры. Это проверка обучающихся способности вести самостоятельный научный поиск, оценить свои возможности в определении пути своего профессионального и научного роста. Научно-исследовательская практика является неотъемлемой частью всей системы подготовки магистра и предусматривает овладение обучающимися научно-исследовательской деятельностью в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта высшего образования.

Рабочая программа научно-исследовательской практики подготовки магистров по направлению 04.04.01 «Химия» представлена в **Приложении 3**.

Цель научно-исследовательской практики - овладение магистрантами основными приёмами ведения научно-исследовательской работы и формирование у них профессионального мировоззрения в профессиональной области, в соответствии с профилем избранной магистерской программы.

Данный вид практики решает следующие задачи:

- 1) сформировать комплексное представление о специфике деятельности научного работника по направлению «Химия»;
- 2) овладеть методами исследования, в наибольшей степени соответствующим профилю избранной студентом тематики магистерской диссертации;
- 3) совершенствовать умения и навыки самостоятельной научно-исследовательской деятельности;
- 4) совершенствовать личность будущего научного работника, специализирующегося в сфере общей и неорганической химии.

Программы научно-исследовательской практики разрабатываются индивидуально для каждого обучающегося. Ниже приведен типовой вариант без указания конкретного наименования темы исследований, базового предприятия, целей и итогов выполнения научно-исследовательской практики обучающимся магистрантом.

#### **Структура и содержание научно-исследовательской практики (Семестр А)**

№ п/п	Разделы (этапы) работы	Виды научно-исследовательской работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
1.	Собеседование с целью определение конкретного предприятия и тематики НИР	2	Устный опрос
2.	Подготовительный этап, включающий инструктаж по технике безопасности	6	Тест, контроль руководителя НИР
3.	Подготовительный этап, включающий сбор, обработку и систематизацию литературного материала, разработку плана теоретических и экспериментальных работ.	12	Тест, контроль руководителя НИР
4.	Выполнение производственных заданий, научно-исследовательских работ: сбор, обработка и систематизация	540	Оценка прохождения производственного этапа - контроль руководителя НИР

	фактического материала.		
5.	Обработка и анализ полученной информации	72	Собеседование
6.	Подготовка отчета по НИР, статей в научные журналы, тезисов на профильные конференции	120	Предварительный отчет - собеседование с руководителем НИР
7.	Защита отчета по НИР	4	Итоговая оценка комиссии
	<b>Итого:</b>	<b>756</b>	

Общая трудоемкость *научно-исследовательской* практики составляет 21 зачетная единица или 756 часов.

#### **4.4.2. Программа научно-исследовательской работы.**

Научно-исследовательская работа обучающихся является обязательным разделом основной обязательной программы магистратуры 04.04.01 «Химия». Она направлена на формирование и закрепление общекультурных и профессиональных компетенций обучающихся и служит для творческого применения на практике большинства полученных знаний по предшествующим дисциплинам.

Цель научно-исследовательской работы – приобретение студентами навыков методологии и систематизации сбора научной информации в области общей и неорганической химии; ее качественного и количественного обобщения и анализа; выявления проблемных направлений; постановки и решения задач, отличающейся новизной, актуальностью и практической значимостью.

Задачами научно-исследовательской работы являются:

- ознакомление студентов с фундаментальными основами химии неорганических и координационных соединений и материалов на их основе;
- освоение теоретических и экспериментальных приёмов исследования неорганических и координационных соединений и материалов на их основе;
- получение новых теоретических и экспериментальных результатов в области химии неорганических и координационных соединений и материалов на их основе;
- освоение методологии научного творчества, получение навыков проведения научных исследований в составе творческого коллектива, творческой адаптации к конкретным условиям выполняемых задач и их инновационным решениям, а также представления итогов профессиональной деятельности в виде отчётов и устных докладов и аргументированного отстаивания решений в ходе публичных выступлений и дискуссий.

При выполнении научно-исследовательской работы параллельно с процессом формирования и закрепления необходимых для научной работы компетенций осуществляется:

- выявление наиболее одаренных и талантливых обучающихся, использование их творческого и интеллектуального потенциала для решения актуальных задач науки и техники;
- формирование у обучающихся интереса к научным исследованиям;
- обучение творческому осмыслению результатов эксперимента и математического моделирования, разработке рекомендаций по практическому применению полученных результатов.

Научно-исследовательская работа проводится в научно-исследовательских и опытно-конструкторских подразделениях ФГБОУ ВО «КубГУ», а также в профильных организациях г. Краснодара.

Предусматриваются следующие виды и этапы выполнения и контроля научно-

исследовательской работы обучающихся:

- планирование научно-исследовательской работы, включающее ознакомление с тематикой научных исследований в области химии неорганических и координационных соединений и материалов на их основе;

- выбор научной темы, разработка плана экспериментальных и теоретических исследований, научный обзор, определение рабочей гипотезы и объекта научных исследований;

- проведение самостоятельной экспериментально-теоретической работы;

- оформление результатов исследований в виде научного отчета;

- представление результатов исследований в виде статей и докладов на конференциях;

- публичная защита выполненной работы.

60% процентов научных исследований обучающихся осуществляется в рамках научных проектов и хоздоговорных работ кафедры, остальные 40 % научных исследований обучающихся носит поисковый характер и ориентировано на запросы потенциальных работодателей.

Основной формой планирования и корректировки индивидуальных планов научно-исследовательской работы обучаемых является обоснование темы, обсуждение плана и промежуточных результатов исследований в рамках научно-исследовательского семинара, который проходит на кафедре с приглашением представителей заинтересованных организаций и преподавателей, читающих смежные дисциплины.

Обучающиеся, достигнувшие наиболее весомых научных результатов представляют их на секционных и пленарных заседаниях Вузовской научно-практической конференции «Наука, творчество, инновации молодых ученых» и на конкурсе «Ярмарка идей», которые ежегодно проводятся в Кубанском государственном университете. Наиболее достойные работы выдвигаются на региональные, российские и международные научные конференции и конкурсы инновационных разработок. Ежегодной площадкой для предоставления научно-исследовательских работ обучающихся, являются Международная молодежная школа-конференция по химии краун-соединений, порфиринов и фталоцианинов и Международная конференция «Спектроскопия координационных соединений», которые регулярно организует кафедра общей, неорганической химии и информационно-вычислительных технологий в химии.

Многоуровневая система представления результатов научно-исследовательской работы обучающихся, обеспечивает их широкое обсуждение с привлечением заказчиков работ, ведущих исследователей в данной области, а также потенциальных работодателей и приближает систему оценивания и контроля компетенций магистров к условиям их будущей профессиональной деятельности. Она даёт возможность всесторонне оценить уровень приобретенных знаний, умений и сформированных компетенций обучающихся, сравнить их с уровнем достигнутых навыков и компетенций студентов других российских и зарубежных учебных заведений, внести в случае необходимости коррективы в учебный и научно-исследовательский процесс обучающихся по программе магистратуры 020100.68 «Химия» в Кубанском государственном университете.

Программы научно-исследовательской работы разрабатываются индивидуально для каждого обучающегося. Ниже приведен типовой вариант без указания конкретного наименования базового предприятия и целей и итогов выполнения производственной практики обучающимся магистрантом.

### Структура и содержание *научно-исследовательской* работы (Семестр С)

№ п/п	Разделы (этапы) работы	Виды <i>научно-исследовательской</i> работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
8.	Собеседование с целью определение тематики НИР	2	Устный опрос
9.	Подготовительный этап, включающий инструктаж по технике безопасности	6	Тест, контроль руководителя НИР
10.	Подготовительный этап, включающий сбор, обработку и систематизацию литературного материала, разработку плана экспериментальных работ.	12	Тест, контроль руководителя НИР
11.	Выполнение научно-исследовательских, производственных заданий, сбор, обработка и систематизация фактического материала.	756	Оценка прохождения производственного этапа - контроль руководителя НИР
12.	Обработка и анализ полученной информации	72	Собеседование
13.	Подготовка отчета по НИР, статей в научные журналы, тезисов на профильные конференции	120	Предварительный отчет - собеседование с руководителем НИР
14.	Защита отчета по НИР	4	Итоговая оценка комиссии
	<b>Итого:</b>	<b>972</b>	

Общая трудоемкость *научно-исследовательской* работы составляет 27 зачетных единиц или 972 часа.

При выполнении научно-исследовательской работы **на кафедре ОНХиИВТвХ ФГБОУ ВО «КубГУ» студенты имеют возможность:**

- изучать специальную литературу и другую научно-техническую информацию, достижения отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний – общий библиотечный фонд составляет свыше 1 260 000 экз. литературы и периодических научных изданий;

- участвовать в проведении научных исследований или выполнении технических разработок – студенты привлекаются к выполнению научно-исследовательских проектов, грантов и хоздоговоров;

- осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме (заданию) – обучающиеся в обязательном порядке осуществляют перечисленные мероприятия при выполнении НИР и магистерской диссертации;

- принимать участие в стендовых и промышленных испытаниях опытных образцов (партий) проектируемых изделий – по возможности или необходимости;

- составлять отчеты (разделы отчета) по теме или ее разделу (этапу, заданию) – по

возможности или необходимости;

- выступить с докладом на конференции и т. д. - в обязательном порядке.

#### **4.4.2 Программа преддипломной практики**

**Цель преддипломной практики.** В ходе прохождения этой практики выпускник должен приобрести умение анализировать научную литературу с целью выбора направления исследования по заданной теме, в том числе с использованием современных информационных технологий. Научиться моделировать основные процессы предстоящего исследования с целью выбора методов исследования или создания новых методик. Освоить способы обработки полученных результатов и анализа их с учетом имеющихся литературных данных. Овладеть представлением итогов выполненной работы в виде отчетов, докладов на симпозиумах и научных публикаций с использованием современных возможностей информатики. Приобрести навыки организации научных исследований и ознакомиться с методами управления научным коллективом.

##### **Задачи преддипломной практики:**

- знакомство с оснащением научно-исследовательских лабораторий кафедры и факультета, используемыми при исследованиях в рамках темы магистерской диссертации;
- приобретение практических навыков работы на научной аппаратуре разного типа;
- знакомство с тематикой и организацией научных исследований в сторонних организациях потенциальных работодателей;
- участие в научных семинарах, подготовка научных публикаций.

**Место преддипломной практики в структуре ООП.** Практика проводится после освоения студентом учебных дисциплин профессионального блока.

**Формы проведения преддипломной практики.** Практика проводится в исследовательских лабораториях по тематике, предложенной руководителями и имеющей прямое отношение к решению фундаментальных и прикладных задач в области неорганической химии.

**Форма промежуточной аттестации по итогам преддипломной практики:** дифференцированный зачет по итогам обсуждения устного отчета о прохождении практики. Оценка выставляется по решению выпускающей кафедры с учетом отзыва организации (при наличии), в которой студент проходил практику.

**Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения преддипломной практики:**

- способность реализовывать нормы техники безопасности в лабораторных и технологических условиях (ОПК-3);
- владение теорией и навыками практической работы в избранной области химии (ПК-2);
- владение навыками составления планов, программ, проектов и других директивных документов (ПК-5).

#### **5. Фактическое ресурсное обеспечение ООП по направлению магистерской подготовки 04.04.01 – Химия, магистерская программа – неорганическая химия в ФГБОУ ВО «КубГУ»**

Ресурсное обеспечение ООП *по направлению магистерской подготовки 04.04.01 – Химия, магистерская программа – неорганическая химия в ФГБОУ ВО «КубГУ»* сформировано на основе требований к условиям реализации основных образовательных программ магистратуры, определяемых ФГОС ВО по данному направлению подготовки, с учетом рекомендаций ПрООП.

**Для материально-технического обеспечения по направлению магистерской подготовки 04.04.01 – Химия, профиль – неорганическая химия** в полном объеме используется всевозможное лабораторное оборудование и учебно-научная аппаратура

ФГБОУ ВО «КубГУ», научно-педагогический состав, а также учебное, учебно-научное и научное оборудование факультета химии и высоких технологий, центров коллективного пользования НОЦ ЦКП "Диагностика и свойства наноматериалов", «Эколого-аналитический центр системных исследований, математического моделирования и экологической безопасности Юга России», НПЦ «Новые промышленные технологии» и «Технологии современных технических производств», базирующихся в бизнес-инкубаторе Научно-технологического парка «Технопарк» Университет. Инновационные методы преподавания подкреплены наличием интерактивных досок, демонстрационных моделей, компьютеров и программного обеспечения, медиапроекторов, а также свободным доступом преподавателей и обучающихся через Интернет и среду удалённого доступа к информационным базам и вычислительным кластерам Информационно-аналитического центра КубГУ. При проведении теоретических занятий используется учебно-научная аппаратура (интерактивная доска, демонстрационные модели), при проведении лабораторных работ используются необходимые химические реактивы, материалы и химическая лабораторная посуда.

**ФГБОУ ВО «КубГУ»** располагает современным спектральным оборудованием: ЯМР спектрометр JEOL JNM-ECA-400, ЭПР спектрометры JEOL FA-300, Radiopan SE/X 2543, спектрометры УФ и видимой области Hitachi, Specord M-40, спектрометр длинноволновой ИК области ЛАФС-1000; КР спектрометр SPEX Ramalog; ЯМР спектрометр Tesla BS 587A, ЭПР спектрометр, масспектрометр Shimadzu.

**ФГБОУ ВО «КубГУ»** имеет центры коллективного пользования со следующим оборудованием: 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, «Термо», 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.; современные химические лаборатории органического и неорганического синтеза.

Совокупность уникального научного оборудования, реализующего современные физические методы изучения свойств веществ и материалов, позволяет вести обучение магистрантов на высоком современном уровне.

**5.1. Кадровое обеспечение.** Доля преподавателей, имеющих степень доктора и кандидата наук, в общем числе преподавателей, обеспечивающих образовательный процесс по ООП по направлению подготовки 04.04.01 «Химия», магистерская программа - Неорганическая химия составляет не менее 90%.

Доля привлеченных к учебному процессу специалистов-практиков составляет не менее 20%.

Общее руководство научным содержанием и образовательной частью ООП

магистратуры осуществляется д.х.н., профессором, зав. кафедрой ОНХиИВТвХ Буковым Н.Н. Непосредственное руководство научной работой и выполнением квалификационных работ обучающихся осуществляется преподавателями, имеющими ученую степень и ученое звание.

Руководитель ООП магистратуры и научные руководители обучающихся регулярно ведут самостоятельные научно-исследовательские проекты и хозяйственные проекты, имеют публикации в отечественных и зарубежных журналах, индексируемых информационными базами РИНЦ, Scopus, Web of Science. Они регулярно выступают с пленарными докладами и ключевыми лекциями по результатам исследований на российских и научных конференциях, а также проходят повышение квалификации в российских и зарубежных образовательных и научно-исследовательских учреждениях. Профессора Буков Н.Н. и Панюшкин В.Т. входят в состав ученых советов Д 212.101.10 по специальности «Общая и неорганическая химия» и Д 212.101.16 по специальности «Экология» (химические науки).

## **5.2. Аудиторный фонд и специальные помещения**

Для реализации ООП магистратуры по направлению подготовки 04.04.01 Химия университет располагает достаточной материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической, самостоятельной и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных учебным планом.

Заключения Управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека и Управления надзорной деятельности по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий о соответствии материальной базы действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам имеются.

Информационная поддержка обучения осуществляется библиотекой ФГБОУ ВО «КубГУ», Информационно-аналитическим центром КубГУ, оснащёнными конференц-залами и видеоконференцзалами.

Аудиторный фонд ФГБОУ ВО «КубГУ» обеспечивает проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической и научно-исследовательской работы, предусмотренных учебным планом, и соответствует действующим санитарным и противопожарным нормам.

Он включает в себя

- лекционные аудитории и аудитории для проведения занятий семинарского типа (126С, 234С, 322С, 416С), оборудованные стационарными (ауд. 234С, 422С) и передвижными (126С, 416С) аудиовизуальными средствами;

- кабинет специализированной справочной и нормативно-технической литературы (ауд. 339С, библиотека КубГУ);

- компьютерный класс-аудиторию с современной компьютерной и оргтехникой с входом в глобальную сеть (ВЦ);

- компьютерный класс-аудиторию, оснащённую современной компьютерной и оргтехникой с входом в сеть Интернет и локальную сеть КубГУ и программными продуктами по экспертной оценке техногенного риска и оптимизации мероприятий по его снижению, а также программными комплексами и авторскими программами, предназначенными для выполнения расчётов по предусмотренной ООП программе (ВЦ);

- лаборатории для выполнения демонстрационного эксперимента (324С).

Научная работа и научно-исследовательская практика обучающихся, а также выполнение курсовых и дипломных работ осуществляется в лабораториях:

- координационных соединений и композитов (136С, 231С, 419С, 443С);

- исследования перспективных материалов (229С);

- бионеорганической химии (428 С);

-защитных покрытий (433С);

-новых промышленных технологий (ауд. 101,103- Технопарк).

Реализация ООП обеспечивается доступом каждого студента к базам данных ВИНТИ «РЖ Химия» и библиотечным фондам, формируемым в соответствии с рекомендациями ФГОС ВО.

Каждый обучающийся по основной образовательной программе обеспечен не менее чем одним учебным и одним учебно-методическим печатным и/или электронным изданием по каждой дисциплине профессионального цикла, входящей в образовательную программу (включая электронные базы периодических изданий). Библиотечный фонд укомплектован основной учебной литературой (по дисциплинам базовой части всех циклов), изданной за последние 10 лет, для дисциплин базовой части гуманитарного, социального и экономического цикла – за последние 5 лет. Фонд дополнительной литературы, помимо учебной включает официальные справочно-библиографические и периодические издания в расчете 1-2 экземпляра на каждые 100 обучающихся. Обеспечен доступ к комплектам библиотечного фонда.

*Для обучающихся* обеспечена возможность оперативного обмена информацией с отечественными и зарубежными вузами, предприятиями и организациями, обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам, имеющимся в сети Интернет, в соответствии с профилем образовательной программы.

*Для проведения учебной и предквалификационной практик* имеются специализированные научно-исследовательские лаборатории. Заключены договора с научными учреждениями и промышленными предприятиями о прохождении студентами КубГУ указанных практик на базе этих учреждений и предприятий.

### **5.3. Информационно-библиотечное обеспечение**

При реализации ООП обеспечивается доступ каждого студента к базам данных и библиотечным фондам, формируемым в соответствии с рекомендациями ФГОС ВО, включая электронные ресурсы.

Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 50 экземпляров каждого из изданий основной литературы, перечисленной в рабочих программах дисциплин (модулей), практик и не менее 25 экземпляров дополнительной литературы на 100 обучающихся.

КубГУ обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения, состав которого определен в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит ежегодному обновлению. Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают одновременный доступ не менее 25 процентов обучающихся по программе магистратуры.

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

Каждый обучающийся по основной образовательной программе обеспечен не менее чем одним учебным и одним учебно-методическим печатным и/или электронным изданием по каждой дисциплине учебного плана, входящей в образовательную программу (включая электронные базы периодических изданий).

Библиотечный фонд укомплектован основной учебной литературой, изданной за последние 10 лет. Фонд дополнительной литературы помимо учебной включает официальные справочно-библиографические и периодические издания в расчете 1-2 экземпляра на каждые 100 обучающихся. Обеспечен доступ к комплектам библиотечного фонда.

Электронная информационно-образовательная среда организации обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к

изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах;

- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы магистратуры;

- проведение всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы со стороны любых участников образовательного процесса;

- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет».

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих, соответствует законодательству Российской Федерации. Обучающимся обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, поисковым системам, имеющимся в сети Интернет, состав которых определен в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит ежегодному обновлению.

Обучающимся обеспечена возможность оперативного обмена информацией с отечественными и зарубежными вузами, предприятиями и организациями. Для проведения преддипломной практики и научно-исследовательской работы имеются специализированные научно-исследовательские лаборатории на кафедре, факультете и в составе ЦКП КубГУ.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

В преподавательской деятельности ППС внедрение современных интерактивных методик обучения обеспечивается применением в учебном процессе аудиовизуальных технических средств (видеоматериалы, электронные презентации и т.п.).

#### ***6. Характеристики среды вуза, обеспечивающие развитие общекультурных (социально-личностных) компетенций выпускников***

В Кубанском государственном университете сформировано управленческое и нормативно-правовое обеспечение осуществления воспитательной деятельности. Воспитательная деятельность рассматривается как важная и неотъемлемая часть непрерывного многоуровневого образовательного процесса.

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 основу воспитательной работы в КубГУ положена концепция модернизации российского образования, которая отмечает, что воспитание является органичной составляющей педагогической деятельности, интегрированной в общий процесс обучения и развития студентов. В КубГУ созданы все необходимые формы активного участия студенчества в этой работе 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, а также - Совет по социальным вопросам, возглавляемый ректором КубГУ.

Студенты университета имеют возможность реализовать свой творческий потенциал в студиях, творческих коллективах, кружках, секциях, которые функционируют при Клубе творческой молодёжи и Молодежном культурно-досуговом центре КубГУ, волонтерском центре КубГУ, Клубе Парламентских дебатов Кубанского государственного университета, Клубе патриотического воспитания КубГУ, студенческом оперативном отряде охраны правопорядка КубГУ, студенческом спортивном клубе КубГУ, Первичной профсоюзной организации студентов (ППОС) Кубанского государственного университета. Воспитательная работа реализуется через следующие общественные структуры.

### **6.1 Волонтерское движение и волонтерский центр КубГУ**

Активная работа по организации волонтерского движения началась в университете по одному из направлений. После утверждения в Краснодарском крае целевой программы по активному противодействию злоупотреблению наркотическими средствами в 1999 году на базе КубГУ был открыт наркологический кабинет, при котором была сформирована первая в университете волонтерская студенческая группа. КубГУ первым из вузов Краснодарского края начал осуществлять деятельность волонтерской направленности по предотвращению деструктивных явлений и пропаганде здорового образа жизни в молодежной среде. За весь период своей деятельности по этому направлению волонтерские группы КубГУ охватили профилактической работой более 15 000 учащихся школ г. Краснодара и его пригородов, подростков в летних оздоровительных лагерях. Опыт КубГУ оказался основополагающим для создания межвузовской волонтерской организации г. Краснодара.

На протяжении последующего десятилетия Кубанский государственный университет продолжал уделять особое внимание сохранению и возрождению нравственных ценностей и традиций, развивая в вузе волонтерское движение, приобретая значительный опыт волонтерской деятельности по различным направлениям: пропаганда здорового образа жизни в молодежной среде; социальная поддержка граждан с ограниченными возможностями здоровья, детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей, ветеранов; гражданское и патриотическое воспитание; участие в мероприятиях экологической направленности; волонтерство в сфере профессиональной деятельности (обучение через волонтерство). Эффективная волонтерская деятельность студентов КубГУ, их участие в конкурсах волонтерских проектов были неоднократно отмечены почетными грамотами, дипломами, благодарственными письмами (за последние 2 года – более 40).

Университет видит миссию волонтерского движения, ВЦ КубГУ в пропаганде волонтерства, мотивации и привлечении студентов к добровольному труду во имя развития гражданского общества, всеобщего блага и приумножения социального и человеческого капитала России, формировании её привлекательного имиджа в мировом сообществе.

Развитию волонтерского движения будет способствовать эффективная система подготовки и обучения волонтеров, приобретение ими навыков и умений волонтерской деятельности. Повышение мотивации к участию студентов в волонтерском движении через разработку системы поощрений и совместную проектную деятельность волонтеров будет также способствовать развитию волонтерства. Деятельность КубГУ будет направлена на обеспечение участия волонтеров в мероприятиях регионального, федерального и международного уровней (форумы, слеты, Универсиада в г. Казани и т.д.) с целью приобретения ими волонтерского опыта по конкретным направлениям деятельности, умений и навыков работать в команде, воспитания личностных качеств. Будет также создана система самоуправления в рамках волонтерского движения и управления реализацией волонтерских проектов через специальный Web-портал. Повышение эффективности подготовки и обучения волонтеров и системы

самоуправления будет достигаться путем информационной поддержки волонтерского движения и модернизации материально-технической базы процесса подготовки волонтеров.

## **6.2 Политический клуб КубГУ «Клуб Парламентских дебатов Кубанского государственного университета»**

Политический клуб создан в 2010 году по инициативе студентов, обучавшихся по направлению подготовки «политология», при поддержке кафедры политологии и политического управления КубГУ в целях повышения политической активности молодежи и формирования гражданских качеств личности, развития навыков критического мышления и исследовательской деятельности молодежи, вовлечения молодого поколения в обсуждение общественно-значимых проблем. За период деятельности Клуба было организовано 10 крупных проектов с общим количеством участников порядка 300 человек. При подведении итогов на заседаниях краевого молодежного политического клуба, ежегодно проводимых Избирательной комиссией Краснодарского края, Молодёжный политический клуб КубГУ «Клуб Парламентских дебатов Кубанского государственного университета» в 2010-2011 гг. становился победителем в номинации «Викторина» и признан лучшим политическим клубом в конкурсе «Лучшая команда молодежного политического клуба 2011 года».

## **6.4 Клуб патриотического воспитания КубГУ**

В КубГУ по инициативе студентов факультетов географического, управления и психологии и при поддержке ректора 15 февраля 2012 г., в День памяти воинов-интернационалистов был создан Клуб патриотического воспитания. Создание Клуба явилось следствием двухгодичной подготовительной работы на факультетах, проведения общеуниверситетских мероприятий патриотической направленности. На первом заседании Клуба был избран Совет клуба, почетным президентом стал Герой Российской Федерации, полковник Шендрик Е.Д., утверждено положение Клуба и план работы. Члены Клуба приняли активное участие в проведении месячника оборонно-массовой и военно-патриотической работы.

## **6.5 Студенческий совет общежитий КубГУ**

В каждом общежитии КубГУ имеется студенческий совет, члены которого участвуют в организации и проведении мероприятий. Работа в общежитиях строится на основе взаимодействия студенческих советов и факультетов, структурных подразделений, отвечающих за воспитательную работу со студентами, а также общественными профсоюзными организациями. Главное значение в работе уделяется развитию студенческого самоуправления, для чего проводится следующий комплекс мероприятий: организация встреч с активом каждого общежития, выявление основных проблем, определение главных направлений развития, формирование органов студенческого самоуправления общежитий (совет старост общежитий, совет культурного и спортивного общежитий), учеба актива. Для обучения актива проводятся семинары актива общежитий по программе студенческого самоуправления. Во Всероссийском конкурсе на лучшее студенческое общежитие (студенческий городок) КубГУ занял 2-е место.

## **6.6 Студенческий оперативный отряд охраны правопорядка КубГУ**

Студенческий оперативный отряд охраны правопорядка возобновил свою работу в 2008 г. на новом организационном уровне. Основными задачами оперотряда являются активное участие в профилактике, предупреждении и пресечении правонарушений, охрана общественного порядка, контроль за соблюдением установленных правил внутреннего распорядка на территории студенческого городка, в студенческих общежитиях и на иных объектах КубГУ.

На протяжении всего периода деятельности сотрудники отряда (27 студентов и аспирантов) осуществляют ежедневное патрулирование территории студенческого городка, охраняют общественный порядок на всех культурно-массовых мероприятиях, проводимых в КубГУ. Оперативный отряд охраны правопорядка активно взаимодействует с администрацией Карасунского внутригородского округа г. Краснодара в реализации закона Краснодарского края «О мерах по профилактике безнадзорности и правонарушений несовершеннолетних в Краснодарском крае». С отделом полиции Карасунского внутригородского округа г. Краснодара сотрудники отряда участвуют в ряде специально-оперативных мероприятиях, таких как «Патрульный участок», «Правопорядок» и др.

Оперативный отряд охраны правопорядка КубГУ награждён грамотами и благодарственными письмами, в 2011 г. стал победителем краевого конкурса студотрядов, организаций-работодателей, принимающих студенческие трудовые отряды, и учебных заведений, формирующих студенческие трудовые отряды, в трёх номинациях: «лучший отряд», «лучший командир», «лучший комиссар» в 2010 г. – победителем в номинациях «лучший командир», «лучший комиссар» оперативного отряда.

### **6.7 Студенческий спортивный клуб КубГУ**

Студенческий спортивный клуб КубГУ был создан в 2009 году. За это время клубом была организована учебная, физкультурно-массовая, спортивно-воспитательная работа со студентами, аспирантами, магистрантами университета.

Количество спортивных секций (направлений) увеличено с 12 в 2009 году до 18 в 2012 году. В течение 2010-2011 учебного года регулярно занимались в спортивных секциях 2195 студентов. Пропаганда здорового образа жизни, развитие физической культуры и спорта является в КубГУ одним из стратегических направлений развития.

Кубанский государственный университет за последние годы стал одним из лидеров в области развития студенческого футбола. Сборная КубГУ по футболу – двукратный чемпион России по футболу среди студенческих футбольных команд 2009-2010 гг., в 2011 г. – бронзовый призер Чемпионата Европы.

### **6.8 Клуб творческой молодёжи и Молодежный культурно-досуговый центр КубГУ**

Молодежный культурно-досуговый центр КубГУ (МКДЦ) создан в 1994 году. За годы работы он достиг значимых результатов в содействии развитию творческого потенциала студенческой молодёжи и организации культурно-массовых и культурно-просветительских мероприятий. МКДЦ координирует деятельность Клуба творческой молодёжи и Клуба национальных культур КубГУ. За 17 лет работы при содействии МКДЦ было организовано свыше 1500 культурно-массовых и культурно-просветительских мероприятий. Ежегодно в студиях занимаются до 700 студентов и аспирантов. Свыше 25000 зрителей в год посещают мероприятия Клуба творческой молодёжи Молодёжного культурно-досугового центра КубГУ. Участники творческих студий третий год составляют основу творческой программы тематического проекта КубГУ «Шелковый путь» на Краевом фестивале «Легенды Тамани».

### **6.9 Первичная профсоюзная организация студентов (ППОС) Кубанского государственного университета**

Студенты, принимающие участие в деятельности студенческих объединений, также являются членами профсоюзной организации. ППОС является самой многочисленной организацией студентов, которая объединяет более 11 000 человек.

Профком КубГУ проводит учебу председателей профбюро и профгруппоргов в выездных Школах, принимает участие в межрегиональных школах студенческого профсоюзного актива, участвует во Всероссийском конкурсе «Студенческий лидер».

Студенческая профсоюзная организация – автор многих общественно-полезных инициатив и новых форм воспитательной работы в студенческой среде. При содействии ППОС, студенты КубГУ в 2010-2011 гг. приняли участие в многочисленных фестивалях, конкурсах, благотворительных акциях и иных мероприятиях, общее количество которых составило около 40 с участием более чем 8000 студентов.

В феврале 2012 г. студенты КубГУ прошли обучение в 43-ей Всероссийской школе студенческого самоуправления «Лидер 21 века», организованной Российским Союзом Молодежи. По итогам участия в смене студенты КубГУ получили сертификаты, а также грамоту за активное участие в работе Всероссийской школы.

В феврале т.г. заявка КубГУ о программе развития деятельности студенческих объединений образовательных учреждениях высшего образования КубГУ была направлена для участия в конкурсе, организованном Министерством образования и науки РФ. КубГУ стал победителем этого конкурса.

Целью конкурса стало развитие системы студенческого самоуправления и повышение роли студенчества в обеспечении модернизации вуза. В целях решения вопросов жизнедеятельности студенческой молодежи, развития ее социальной активности, поддержки и реализации социальных инициатив, обеспечения прав обучающихся на участие в управлении образовательным процессом в университете создан Совет обучающихся КубГУ в составе 13 представителей различных студенческих организаций КубГУ. Основными принципами деятельности Совета являются: принцип государственности – Совет осуществляет свою деятельность в соответствии с государственной молодежной политикой РФ;

принцип представительства – студенты, входящие в состав Совета, выполняют функции и действуют от имени, по поручению и в интересах своих студенческих объединений;

принцип фокуса внимания – в фокусе внимания Совета находятся развитие личности студента и студенческой жизни в КубГУ;

принцип корпоративности – Совет как орган студенческого самоуправления является частью корпоративной культуры университета и неразрывно связан с ценностями и традициями КубГУ;

принцип обучения – Совет содействует приобретению членами студенческих объединений необходимых навыков и умений в их деятельности через учебно-методическую и консультационную поддержку преподавателей-тренеров и студентов-наставников.

Все студенческие объединения КубГУ взаимодействуют между собой, выполняя общие функции и задачи по развитию студенческого самоуправления и вовлечению студентов в актуальные процессы развития общества и страны, участвуя в организации и проведении совместных мероприятий и акций (например, волонтеры КубГУ взаимодействуют практически со всеми студенческими объединениями: совместная работа с членами студенческого научного общества – волонтерская деятельность по сопровождению международных научных конференций и семинаров, проводимых на базе КубГУ (работа в группах по регистрации гостей, их сопровождение на экскурсиях, участие в организации работы секций и круглых столов и т.д.), совместно с творческими клубами и студиями КубГУ – подготовка творческих программ «Волонтеры зажигают!», совместно с клубом патриотического воспитания – помощь ветеранам, проведение акций, связанных с патриотическим воспитанием и т.д.).

Совет взаимодействует со структурными подразделениями КубГУ, в компетенцию которых входят вопросы работы со студентами: деканатами факультетов, кафедрами, управлением по воспитательной работе, научно-образовательными центрами, волонтерским центром, департаментом по международным связям, центром содействия трудоустройству и занятости выпускников, управлением безопасности.

Председатель и члены Совета вправе обращаться в соответствующие структурные

подразделения для согласования совместных действий, организации акций и мероприятий, обсуждения своих направлений деятельности, для обмена необходимой информацией, а также в случае необходимости по вопросам использования ресурсов КубГУ для осуществления своей деятельности (финансовые, материально-технические, включая аудиторный фонд, и т.д.).

Совет и структурные подразделения объединяют свои усилия в интересах студентов университета во имя достижения общих целей (интеграция студентов КубГУ в процессы научно-инновационного развития страны, модернизации высшего образования, становления гражданского общества, а также повышение эффективности воспитательной работы, научной деятельности, достижение высоких спортивных результатов, развитие здорового образа жизни и т.д.), приумножения ценностей и традиций КубГУ.

Для обеспечения проживания студентов и аспирантов очной формы обучения в КубГУ имеется студенческий городок, в котором находятся 4 общежития. Общая площадь общежитий составляет 27082 кв.м. Всего в студенческих общежитиях КубГУ проживает 2138 студентов и аспирантов, в том числе семейные студенты.

Обеспеченность нуждающихся студентов общежитиями составляет 60%. Все общежития находятся в удовлетворительном состоянии, после капитального ремонта. В общежитиях функционируют прачечные (33,9 кв.м), душевые (227 кв.м), комнаты гигиены (293 кв.м), кухни (932, 4 кв.м).

В работе в общежитиях администрация опирается на правила внутреннего распорядка в общежитиях КубГУ. За последние годы упорядочено вселение в общежитие, взимание платы за проживание. Вселение студентов в общежития КубГУ производится по их личному заявлению при наличии справок о составе семьи, доходах родителей, справок из деканатов. Первоочередное право заселения в соответствии с действующим законодательством, Положением о студгородке КубГУ предоставляется студентам-сиротам, инвалидам, чернобыльцам, лицам, принимавшим участие в боевых действиях на территории России и других государств, студентам старших курсов, малоимущим студентам, не имеющим возможности снимать жилье в частном секторе.

Для обеспечения питанием КубГУ обладает комбинатом студенческого питания площадью 3030 м<sup>2</sup> на 1143 посадочных места. За последние годы КубГУ значительно обновил оборудование комбината, произведен сложный капитальный ремонт. Создано студенческое кафе на 100 мест, есть летняя площадка.

Для организации спортивно-массовой и оздоровительной работы в КубГУ имеются спортивные здания и сооружения на стадионе, стадион, спортивные залы общей площадью 1687, 6 кв.м. Кроме обязательной физической подготовки студентов в университете проводится большая работа по повышению привлекательности занятий спортом, как фактора, способствующего сохранению здоровья, и фактора формирующего мотивации к здоровому образу жизни. Этому вполне соответствует достигнутый ныне современный уровень спортивной базы.

Тренажерный комплекс, новое футбольное поле с искусственным покрытием, поле для мини-футбола, плавательный бассейн - все это позволит укрепить реализацию курса на здоровый образ жизни. В 2013 году в результате победы в федеральном конкурсе в КубГУ закончено строительство плавательного бассейна. Сегодня в спортивный комплекс КубГУ входят: недавно построенные стадион и стадион для мини футбола, плавательный бассейн, два спортивных зала, тренажерный зал.

Для медицинского обслуживания обучающихся и сотрудников КубГУ создан санаторий-профилакторий «Юность» общей площадью 996,9 кв.м. Постепенно санаторий-профилакторий становится в КубГУ центром оздоровительной работы, пропагандистским центром здорового образа жизни. Значительно укреплена материальная база санатория-профилактория: в истекшем учебном году через санаторий-профилакторий «Юность» прошли оздоровление более 1000 студентов.

Регулярно проводятся различные мероприятия по профилактике туберкулеза,

борьбе с курением, наркомании, организации ЗОЖ. Воспитательная работа на факультете химии и высоких технологий проводится согласно плану, основными направлениями которого являются:

- повышение квалификации профессорско-преподавательского состава по воспитательной работе;
- информационное обеспечение;
- формирование патриотического сознания студентов;
- развитие научно-профессиональных способностей студентов;
- духовно-нравственное воспитание студентов;
- формирование здорового образа жизни.

План предусматривает в первую очередь координацию и консолидацию воспитательной работы кафедр факультета, библиотеки, редакции газеты «Кубанский университет», студенческого профкома и администрации КубГУ.

Одним из приоритетных направлений воспитательного процесса является патриотическое воспитание. В этой связи особую актуальность приобретает формирование патриотического сознания, осознания русской самобытности, выработка национальной самоидентификации, понимание роли родного края в судьбе страны, воспитание у молодежи потребности к освоению общечеловеческой и национальной культуры.

Содержание воспитательной работы находится в полном соответствии с планом ее проведения на факультете химии и высоких технологий. С целью организации воспитательной работы проводятся следующие мероприятия: изучаются и анализируются интересы, поведение и быт студентов факультета с целью содействия их культурному и интеллектуальному развитию, а также повышению эффективности мероприятий воспитательного характера; сбор и анализ информации об учебной дисциплине и культуре поведения студентов кураторами групп; оказание содействия студентами в организации и проведения молодежных мероприятий; организация и проведение мероприятий, направленных на интеллектуальное, культурное и нравственное развитие студентов.

Для проведения эффективной воспитательной работы со студентами используется студенческое самоуправление в общежитии. Преподаватели факультета принимают активное участие в реализации плана воспитательной работы КубГУ. На факультете стал уже традиционным праздник «День химика», встречи студентов с ведущими преподавателями и учеными-химиками.

#### **7. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ООП по направлению магистерской подготовки 04.04.01 – Химия, профиль – неорганическая химия**

Нормативно-методическое обеспечение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ООП магистратуры осуществляется в соответствии с Приказом Министерства образования и науки РФ от 19.12.2013 г. № 1367 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования — программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры».

Нормативно-методическое обеспечение контроля успеваемости и аттестации студентов по ООП ВО по направлению подготовки 04.04.01 Химия, в соответствии с Уставом КубГУ представлено следующими документами:

- Положение об аттестации студентов;
- Положение о балльно-рейтинговой системе аттестации студентов ФГБОУ ВО «КубГУ»;
- Положение о фонде оценочных средств и компьютерном тестировании;
- Положение о курсовых работах (проектах);
- Положение об итоговой государственной аттестации выпускников ФГБОУ ВО

«КубГУ».

В соответствии с ФГОС ВО магистратуры по направлению подготовки 04.04.01 – Химия и Типовым положением о **ФГБОУ ВО «КубГУ»** оценка качества освоения обучающимися основных образовательных программ включает текущий контроль успеваемости, промежуточную и итоговую государственную аттестацию обучающихся.

Нормативно-методическое обеспечение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, обучающихся по ООП магистратуры, осуществляется в соответствии с Типовым положением о вузе.

Реализация системы оценки качества освоения ООП магистерской программы «Неорганическая химия» по направлению подготовки 04.04.01 «Химия» обеспечивается путем:

- разработки стратегии по обеспечению качества подготовки выпускников с привлечением работодателей;
- мониторинга, ежегодного пересмотра ООП;
- разработки объективных процедур оценки уровня знаний и умений обучающихся, компетенций выпускников;
- обеспечения компетентности преподавательского состава;
- регулярного проведения самообследования по согласованным критериям для оценки деятельности и сопоставления с другими образовательными учреждениями с привлечением представителей работодателей.
- обеспечения возможности обучающимся оценить содержание, организацию и качество учебного процесса в целом, а также работу отдельных преподавателей.
- оценки качества освоения обучающимися основных образовательных программ, которая включает формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся; итоговую государственную аттестацию обучающихся (ИГА).

Итоговая государственная аттестация магистра КубГУ осуществляется после освоения ООП в полном объеме и включает в себя защиту выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации).

### ***7.1. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации***

В соответствии с требованиями ФГОС ВПО для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующей ООП в **ФГБОУ ВО «КубГУ»** на кафедре ОНХиИВТвХ созданы фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Эти фонды включают:

- контрольные вопросы и типовые задания для практических занятий, лабораторных и контрольных работ, коллоквиумов, зачетов и экзаменов;
- тесты и компьютерные тестирующие программы;
- примерную тематику курсовых работ / проектов, рефератов.

### ***7.2. Итоговая государственная аттестация выпускников ООП магистратуры***

Итоговая государственная аттестация включает защиту выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации).

#### ***7.2.1. Требования к выпускной квалификационной работе***

Требования к выпускной квалификационной работе определяются на основе Положения об итоговой государственной аттестации выпускников высших учебных заведений Российской Федерации, утвержденного Министерством образования и науки Российской Федерации, требований ФГОС ВО и рекомендаций ПрООП по направлению подготовки.

Выпускная квалификационная работа в соответствии с ООП магистратуры выполняется в

виде магистерской диссертации в период прохождения практики и выполнения научно-исследовательской работы и представляет собой самостоятельную и логически завершенную выпускную квалификационную работу, связанную с решением задач того вида или видов деятельности, к которым готовится магистр (научно-исследовательской; экспертной, надзорной и инспекционно-аудиторской).

Тематика выпускных квалификационных работ должна быть направлена на решение профессиональных задач, определенных ФГОС, и соответствовать реальным и практическим задачам, стоящим перед Южным федеральным округом РФ, предприятиями и организациями в области обеспечения безопасности жизнедеятельности. Перечень актуальных практических задач, стоящих перед органами управления безопасностью жизнедеятельности, предприятиями и организациями определяется ФГБОУ ВО «КубГУ». С этой целью ФГБОУ ВО «КубГУ» в период преддипломной практики обеспечивает доступ студентов-дипломников в профильные предприятия, организации, органы управления, а также привлекает практических работников этих организаций и предприятий для содействия, оказании помощи или участия в руководстве при выполнении студентом выпускной квалификационной работы.

При выполнении выпускной квалификационной работы обучающиеся должны продемонстрировать, опираясь на полученные углубленные знания, умения и сформированные общекультурные и профессиональные компетенции, способность самостоятельно решать на современном уровне задачи в области своей предметной деятельности, профессионально излагать материал, пользуясь профессиональной терминологией, аргументировать и защищать свою точку зрения.

Общие требования к форме и цели выполнения выпускной квалификационной работы соответствуют ФГОС в части требований к минимуму содержания, уровню подготовки и итоговой аттестации выпускников.

Требования к содержанию выпускных работ, их структуре, формам представления и объемам определяются методическими указаниями, которые разрабатываются факультетами применительно к соответствующим направлениям образования.

#### ***8. Другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся***

Качество подготовки обучающихся обеспечивают также другие нормативно-методические документы:

- Устав КубГУ. Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27 мая 2011г. № 1891
- Положение о кафедре ФГБОУ ВО КубГУ. Утверждено ректором КубГУ от 10 января 2012 г. № 6
- Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в КубГУ. Утверждено ректором КубГУ от 10 января 2012 г. № 5

#### **Разработчики:**

Рук-ль программы, зав. каф. ОНХиИВТвХ, д.х.н., проф.	Н.Н. Буков
Доц. кафедры ОНХиИВТвХ, к.т.н., доцент	Ф.А. Колоколов
Декан ФХиВТ, к.х.н., доцент	Т.В. Костырина
Рук-ль службы охраны труда ООО «МонтажТехСтрой»	В.В. Анисимов
Гл. спец. РУ по СО г. Краснодар ООО «Газпром инвест»	Р.В. Горохов

*Приложение 1*

*УЧЕБНЫЙ ПЛАН подготовки магистров*

Направление обучения 04.04.01 Химия профиль - Неорганическая химия

Полный документ размещен в базе информационных потребностей КубГУ по адресу: [http://infoneeds.kubsu.ru/infoneeds/file\\_export.do?fid=874242](http://infoneeds.kubsu.ru/infoneeds/file_export.do?fid=874242)

## Приложение 2. Аннотации рабочих программ учебных дисциплин

### АННОТАЦИЯ

рабочей учебной программы дисциплины **Б1.Б.1 «Английский язык»**

**Объем трудоемкости:** 180 часа или 5 зачетных единиц, из них – 72 часа – контактная (аудиторная) работа: практических 72 часов; 81 часа – самостоятельная работа студентов, контроль 27.

**Цель дисциплины:** дальнейшее развитие иноязычной общей коммуникативной и профессиональной компетенции. Под коммуникативной компетенцией понимается умение соотносить языковые средства с конкретными сферами, ситуациями, условиями и задачами общения. Совершенствование иноязычной коммуникативной компетенции предполагает дальнейшее развитие речевых, языковых, социокультурных, компенсаторных, учебно-познавательных и профессионально-ориентированных умений:

- речевая компетенция - совершенствование коммуникативных умений в четырех основных видах речевой деятельности (говорении, аудировании, чтении и письме);
- языковая компетенция – систематизация ранее приобретенных умений в области фонетики, лексики, грамматики; овладение новыми умениями при оперировании новыми языковыми средствами в коммуникативных целях в соответствии с отобранными темами и сферами общения;
- социокультурная компетенция – увеличение объема знаний о социокультурной специфике стран(ы) изучаемого языка, совершенствование умений строить своё речевое и неречевое поведение адекватно этой специфике, формирование умений выделять общее и специфическое в культуре родной страны и страны изучаемого языка;
- компенсаторная компетенция – дальнейшее развитие умения выходить из положения в условиях дефицита языковых средств при получении и передаче иноязычной информации;
- учебно-познавательная компетенция – развитие общих и специальных учебных умений, позволяющих совершенствовать учебную деятельность по овладению иностранным языком, удовлетворять с его помощью познавательные интересы в других областях знаний;
- профессионально-ориентированная иноязычная коммуникативная компетенция - развитие умений устной и письменной коммуникации в сфере специализации; развитие умений оперирования с иноязычным терминологическим корпусом в рамках специальности.

Наряду с практической целью – обучением общению – данный курс ставит образовательные и воспитательные цели. Достижение образовательных целей осуществляется в аспекте гуманизации и гуманитаризации технического и естественнонаучного образования и означает расширение кругозора студентов, повышения уровня их общей культуры и образования, а также культуры мышления, общения и речи. Воспитательный потенциал предмета «Иностранный язык» реализуется путем формирования уважительного отношения к духовным ценностям других стран и народов.

Таким образом, обучение иностранному языку носит многоцелевой характер и направлено на:

- приобретение обучающимися иноязычной коммуникативной компетенции в профессиональном общении и межличностном общении;

- получение общекультурных и культурно-специфических знаний для более успешной социализации в поликультурном, поликонфессиональном обществе;
- расширение кругозора, повышение общей культуры мышления, общения и речи в аспекте уважительного отношения к духовным ценностям других стран и народов;
- удовлетворение познавательных интересов обучающихся при изучении специальной литературы на английском языке и творческом осмыслении зарубежного опыта в профилирующей и смежных областях науки и техники;
- развитие навыков самостоятельной работы и стимулирование стремления самостоятельно и непрерывно повышать уровень языковой и речевой компетенции.

**- Задачи дисциплины:**

- 1) формирование и совершенствование языковых навыков в области фонетики, лексики, грамматики;
- 2) развитие умений иноязычного общения в устной и письменной формах (аудирование, говорение, чтение, письмо) в ситуациях межличностного и межкультурного взаимодействия;
- 3) формирование, развитие навыков и способностей использовать в своей профессиональной деятельности знание иностранного языка.

**Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Дисциплина М1.Б.2. Иностранный язык» относится к базовой части Блока 1 "Дисциплины (модули)" («М.1 Гуманитарный, социальный и экономический цикл. Базовая часть») учебного плана.

**Требования к уровню освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей компетенцией:

Магистр по направлению подготовки 04.04.01. Химия должен обладать следующей **общекультурной компетенцией (ОПК-4):**

*Готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности.*

Предлагаемый данной программой курс иностранного языка носит коммуникативно-ориентированный характер. Его цели и задачи определяются коммуникативными, профессиональными, и познавательными потребностями обучающихся.

Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
		знать	уметь	владеть
ОПК-4	Готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности.	нормы произношения, чтения; лексический минимум английского языка (не менее 4000 единиц, из них 2000 – продуктивно), характер лексического материала – общеразговорная, общенаучная, специальная и узкоспециальная; - грамматический минимум, включающий грамматические структуры, необходимые для устной и письменной форм общения.	понимать устную (монологическую и диалогическую) речь на бытовые и специальные темы; вести диалог-беседу общего и профессионального характера, соблюдая правила речевого этикета; выражать мысли в логической последовательности в условиях подготовленной и неподготовленной речи объемом 10-20 фраз в профессиональной, социальнобытовой сферах общения; аргументировано излагать свою точку зрения, мнение по обсуждаемой проблеме; читать литературу по специальности без словаря с целью поиска информации; читать, понимать и переводить со словарем литературу по широкому и узкому профилю специальности;	основными навыками письма, необходимыми для подготовки публикации, тезисов, рефератов, 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

### Основные разделы дисциплины:

Разделы дисциплины, изучаемые в 9 семестре:

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
	Фонетика	4			2	2
	Лексика	7			5	5
	Грамматика	12			7	5
	Аудирование	11			6	5
	Чтение	14			7	7
	Говорение, устная речь	13			6	7
	Письмо	8			3	5
	<i>Итого:</i>	72			36	36

Разделы дисциплины, изучаемые в А семестре:

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
	Фонетика	10			3	7
	Лексика	12			5	7
	Грамматика	14			5	9
	Аудирование	14			7	7
	Чтение	17			9	8
	Говорение, устная речь	14			7	7
	Письмо					
	<i>Контроль</i> Подготовка и сдача экзамена	27				27
	<i>Итого:</i>	108			36	72
	<i>Всего:</i>	180			72	108

**Курсовые работы:** *не предусмотрены*

**Форма проведения аттестации по дисциплине:**

Промежуточный контроль имеет форму зачета (9 семестр)

Итоговый контроль осуществляется в виде экзамена (А семестр).

**Основная литература:**

1. Steve Owen. Chemistry for the IB Diploma. Cambridge University Press. 2013.

**Дополнительная литература:**

1. Murphy R. English Grammar in Use. (Intermediate). 2012.
2. Evans V. Round-Up: English Grammar Practice. London, 2011.

Автор РПД Котик Ольга Васильевна

## АННОТАЦИЯ

### дисциплины «Б1.Б.2. Философские проблемы химии»

**Объем трудоемкости:** 3 зачетных единицы (108 часов, из них 42 часа аудиторной нагрузки: лекционных 14 ч., практических занятий - 28 ч.; 66 часов самостоятельной работы).

**Цель дисциплины** «Философские проблемы химии» – изучение современных философско-методологических представлений в области естественных наук, необходимых для эффективного освоения основной образовательной программы по направлению 04.04.01 Химия.

**Задачи дисциплины** - изучение и усвоение студентами следующих вопросов: онтология естественных наук; эпистемология естествознания; особенности методологии естествознания; история развития естествознания; формирование понимания магистрантами роли науки и процесса познания в жизни современного общества; формирование устойчивого интереса к научной деятельности.

#### Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина "Философские проблемы химии" входит в базовую часть общенаучного блока дисциплин рабочего учебного плана всех магистерских программ по направлению подготовки 04.04.01 Химия.

#### Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-1; ОК-3.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОК-1	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1)	современные философские концепции, рассматривающие онтологические, эпистемологические и методологические проблемы естествознания ;	выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах, имеющих философское содержание;	навыками восприятия, анализа и систематизации текстов, имеющих философское содержание;
2.	ОК-3	готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3)	основные стадии эволюции науки;	грамотно, логично и аргументированно излагать собственные мысли и суждения;	методами и приемами поиска, обработки, анализа значительного объема новой информации по заданной теме.

**Основные разделы дисциплины:**

№ разд ела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Введение: роль философии в естествознании	12	1	4	-	7
2.	Возникновение "большой" науки. Научно-технологическая революция середины XX – XI вв.	12	1	4	-	7
3.	Онтология естествознания	10	2	2	-	6
4.	Эпистемология естествознания. Философия как теория познания.	18	2	4	-	12
5.	Современные философские проблемы теории познания в естественных науках.	10	2	2	-	6
6.	Основные понятия естественнонаучных знаний: субстанция, материя, сила, пространство, время, жизнь, развитие, закон природы	20	2	6	-	12
7.	Методологические проблемы естествознания. Рост научного знания.	15	2	4	-	9
8.	Этические проблемы в естествознании	11	2	2	-	7
	<i>Итого по дисциплине:</i>	108	14	28	-	66

**Курсовые работы:** *не предусмотрены*

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

**Основная литература:**

1. Миттова И.Я., Самойлов А.М. История химии с древнейших времен до конца XX века : учебное пособие для студентов вузов [в 2 т.]. Долгопрудный : Интел-лект, 2012. 623 с. ISBN 9785915591157.

Автор РПД Н.В. Лоза

## АННОТАЦИЯ

дисциплины «**Б1.Б.3. 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., 63 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 ВПО**

Курс «Компьютерные технологии в науке и образовании» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» (Б1.Б.3). Для его изучения необходимо предварительное изучение дисциплины «Информатика». Знания и навыки, полученные в результате освоения данного курса, могут быть использованы при изучении дисциплин Современные технологии защиты и реабилитации окружающей среды, Компьютерная химия, Современные технологии обучения химии, в научно-исследовательской работе студентов.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-2, ПК-1, ПК-4

№ п.п	Индекс компет енции	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-1	способностью проводить научные исследования по сформулированной	Методологию проведения научных исследований,	Составлять план исследования и проводить	Программным обеспечением для обработки и анализа

		тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты	принципы поиска информации в компьютерных сетях	поиск и обработку полученной информации	данных, создания БД научной информации
3	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 в А семестре (для студентов ОФО)

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1	Введение. Основные направления применения КТ в науке и образовании.	6	1			5
2	Глобальные информационные сети, базы данных. Информационные технологии в обучении.	26	6		10	10
3	Программное обеспечение для визуализации молекул, схем химических реакций и т.д. Анализ многокомпонентных смесей и сложных систем. МГК.	27	3		10	14
4	Компьютеризация оборудования. Устройства, интерфейсы. Обработка данных. Преобразование Фурье.	15	3		2	10

№ разде ла	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятель ная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
5	Введение в квантово-химические методы вычислений. Методы квантово-химических расчетов.	43	5		14	24
	<i>Всего:</i>	117	18		36	63

**Курсовые работы:** *не предусмотрены*

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

**Основная литература:**

1. Информационные системы: учебник / Федорова, Галина Николаевна; Г. Н. Федорова. - 3-е изд., стер. - Москва: Академия, 2013. - 202 с.
2. Информационные технологии в науке и образовании: учебное пособие для магистров / Федотова, Елена Леонидовна, Федотов, Андрей Александрович ; Е. Л. Федотова, А. А. Федотов. - Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2015. - 334 с.
3. И. Г. Захарова. Информационные технологии в образовании: учебное пособие для студентов вузов / М. : Академия, 2010. - 189 с

Автор (ы) РПД Волынкин В.А.  
Ф.И.О.

## АННОТАЦИЯ

### дисциплины «Б1.Б.4. Актуальные задачи современной химии»

**Объем трудоемкости:** 5 зачетных единиц (180 часов, из них – 54 часа аудиторной нагрузки: лекционных 18ч., практических 36 ч.; 99 часов самостоятельной работы; 27 часов контроля)

#### Цель дисциплины:

Цель учебной дисциплины «Актуальные задачи современной химии» 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.4 «Актуальные задачи современной химии» относится к базовой части учебного плана направления подготовки 04.04.01, магистерской программы Электрохимия.

#### Требования к уровню освоения дисциплины

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

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОК-3	Готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Принципы самостоятельной работы, основы поиска научной информации в реферативных базах данных	Саморазвиваться и самореализовываться	Готовность к использованию творческого потенциала
2.	ОПК-1	Способность 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	Способность развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии
3.	ПК-3	готовностью использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований	Принципы работы современной лабораторной аппаратуры, технику безопасности при работе в химической лаборатории.	Выбирать современную аппаратуру, наиболее подходящую для проведения конкретного исследования	Навыками работы с современным лабораторным оборудованием

**Основные разделы дисциплины:**

№ разде ла	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
9.	Место химии в «критических», «высоких» и «нанотехнологиях».	25	3	6		16
10.	Современные методы исследования поверхности и многокомпонентных сред.	26	3	6		17
11.	Влияние микро- и наноструктуры и химической природы поверхности на макрохарактеристики новых материалов.	26	3	6		17
12.	Способы получения и области приложения наноматериалов.	26	3	6		17
13.	Новые катализаторы и каталитические процессы.	25	3	6		16
14.	Роль химии в создании альтернативных источников энергии.	25	3	6		16
15.	Подготовка и сдача экзамена	27				27
	<i>Всего:</i>	180	18	36		126

**Курсовые работы:** *не предусмотрены*

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

**Основная литература:**

1. Старостин В. В. Материалы и методы нанотехнологий: учебное пособие. М.: Бином. Лаборатория знаний. – 2012. – 431 с.
2. Федорова О. А. Супрамолекулярная химия. М.: Изд-во: РХТУ, 2010.
3. Войтович И. Д., Корсунский В.М. Интеллектуальные сенсоры. М.: Бином. Лаборатория знаний. 2011.

Автор РПД:

Письменская Н.Д.

## АННОТАЦИЯ

дисциплины **Б1.В.ОД.1** «Физические методы исследования неорганических и композитных материалов»

**Объем трудоемкости:** 6 зачетные единицы (216 часов, из них – 72 часа аудиторной нагрузки: лекционных 36 ч., лабораторных 36 ч., 144 часа СРС)

**Цель дисциплины:** дать студенту углубленное понимание принципиальных основ, практических возможностей и ограничений физических методов исследования при исследовании неорганических и координационных соединений.

### **Задачи дисциплины:**

В результате изучения данной дисциплины студенты должны

**1) *знать:*** классификацию и характеристику спектральных методов исследования; теоретические основы спектроскопии; проблемы получения и регистрации спектров; методы определения энергетических и геометрических параметров соединений; принципы работы серийных спектральных приборов; стратегию применения методов молекулярной спектроскопии при идентификации и количественном анализе неорганических и координационных соединений переходных элементов.

**2) *уметь:*** выбирать оптимальные спектральные методы исследования конкретных неорганических и координационных соединений переходных элементов; интерпретировать спектральные данные молекулярной спектроскопии; готовить исследуемые вещества для спектрального анализа в выбранном диапазоне электромагнитных волн; идентифицировать химические соединения и их строение по данным методов спектрального анализа; применять данные методов молекулярной спектроскопии при исследовании химических процессов с участием неорганических и координационных соединений переходных элементов.

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

Данная дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части профессионального цикла. Знания, приобретенные при освоении курса, могут быть использованы при решении структурных задач выпускных квалификационных работ и будущей научно-производственной деятельности выпускника.

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

Изучение данной учебной дисциплины предопределяет отведение двух третьих учебной нагрузки (144 ч) на самостоятельную работу студента и направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций: ПК-2 и ПК-3

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			<b>знать</b>	<b>уметь</b>	<b>владеть</b>
2	ПК-2	Владение теорией и навыками практической работы в избранной области химии	стратегию применения методов молекулярной спектроскопии при исследовании химических соединений	применять данные методов молекулярной спектроскопии при исследовании химических соединений	методологией исследования химических соединений методами молекулярной спектроскопии
3	ПК-3	Готовность использовать современную аппаратуру при проведении	приборную базу молекулярной спектроскопии	подготовить образцы химических соединений и записать их	методами и методологией молекулярной спектроскопии химических

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

## 2. Структура и содержание дисциплины

### 2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 6 зач.ед. (216 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		9			
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>72</b>	<b>72</b>			
В том числе:					
Занятия лекционного типа	36	36			
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	36	36			
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>144</b>	<b>144</b>			
В том числе:					
Самостоятельное изучение разделов	77	77			
Подготовка к лабораторным занятиям	40	40			
Подготовка к экзамену	27	27			
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачет, экзамен	зачет, экзамен			
Общая трудоемкость	час	216	216		
	зач. ед.	6	6		

**Курсовые работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет

#### Основная литература:

1. Пентин Ю.А., Вилков Л.В. Физические методы исследования в химии. М.: Мир. 2003 г.
2. Пентин Ю.А., Курамшина Г.М. Основы молекулярной спектроскопии: учебное пособие для вузов. М.: Мир, 2008. 656 с.

Автор РПД

Буков Н.Н.

## АННОТАЦИЯ

дисциплины **Б1.В.ОД.2** «Направления и тенденции развития неорганической химии»

**Объем трудоемкости:** 5 зачетных единиц (180 часов, из них – 72 часа аудиторной нагрузки: лекционных 36 ч., лабораторных 36 ч., 108 часа СРС)

**Цель дисциплины:** Формирование компетенций в предмете и методов его изучения, составляющих основу профессиональной деятельности выпускника в области современной неорганической химии, являющейся основной частью естествознания. Освоение дисциплины позволит обучить принятию нужных решений, создает предпосылки для квалифицированного использования знания в области неорганической химии.

### **Задачи дисциплины:**

Обеспечение готовности решения профессиональных задач в следующих направлениях:

- Выбор и реализация образовательных программ, учебников и УМК по предмету в соответствии с требованиями нормативных документов.
- Дать следующие представления о достижениях неорганической химии (потребность сырья и энергии, современных химических технологиях, переработка отходов, материаловедение (включая наноматериалы), неорганическая химия биоматериалов и др.).
- Дать комплекс знаний, необходимый для успешного применения методов и приемов современной неорганической химии, промышленности и сельском хозяйстве.

Дать представления о значении неорганической химии для повышения экономической эффективности химической промышленности и смежных областей.

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

Дисциплина «Направления и тенденции развития неорганической химии» относится к дисциплинам базовой части блока Б1 учебного плана направления 020100.68 Химия, направленность (профиль) «Неорганическая химия и химия координационных соединений». Для успешного освоения дисциплины необходимы знания таких дисциплин, как высшая математика, физика, общая и неорганическая химия, органическая химия, физическая химия.

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

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций: ОК-1, ОПК-1, ПК-1

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1	ОК-1	Способность принимать решения в пределах своих полномочий	основы современных теорий и технологий неорганической химии и способы, синтеза неорганических соединений и их использование в практических целях.	самостоятельно ставить задачи исследования в области неорганической химии.	экспериментальными методами изучения неорганической химии.
2	ОПК-1	Способностью оценивать достоверность полученных	Возможность использования достижений неорганической	Выбирать оптимальные пути и методы синтеза неорганических	Теоретическими и расчетными методами изучения

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		результатов и возможность их практического использования.	химии в теории и практике.	соединений.	неорганических соединений и материалов на их основе.
3		Способность ориентироваться в основных методах получения неорганических соединений, выбирать методы и устройства для синтеза неорганических соединений.	Специфика процессов, протекающих в неорганических соединениях, неорганических материалах в контакте с различными реакционными средами.	С помощью известных формул и уравнений, компьютерных программ, пользоваться справочной литературой, осуществлять правильный выбор для синтеза различных неорганических соединений в требуемых средах	экспериментальными и расчетными методами изучения неорганических соединений и материалов, способами их получения, методами оптимального выбора неорганических соединений и материалов для работы в заданных условиях.

## 2. Структура и содержание дисциплины

### 2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зач.ед. 180 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		1			
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	36	36			
В том числе:					
Занятия лекционного типа	36	36			
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)					
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>					
В том числе:					
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)					
Подготовка и сдача экзамена <sup>1</sup>					
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	2,3				
Общая трудоемкость	час	38,3	38,3		
	зач. ед.	5	5		

**Курсовые работы:** не предусмотрены

<sup>1</sup> При наличии экзамена по дисциплине

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет

**Основная литература:**

1. Неорганическая химия: в 3 т. : учебник для студентов вузов / под ред. Ю.Д. Третьякова. - М. : Академия, 2004.
2. Третьяков Ю.Д., Мартыненко Л.И., Григорьев А.Н., Цивадзе А.Ю. Неорганическая химия. Химия элементов: В 2 кн. - М.: Химия, 2001.
3. Е.И. Ардашникова., Г.Н. Мазо, М.Е. Тамм. Вопросы и задачи к курсу неорганической химии. Учеб.пособие. М.: Изд-во Моск.ун-та, 2000.

Автор РПД

Паюшкин В.Т.

## АННОТАЦИЯ

дисциплины «Избранные главы координационной химии»

**Объем трудоемкости:** 5 зачетных единиц (180 часов, из них –54 часа аудиторной нагрузки: лекционных 18 ч., лабораторных 36 ч.; 126 часов самостоятельной работы )

**Цель дисциплины:** формирование современных представлений о координационных соединениях, методиках их синтеза, очистки и идентификации; основных физико-химических методах исследования строения и свойств координационных соединений, раскрытие причинно-следственных связей между составом, строением, свойствами и применением комплексных соединений

### Задачи дисциплины:

- теорий строения, термодинамических и кинетических аспектов реакций комплексообразования, физико-химических методов исследования строения и свойств комплексов и практического использования координационных соединений и их свойств в профессиональной сфере.

- Приобретение необходимых навыков для постановки, проведения и интерпретации результатов экспериментальной работы по химии координационных соединений; использования современных физико-химических подходов, приемов и методов для изучения особенностей протекания реакций комплексных частиц.

- Формирование умений самостоятельно применять, пополнять и систематизировать полученные знания, устанавливать качественные и количественные зависимости свойств комплексов от их строения.

**Место дисциплины в структуре ООП ВО:** Данная дисциплина относится к вариативной части цикла обязательных дисциплин ,знания, полученные при её изучении, могут быть использованы в дальнейшей научной и производственной деятельности. Для освоения данной дисциплины необходимы знания по курсам физики, высшей математики, общей и неорганической химии, физической химии. Знания, полученные в процессе изучения данной дисциплины, необходимы для успешного изучения дисциплин специализации.

### Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование компетенций ОПК-1, ПК-1, ПК-2

№ 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 теории строения координационных соединений	использовать современные физико-химические подходы, приемы и методы для изучения особенностей протекания реакций комплексных частиц	основными методиками синтеза и исследования координационных соединений
2.	ПК-1	способностью проводить научные исследования по	основные понятия химии координационных соединений, их	свободно и грамотно излагать теоретический материал по	базовыми знаниями фундаментальных разделов

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты	номенклатура, изомерия, особенности комплексообразования в различных агрегатных состояниях	основным вопросам химии координационных соединений, проводить дискуссии	химии координационных соединений
3.	ПК-2	Владение теорией и навыками практической работы в избранной области химии	об использовании координационных соединений в различных областях человеческой жизни	использовать полученные знания для постановки, проведения и интерпретации результатов экспериментальной работы	навыками использования знаний и умений в области координационной химии в практической деятельности

### Основные разделы дисциплины:

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1	Основные понятия химии координационных соединений	20	2		4	14
2	Химическая связь в координационных соединениях	24	2			20
3	Комплексообразователи и лиганды	28	2		12	12
4	Термодинамика комплексообразования	18	2		8	8
5	Синтез и реакционная способность координационных соединений	26	2		10	14
6	Физико-химические методы в координационной химии	36	4		10	20
7	Прикладные аспекты химии координационных соединений	28	2		4	20
	Итого по дисциплине:	180	18		36	108

**Курсовые работы:** Не предусмотрены

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

**Основная литература:**

1. Киселев Ю.М., Добрынина Н.А. Химия координационных соединений. М.: "Академия", 2007. - 352 с.

Автор РПД

Колоколов Ф.А.

## АННОТАЦИЯ

### дисциплины «Теоретические закономерности и стратегия синтеза новых материалов»

**Объем трудоемкости:** 5 зачетных единиц (180 часов, из них –72 часа аудиторной нагрузки: лекционных 18 ч., лабораторных 54 ч.; 108 часов самостоятельной работы )

**Цель дисциплины:** Сформировать понимание о свойствах материалов, базовых закономерностях способов их получения и исследования, изучить фундаментальные закономерности связывающие стратегию синтеза материалов и их свойства и условия эксплуатации.

**Задачи дисциплины:** Овладеть системой фундаментальных понятий в области теоретических закономерностей и стратегии синтеза новых материалов необходимых для дальнейшей профессиональной деятельности.

**Место дисциплины в структуре ООП ВО:** Данная дисциплина относится к вариативной части цикла обязательных дисциплин ,знания, полученные при её изучении, могут быть использованы в дальнейшей научной и производственной деятельности. Для освоения данной дисциплины необходимы знания по курсам физики, высшей математики, общей и неорганической химии, физической химии. Знания, полученные в процессе изучения данной дисциплины, необходимы для успешного изучения дисциплин специализации.

#### Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование компетенций ПК-2, ОК-1

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОК-1	Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Теоретические основы и методы системного анализа для абстрактного выбора стратегии синтеза современных материалов.	Использовать представления о наиболее актуальных направлениях исследований в современной теоретической и экспериментальной химии для выбора стратегии синтеза материалов	Основными приемами выполнения абстрактного анализа стандартных экспериментальных операций в области современных технологий синтеза новых материалов.
2	ПК-2	Владение теорией и навыками практической работы в избранной области химии	Базовые законы естествознания и основные приёмы практической работы необходимые для профессиональной	Использовать Основные законы естествознания для разработки приемов и стратегии	Методами разработки стратегий синтеза новых материалов

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
			деятельности в области синтеза новых материалов	синтеза новых материалов в избранной области практической деятельности	на основе базовых законов и современных приемов практической работы

**Основные разделы дисциплины:**

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1	Введение.	42	4		18	20
2	Синтез новых материалов в газовой фазе	34	4			30
3	Синтез новых материалов в конденсированных фазах	40	4		16	20
4	Синтез новых материалов в условиях дополнительной активации	48	2		20	26
5	Прикладные аспекты применения новых материалов	16	4			12
	<i>Всего:</i>	180	18		54	108

**Курсовые работы:** Не предусмотрены

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

**Основная литература:**

- 1.Плошкин В.В. Материаловедение-М.Юрайт.2013-463с.
- 2.Дресвенников А.Ф. Темплатный синтез микро и наноразмерных прекурсоров полиметаллических систем. М. Университет.2012-348с.
- 3.Верещагин В.И., Хабас Т.А. Химическая технология. Керамические и стеклокерамические материалы для медицины Учебное пособие для магистратуры.-М.: Юрайт.2016-147с.

Автор РПД

Зеленов В.И.

**АННОТАЦИЯ**  
дисциплины «Структурная неорганическая химия»

**Объем трудоемкости:** 4 зачетные единицы (144 часа, из них – 72 часа аудиторной работы: лекционных 18 ч., лабораторных 54 ч., 90 часов самостоятельной работы).

**Цель дисциплины:**

- Изучение базовых современных закономерностей, описывающих строение координационных соединений, прямых и косвенных методов определения структуры веществ, а также формирования у аспирантов умения интерпретировать полученные экспериментальные результаты с точки зрения современных химических теорий.

**Задачи дисциплины:**

- ознакомление с основными принципами, определяющими строение координационных соединений;
- природой химической связи и основными теоретическими методами, описывающими химическую связь и строение комплексных соединений;
- важнейшими типами координационных полиэдров с КЧ до 12;
- методами определения структуры неорганических и комплексных соединений: рентгеноструктурный анализ, спектральные и др. методы.

**Место дисциплины в структуре ООП ВПО**

Дисциплина «Структурная химия координационных соединений» является дисциплиной по выбору и относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

**Требования к уровню освоения дисциплины**

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

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1	ОК-1	Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	основные приемы анализа и синтеза, основные категории формальной логики	абстрактно мыслить, использовать методы анализа и синтеза в научной работе, соотносить теоретические положения с экспериментальными данными	способностью анализировать разнородные экспериментальные факты, обобщать значительное число данных, осмысливать теоретические положения
2	ОПК-1	способностью использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении	Основные понятия групп симметрии (точечные группы и группы перестановок), используемых при изучении атомных и	грамотно применять полученные знания при решении ряда задач, возникающих при исследованиях	Методологией теории групп и ее приложений к изучению атомных и молекулярных систем

		профессиональн х задач	молекулярных систем	строения молекул.	
3	ПК-2	Владение теорией и навыками практической работы в избранной области химии	Основные принципы планирования научного исследования.	самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты	приемами осмысления базовой и факультативной информации для решения научно- исследовательск их и производственн ых задач в сфере профессиональн ой деятельности

**Основные разделы дисциплины:**

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

№ раз- дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоя- тельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Основные принципы, определяющие строение координационных соединений	22	4		4	26
2.	Природа химической связи и основные теоретические методы, описывающие химическую связь и строение комплексных соединений	28	4		4	37
3.	Важнейшие типы координационных полиэдров	26	4		4	12
4.	Методы определения структуры комплексных соединений	32	6		10	16
	Итого:	144	18		36	90

**Курсовые работы:** *не предусмотрены*

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** экзамен в 2 семестре.

**Основная литература:**

1. Мюллер У. Структурная неорганическая химия. М.: ИД "Интеллект", 2011. – 351 с.

Автор (ы) РПД                     Колоколов Ф.А.

## АННОТАЦИЯ

дисциплины «Теория групп в химии»

**Объем трудоемкости:** 5 зачетных единиц (180 часов, из них – 72 часа аудиторной работы: лекционных 36 ч., лабораторных 36 ч., 60 часов самостоятельной работы, 6 часов КСР).

### Цель дисциплины:

- обучить студентов владению основными положениями и теорем теории групп, применяемых при исследованиях атомных и молекулярных систем.
- подготовить к практическому использованию различных приложений теории групп в химии: определение термов молекул, правила отбора, теория колебаний, протекание химических реакций.

### Задачи дисциплины:

- студенты должны познакомиться с основными положениями и теоремами теории групп симметрии.
- получить представление об основных группах симметрии (точечные группы и группы перестановок), используемыми при изучении атомных и молекулярных систем.
- научиться грамотно применять полученные знания при решении ряда задач, возникающих при исследованиях строения молекул. Например: классификация электронных термов атомов и молекул; определение симметрии нормальных колебаний молекулы и их активности в ИК и КР спектрах; определение симметрии возможной геометрической конфигурации молекулы и т.д.

### Место дисциплины в структуре ООП ВПО

Курс «Теория групп в химии» относится к вариативной части Блока Б1 «Дисциплины (модули)» (Б1.В.ДВ.1.1). Для его изучения необходимо предварительное изучение курсов бакалавриата Б3.Б.1. Неорганическая химия, Б1.Б.9 «Кристаллография» и Б1.В.ОД.3 «Строение вещества».

Знания и навыки, полученные в результате освоения данного курса, могут быть использованы при решении различных задач общеобразовательных и специальных химических дисциплин, изучении дисциплин Компьютерное моделирование структур молекул и химических процессов, Молекулярная спектроскопия координационных соединений, в научно-исследовательской работе студентов.

### Требования к уровню освоения дисциплины

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

№ 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 приемы анализа и синтеза, основные категории формальной логики	абстрактно мыслить, использовать методы анализа и синтеза в научной работе, соотносить теоретические положения с экспериментальными	способностью анализировать разнородные экспериментальные факты, обобщать значительное число данных, осмысливать теоретические положения

				данными	
2	ОПК-1	способностью использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач	Основные понятия групп симметрии (точечные группы и группы перестановок), используемых при изучении атомных и молекулярных систем	грамотно применять полученные знания при решении ряда задач, возникающих при исследованиях строения молекул.	Методологией теории групп и ее приложений к изучению атомных и молекулярных систем
3	ПК-1	способностью проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты	Основные принципы планирования научного исследования.	самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты	приемами осмысления базовой и факультативной информации для решения научно-исследовательских и производственных задач в сфере профессиональной деятельности

**Основные разделы дисциплины:**

**Разделы дисциплины, изучаемые в 9 семестре (для студентов ОФО)**

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1	Введение. Операции с векторами и матрицами.	22	4		2	16
2	Основы теории групп. Точечные группы симметрии.	48	12		12	24
3	Электронные состояния молекул. Колебания молекул.	48	12		12	24
4	Влияние симметрии на протекание химических реакций.	35	10		10	17
	<i>Всего:</i>	153	36		36	81

**Курсовые работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** экзамен в 9 семестре.

**Основная литература:**

- Грибов Л.А. Элементы квантовой теории строения и свойств молекул. – Интеллект, 2010, 312 с.

Автор (ы) РПД \_\_\_\_\_ Волынкин В.А.

## АННОТАЦИЯ

### дисциплины

#### «Компьютерное моделирование структур молекул и химических процессов»

**Объем трудоемкости:** 5 зачетных единиц (180 часов, из них – 72 часа аудиторной работы: лекционных 36 ч., лабораторных 36 ч., 60 часов самостоятельной работы, 6 часов КСР).

#### Цель дисциплины:

- познакомить студентов с возможностями математического моделирования в химии, его применения для решения химических задач и привить им навыки работы с соответствующим программным обеспечением.

#### Задачи дисциплины:

- научить студентов применению методов математического моделирования для решения химических задач, компьютерного моделирования структур молекул и химических процессов
- научить грамотно применять полученные знания при решении ряда задач, возникающих при исследованиях строения молекул. Например: классификация электронных термов атомов и молекул; определение симметрии нормальных колебаний молекулы и их активности в ИК и КР спектрах; определение симметрии возможной геометрической конфигурации молекулы и т.д.

#### Место дисциплины в структуре ООП ВПО

Курс «Компьютерное моделирование структур молекул и химических процессов» относится к вариативной части Блока Б1 «Дисциплины (модули)» (Б1.В.ДВ.1.2). Для его изучения необходимо предварительное изучение курсов бакалавриата Б3.Б.1. Неорганическая химия, Б1.Б.9 «Кристаллография» и Б1.В.ОД.3 «Строение вещества».

Знания и навыки, полученные в результате освоения данного курса, могут быть использованы при решении различных задач общеобразовательных и специальных химических дисциплин, изучении дисциплин Квантовая химия, Молекулярная спектроскопия координационных соединений, в научно-исследовательской работе студентов.

#### Требования к уровню освоения дисциплины

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

№ 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 приемы анализа и синтеза, основные категории формальной логики	абстрактно мыслить, использовать методы анализа и синтеза в научной работе, соотносить теоретические положения с экспериментальными данными	способностью анализировать разнородные экспериментальные факты, обобщать значительное число данных, осмыслять теоретические положения
2	ОПК-1	способностью использовать	Основные понятия	грамотно применять	Методологией квантовой химии

		развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач	квантовой химии, используемые при изучении атомных и молекулярных систем	полученные знания при решении ряда задач, возникающих при исследованиях строения молекул.	и ее приложений к изучению атомных и молекулярных систем
3	ПК-1	способностью проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты	Основные принципы планирования научного исследования.	самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты	приемами осмысления базовой и факультативной информации для решения научно-исследовательских и производственных задач в сфере профессиональной деятельности

### Основные разделы дисциплины:

Разделы дисциплины, изучаемые в 9 семестре (для студентов ОФО)

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1	Строение атома. Одноэлектронный атом. Многоэлектронные атомы.	22	4		2	16
2	Теория химической связи.	48	12		12	24
3	Электронная корреляция. Теория функционала плотности.	48	12		12	24
4	Методы расчетов.	35	10		10	17
	<i>Всего:</i>	153	36		36	81

**Курсовые работы:** *не предусмотрены*

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** экзамен в 9 семестре.

**Основная литература:**

1. Холанд А. Молекулы и модели : молекулярная структура соединений элементов главных групп / пер. с англ. Г. В. Гиричева, Н. И. Гиричевой . - М. : URSS : [КРАСАНД], 2011. - 382 с.
2. В. Г. Цирельсон. Квантовая химия. Молекулы, молекулярные системы и твердые тела: учебное пособие для студентов вузов М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. - 495 с.

Автор (ы) РПД \_\_\_\_\_ Волынкин В.А.

## АННОТАЦИЯ

дисциплины **Б1.В.ОД.4** «Химия функциональных материалов»

**Объем трудоемкости:** 4 зачетные единицы (144 часов, из них – 72 часа аудиторной нагрузки: лекционных 18 ч., лабораторных 54 ч., 72 часа СРС)

**Цель дисциплины:** Целью изучения данной дисциплины является:

- освещение теоретических физико-химических подходов к описанию различных свойств твердофазных веществ и соединений и материалов на их основе;
- освещение основных типов материалов в разрезе их функциональных характеристик, методов их получения и анализа свойств;
- формирование умений и навыков применения студентами полученных знаний для решения профессиональных задач.

**Задачи дисциплины:**

- формирование системных представлений о особенностях строения и свойств различных типов функциональных материалов;
- формирование системных знаний, позволяющих владеть методами направленного получения веществ, соединений и материалов на их основе в полидисперсном, микрокристаллическом состоянии, в виде пленок и композитов;
- формирование знаний, позволяющих студенту самостоятельно проводить поиск новых материалов с заданными свойствами и ориентироваться в современных тенденциях в этой области.

### Место дисциплины в структуре ООП ВО

Данная дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части профессионального цикла. Знания, приобретенные при освоении курса, могут быть использованы при решении структурных задач выпускных квалификационных работ и будущей научно-производственной деятельности выпускника.

### Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций (ОК/ОПК/ПК) согласно ФГОС ВО по профилю специальности.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОК-1	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	– особенности химического, фазового состава и структуры материалов, влияющие на их макроскопические функции; функциональные (по типам) свойства обуславливающие их сферы применения;	– использовать знания о составе, структуре и функциональной способности известных типов материалов для получения систем с заданными свойствами; –прогнозировать физическо-химические свойства и реакционную	- навыками применения современных концепций и воззрений, а также методов химии в практической и экспериментальной работе; - современными методами исследования и
2.	ОПК-1	способностью использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач			

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
3.	ПК-1	способностью проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты	– методы получения материалов с заданными структурой и свойствами.	способность материалов на основе знания их химического, фазового состава, структуры и особенностей проявления тех или иных свойств	способами синтеза и анализа материалов различного фазового состава

## 2. Структура и содержание дисциплины

### 2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зач.ед. (122,3 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>72,0</b>	<b>1</b>
В том числе:		
Занятия лекционного типа	18,0	1
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	54,0	1
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>45,0</b>	<b>1</b>
В том числе:		
самоподготовка	45,0	1
консультации	2,3	1
Вид промежуточной аттестации (экзамен)	3,0	1
Общая трудоёмкость	час	122,3
	зач. ед.	3
		1

**Курсовые работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет

#### Основная литература:

1.Третьяков Ю.Л., Путляев В.И., Введение в химию твердофазных материалов. Учебное пособие. М.: Наука, 2006, - 402 с.

2. Раков Э.Г. Неорганические наноматериалы. Учебное пособие. М.: Бином, 2013, - 320 с.

3. Пахомов Н.А. Научные основы приготовления катализаторов. Новосибирск, Сиб отд. РАН, 2011 – 255 с.

Автор РПД

Петров Н.Н.

## АННОТАЦИЯ

дисциплины **Б1.В. ДВ.2.1** «Электронное строение координационных соединений»

**Объем трудоемкости:** 6 зачетные единицы (144 часов, из них – 72 часа аудиторной нагрузки: лекционных 18 ч., лабораторных 54 ч., 72 часа СРС)

**Цель дисциплины:** дать студенту углубленное понимание принципиальных основ, практических возможностей и ограничений молекулярной спектроскопии при исследовании координационных соединений.

**Задачи дисциплины:**

В результате изучения данной дисциплины студенты должны

**1) знать:** классификацию и характеристику спектральных методов исследования; теоретические основы спектроскопии; проблемы получения и регистрации спектров; методы определения энергетических и геометрических параметров соединений; принципы работы серийных спектральных приборов; стратегию применения методов молекулярной спектроскопии при идентификации и количественном анализе неорганических и координационных соединений переходных элементов.

**2) уметь:** выбирать оптимальные спектральные методы исследования конкретных неорганических и координационных соединений переходных элементов; интерпретировать спектральные данные молекулярной спектроскопии; готовить исследуемые вещества для спектрального анализа в выбранном диапазоне электромагнитных волн; идентифицировать химические соединения и их строение по данным методов спектрального анализа; применять данные методов молекулярной спектроскопии при исследовании химических процессов с участием неорганических и координационных соединений переходных элементов.

**Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Данная дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части профессионального цикла. Знания, приобретенные при освоении курса, могут быть использованы при решении структурных задач выпускных квалификационных работ и будущей научно-производственной деятельности выпускника.

**Требования к уровню освоения дисциплины**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций: ПК-2 и ПК-3

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1	ПК-2	способностью выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам	стратегию применения методов молекулярной спектроскопии при идентификации и качественном анализе неорганических и координационных соединений переходных элементов	применять данные методов молекулярной спектроскопии при исследовании химических процессов неорганических и координационных соединений	методологией исследования химических процессов и строения неорганических и координационных соединений переходных элементов методами молекулярной спектроскопии
2	ПК-3	владением	приборную	подготовить	методологией

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований	базу молекулярной спектроскопии	образцы неорганических и координационных соединений и записать их молекулярные спектры	молекулярной спектроскопии неорганических и координационных соединений переходных элементов

## 2. Структура и содержание дисциплины

### 2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зач.ед. (144 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		А			
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	72	72			
В том числе:					
Занятия лекционного типа	18	18			
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	54	54			
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	72	72			
В том числе:					
Самостоятельное изучение разделов	30	30			
Подготовка к лабораторным занятиям	15	15			
Подготовка к экзамену	27	27			
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачет, экзамен	зачет, экзамен			
Общая трудоёмкость	час	144	144		
	зач. ед.	4	4		

**Курсовые работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет

#### Основная литература:

- 1.Пентин Ю.А., Вилков Л.В. Физические методы исследования в химии. М.: Мир. 2003 г.
- 2.Пентин Ю.А., Курамшина Г.М. Основы молекулярной спектроскопии: учебное пособие для вузов. М.: Мир, 208. 656 с.

Автор РПД

Буков Н.Н.

## АННОТАЦИЯ

дисциплины **Б1.В. ДВ.2.2** «Молекулярная спектроскопия координационных соединений»

**Объем трудоемкости:** 4 зачетные единицы (144 часов, из них – 72 часа аудиторной нагрузки: лекционных 18 ч., лабораторных 54 ч., 72 часа СРС)

**Цель дисциплины:** дать студенту углубленное понимание принципиальных основ, практических возможностей и ограничений молекулярной спектроскопии при исследовании координационных соединений.

**Задачи дисциплины:**

В результате изучения данной дисциплины студенты должны

**1) знать:** классификацию и характеристику спектральных методов исследования; теоретические основы спектроскопии; проблемы получения и регистрации спектров; методы определения энергетических и геометрических параметров соединений; принципы работы серийных спектральных приборов; стратегию применения методов молекулярной спектроскопии при идентификации и количественном анализе неорганических и координационных соединений переходных элементов.

**2) уметь:** выбирать оптимальные спектральные методы исследования конкретных неорганических и координационных соединений переходных элементов; интерпретировать спектральные данные молекулярной спектроскопии; готовить исследуемые вещества для спектрального анализа в выбранном диапазоне электромагнитных волн; идентифицировать химические соединения и их строение по данным методов спектрального анализа; применять данные методов молекулярной спектроскопии при исследовании химических процессов с участием неорганических и координационных соединений переходных элементов.

**Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Данная дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части профессионального цикла. Знания, приобретенные при освоении курса, могут быть использованы при решении структурных задач выпускных квалификационных работ и будущей научно-производственной деятельности выпускника.

**Требования к уровню освоения дисциплины**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций: ПК-2 и ПК-3

№ п.п.	Индекс компет енции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
2	ПК-2	способностью выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам	стратегию применения методов молекулярной спектроскопии при идентификации и качественном анализе координационн ых соединений	применять данные методов молекулярной спектроскопии при исследовании химических процессов координационны х соединений	методологией исследования химических процессов и строения координационн ых соединений методами молекулярной спектроскопии
3	ПК-3	владением базовыми навыками использования современной	приборную базу молекулярной спектроскопии	подготовить образцы координационны х соединений и записать их	методологией молекулярной спектроскопии координационн ых соединений

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		аппаратуры при проведении научных исследований		молекулярные спектры	переходных элементов

## 2. Структура и содержание дисциплины

### 2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зач.ед. (144 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		А			
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	72	72			
В том числе:					
Занятия лекционного типа	18	18			
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	54	54			
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	72	72			
В том числе:					
Самостоятельное изучение разделов	30	30			
Подготовка к лабораторным занятиям	15	15			
Подготовка к экзамену	27	27			
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)		зачет, экзамен	зачет, экзамен		
Общая трудоёмкость	час	144	144		
	зач. ед.	4	4		

**Курсовые работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет

#### Основная литература:

1. Пентин Ю.А., Вилков Л.В. Физические методы исследования в химии. М.: Мир. 2003 г.
2. Пентин Ю.А., Курамшина Г.М. Основы молекулярной спектроскопии: учебное пособие для вузов. М.: Мир, 2008. 656 с.

Автор РПД

Буков Н.Н.

**АННОТАЦИЯ**  
дисциплины «ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ ХИМИИ»

**Объём трудоёмкости:** 4 зачетные единицы (144 часа, из них – 82 часа аудиторной работы: лекционных 32 ч., практических 36 ч. лабораторных 14 ч., 62 часа самостоятельной работы)

**Цель дисциплины:**

Подготовка преподавателя химии, способного квалифицированно осуществлять предметное обучение и воспитание учащихся традиционных и инновационных школ (лицеев, гимназий, колледжей и т.п.), высших учебных заведений в постоянно меняющихся условиях образовательной среды.

**Задачи дисциплины:**

Формирование готовности

- формулировать общие, специфические и частные задачи химического образования в основной, полной средней (общеобразовательной и профессиональной) школе современного типа и высших учебных заведениях;
- осуществлять отбор и реализацию содержания учебного материала по химии в соответствии с целями и задачами химического образования с учётом важнейших его функций, а также особенностями учебных заведений, учебных групп, отдельных учащихся;
- структурировать содержание обучения химии в разнообразные типы и формы учебных занятий;
- выбирать и реализовывать в процессе современной технологии обучения химии оптимальные традиционные и инновационные методы, средства и формы воспитания, развития и образования обучаемых;
- проектировать и использовать различные условия обучения (учебно-материальные, санитарно-гигиенические, эргономические, морально психологические, экономические и др.);
- организовывать в соответствии с научной организацией труда познавательную деятельность обучаемых, собственную педагогическую деятельность преподавателя химии, а также лаборанта, работу учебного кабинета;
- корректировать процесс обучения с учётом ожидаемого и реального его протекания;
- создавать в процессе обучения проблемные и исследовательские ситуации, необходимые для формирования творчески активной личности;
- воспитывать у учащихся в процессе обучения химии патриотизм, гуманность, потребность в познании и труде, ценностное отношение к материальной и духовной культуре, к природе, творческую активность;
- развивать у учащихся интегративный стиль мышления, эмоционально-волевые качества, познавательный интерес к химии;
- оценивать результаты обучения химии: уровни сформированности химических знаний, специфических предметных умений и ценностных отношений к химической науке, к химическому образованию, к природе, к химической технологии, к химическому производству и другим объектам;

- постоянно изучать передовой педагогический опыт, осуществлять самоанализ своей деятельности, самоконтроль, самосовершенствование и самообразование с целью достижения педагогического мастерства, высокого уровня профессионализма и инновационного стиля в образовательной деятельности.

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

Дисциплина «Теория и методика обучения химии» относится к дисциплинам по выбору вариативной части профессионального цикла дисциплин Б1.В.ДВ.3.1 основной образовательной программы по направлению магистерской подготовки 04.04.01 Химия, направленность подготовки «Химия комплексных соединений органических лигандов»

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-4, ПК-8, ПК-9

№	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1	ОК-4	Понимание роли естественных наук (химии в том числе) в выработке научного мировоззрения	Фундаментальные понятия, законы, теории химии и смежных наук. Методы и этапы формирования научного мировоззрения	Интегрировать теоретические знания, полученные в вузе с практикой обучения химии в современном образовательном учреждении.	Дидактическим аппаратом преобразования содержания и методов науки в содержание учебного предмета
2	ПК-8	Понимание принципов построения преподавания химии в образовательных учреждениях высшего профессионального образования.	Современные требования к системе высшего химического образования. Цели и задачи обучения. Сущность педагогической деятельности, функции преподавателя высшей школы.	Организовывать познавательную деятельность обучающихся, в соответствии с целями и задачами химического образования и закономерностям и педагогического процесса.	Способностью реализации в процессе обучения химии оптимальных традиционных и инновационных методов, средств и форм организации обучения.

			Дидактические принципы в химическом образовании		
3	ПК-9	Владение методами отбора материала преподавания и основами управления процессом обучения в образовательных учреждениях высшего профессионального образования.	ФГОС ВПО, их функции, содержательные линии современных программ и учебников, методических материалов; виды и условия применения в образовательном процессе химического эксперимента. Формы организации химического образования: лекционно-семинарскую форму организации обучения; лабораторный практикум и его роль в обучении химии; организацию самостоятельной работы; формы и методы контроля и оценки качества химического образования.	Осуществлять отбор и реализацию содержания учебного материала по химии с учетом целей и задач образования его функций, форм организации обучения, а также особенностями учебных заведений, учебных групп, отдельных обучаемых. Планировать и реализовывать на практике различные организационные формы обучения. Оценивать результаты обучения химии: уровни сформированности и химических знаний, умений и владений	Дидактическими принципами отбора и структурирования материала по различным организационным формам обучения; техникой и методикой организации демонстрационного химического эксперимента и химических практикумов. Знаниями и умениями, позволяющими самостоятельно проектировать и осуществлять обучение химии с использованием современных технологий обучения

**Основные разделы дисциплины:**

**Семестр А**

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоят ельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
	Введение. Предмет и задачи курса	2	2			
1	Процесс обучения	6	2			4
2	Цели обучения химии	4	2			2
3	Содержание обучения	10	2	4		4
4	Методы обучения химии	18	4	12		2
5	Система организационных форм обучения химии	16	2	12		2
6	Средства обучения химии	8	2	4		2
7	Контроль и оценка качества знаний	8	2	4		2
	<b>Итого:</b>	<b>72</b>	<b>18</b>	<b>36</b>		<b>18</b>

**Семестр В**

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоят ельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1	Современные технологии обучения химии	8	4			4
2	Дидактический эксперимент в преподавании химии	4	2			2
3	Информационные технологии в обучении химии. Виртуальная химическая лаборатория	4			4	
4	Методика изучения важнейших тем курсов химии	20	8		10	2
5	Обобщение материала курса, подготовка к экзамену	36				36
	<b>Итого:</b>	<b>72</b>	<b>14</b>		<b>14</b>	<b>44</b>
	<b>Всего:</b>	<b>144</b>	<b>32</b>	<b>36</b>	<b>14</b>	<b>62</b>

**Курсовые работы:** не предусмотрены.

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

**Основная литература:**

1. Теория и методика обучения химии : учеб. для студ. высш. учеб. заведений / [О.С.Габриелян, И.Г.Остроумов, В.Г.Краснова, С.А.Сладков]; под ред. О.С. Габриеляна. – М.: Издательский центр «Академия», 2009. – 384 с.
2. Кругликов Г.И. Методика профессионального обучения: учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / Г.И. Кругликов. – М.: Издательский центр «Академия», 2013. – 320 с.

**Автор РПД Стороженко Т.П.**

**АННОТАЦИЯ**  
дисциплины «СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ ХИМИИ»

**Объём трудоёмкости:** 4 зачетные единицы (144 часа, из них – 82 часа аудиторной работы: лекционных 32 ч., практических 36 ч. лабораторных 14 ч., 62 часа самостоятельной работы)

**Цель дисциплины:**

- подготовка преподавателя химии, способного квалифицированно с использованием новых педагогических технологий осуществлять предметное обучение развитие и воспитание учащихся традиционных и инновационных школ (лицеев, гимназий, колледжей и т.п.), высших учебных заведений в постоянно меняющихся условиях образовательной среды.

**Задачи дисциплины:**

формирование готовности

- осуществлять отбор и реализацию методических систем и новых технологий обучения химии в соответствии с целями и задачами химического образования с учётом важнейших его функций, а также особенностями учебных заведений, учебных групп, отдельных учащихся;
- структурировать содержание обучения химии в разнообразные типы и формы учебных занятий;
- проектировать, конструировать, организовывать свою педагогическую деятельность, планировать темы (блоки занятий), учебные занятия в соответствии с учебным планом и программами по химии;
- обоснованно выбирать и реализовывать в процессе обучения химии оптимальные традиционные и инновационные технологии воспитания, развития и образования обучаемых;
- корректировать процесс обучения с учётом ожидаемого и реального его протекания;
- оценивать результаты обучения химии: уровни сформированности химических знаний, специфических предметных умений и ценностных отношений к химической науке, к химическому образованию, к природе, к химической технологии, к химическому производству и другим объектам;
- постоянно изучать передовой педагогический опыт, осуществлять самоанализ своей деятельности, самоконтроль, самосовершенствование и самообразование с целью достижения педагогического мастерства, высокого уровня профессионализма и инновационного стиля в образовательной деятельности.

**Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Дисциплина «Современные технологии обучения химии» относится к дисциплинам по выбору вариативной части профессионального цикла дисциплин М 2. В. ДВ. 2.1 основной образовательной программы по направлению магистерской подготовки 04.04.01 Химия, направленность подготовки «Химия комплексных соединений органических лигандов»

**Требования к уровню освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-4, ПК-8, ПК-9.

№	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1	ОК-4	Понимание роли естественных наук (химии в том числе) в выработке научного мировоззрения	Фундаментальные понятия, законы, теории химии и смежных наук. Методы и этапы формирования научного мировоззрения	Интегрировать теоретические знания, полученные в вузе с практикой обучения химии в современном образовательном учреждении.	Дидактическим аппаратом преобразования содержания и методов науки в содержание учебного предмета
2	ПК-8	Понимание принципов построения преподавания химии в образовательных учреждениях высшего профессионального образования.	Современные требования к системе высшего химического образования. Цели и задачи обучения. Сущность педагогической деятельности, функции преподавателя высшей школы. Дидактические принципы в химическом образовании	Организовывать познавательную деятельность обучающихся, в соответствии с целями и задачами химического образования и закономерностям и педагогического процесса.	Способностью реализации в процессе обучения химии оптимальных традиционных и инновационных методов, средств и форм организации обучения.
3	ПК-9	Владение методами отбора материала преподавания и основами управления процессом обучения в образовательных учреждениях высшего профессионального образования.	ФГОС ВПО, их функции, содержательные линии современных программ и учебников, методических материалов; виды и условия применения в образовательном процессе химического эксперимента. Формы организации химического образования:	Осуществлять отбор и реализацию содержания учебного материала по химии с учетом целей и задач химического образования его функций, форм организации обучения, а также особенностями учебных заведений, учебных групп, отдельных обучающихся.	Дидактическими принципами отбора и структурирования материала по различным организационным формам обучения; техникой и методикой организации демонстрационного химического эксперимента и химических практикумов. Знаниями и умениями, позволяющими

			лекционно-семинарскую форму организации обучения; лабораторный практикум и его роль в обучении химии; организацию самостоятельной работы; формы и методы контроля и оценки качества химического образования.	Планировать и реализовывать на практике различные организационные формы обучения. Оценивать результаты обучения химии: уровни сформированности и химических знаний, умений и владений	самостоятельно проектировать и осуществлять обучение химии с использованием современных технологий обучения
--	--	--	--	---	---

**Основные разделы дисциплины:**

**Семестр 1**

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
	Введение в дисциплину. Актуализация важнейших понятий дидактики	8	2	4		2
1	Образовательные технологии	8	2	4		2
2	Современные идеи и педагогические концепции в технологиях химического образования	8	2	4		2
3	Общая характеристика и способы реализации технологий обучения химии	14	4	8		2
4	Методы химического образования	14	2	8		4
5	Средства химического образования	8	2	4		2
6	Формы организации химического образования	12	4	4		4
	<i>Итого:</i>	72	18	36		18

**Семестр 2**

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
7	Содержание обучения химии	18	4		14	
8	Качество химического образования	6	4			2
9	Технологии изучения важнейших тем курсов химии	12	6			6
	<i>Итого:</i>	36	14		14	8
	<i>Всего:</i>	108	32	36	14	26

**Курсовые работы:** не предусмотрены.

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

**Основная литература:**

1. Преподаватель вуза: технологии и организация деятельности: Учеб. пособие / Под ред. д-ра экон. наук, проф. С.Д. Резника - М.: ИНФРА-М, 2010. – 389 с.
2. Теория и методика обучения химии: учеб. для студ. высш. учеб. заведений / [О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов, В.Г. Краснова, С.А. Сладков]; под ред. О.С. Габриеляна. – М.: Издательский центр «Академия», 2009. – 384 с.

**Автор РПД** **Стороженко Т.П.**

### **Приложение 3. Программы практик (аннотации программ практик)**

#### **Аннотация рабочей программы Учебной практики**

Учебная практика является частью основной образовательной программы подготовки студентов по направлению подготовки 04.04.01 - «Химия». Практика закрепляют знания и умения, приобретаемые обучающимися в результате освоения теоретических курсов, вырабатывают практические навыки и способствуют комплексному формированию общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся.

Местом проведения практики являются НОЦ «Диагностика структуры и свойств наноматериалов» - ЦКП, кафедра общей неорганической химии и информационно-вычислительных технологий в химии.

Практика проводится в течение двух недель в 4-м семестре.

Содержание практики включает знакомство студентов с тематикой научных исследований в области химии в научно-исследовательских лабораториях КубГУ и других организациях, а также приобщение студентов к научно-исследовательской деятельности в лабораториях предприятий химического профиля.

Практика нацелена на формирование общепрофессиональных - ОПК-1, ОПК -2, ОПК -3, ОПК-6 и профессиональных компетенций - ПК-1, ПК -6.

Практика предусматривает следующие формы организации учебного процесса: ознакомительные экскурсии, самостоятельная работа студента по поиску необходимой информации, индивидуальные задания, работа в химической лаборатории, написание отчета и его защиты.

Программой практики предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме выполнения и защиты индивидуальных заданий по НИРС и промежуточный контроль в форме защиты отчета по практике.

Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетных единиц, 108 часов

## **Аннотация рабочей программы производственной практики**

Производственная практика является частью основной образовательной программы подготовки студентов по направлению подготовки 04.04.01 - «Химия». Практика закрепляет знания и умения, приобретаемые обучающимися в результате освоения теоретических курсов, вырабатывают практические навыки и способствуют комплексному формированию общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся.

Местом проведения практики являются производственные аудитории кафедр, центров коллективного пользования ФГБОУ ВО КубГУ, а также предприятия Краснодарского края и Республики Адыгея, обладающие необходимым оборудованием, кадровым потенциалом и участвующих в реализации программы практики.

Практика проводится в течение двух недель в 6-м семестре.

Содержание практики направлено на формирование и закрепление профессиональных и практических умений и навыков, ознакомление студентов с будущей профессиональной деятельностью в лаборатории промышленного предприятия, углубление производственной подготовки студентов, а также приобщение студентов к научно-исследовательской деятельности в лабораториях предприятий химического профиля.

Практика нацелена на формирование общепрофессиональных - ОПК-6 и профессиональных компетенций - ПК-8, ПК-10, ПК -11.

Практика предусматривает следующие формы организации учебного процесса: самостоятельная работа студента по поиску необходимой информации, индивидуальные задания, работа в химической лаборатории, написание отчета и его защиты.

Программой практики предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме выполнения и защиты индивидуальных заданий по НИРС и промежуточный контроль в форме защиты отчета по практике.

Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетных единиц, 108 часов

**Аннотация  
рабочей программы  
Преддипломная практика**

Преддипломная практика является частью основной образовательной программы подготовки студентов по направлению - 04.04.01 Химия.

Преддипломная практика является завершающим и неотъемлемым этапом обучения и получения квалификации магистр по направлению «Химия». Эта практика носит индивидуальный характер, навыки работы, приобретаемые при ее прохождении, помогают проведению самостоятельного научного исследования.

Местом проведения практики являются кафедра общей, неорганической химии и информационно-вычислительных технологий в химии ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет», г. Краснодар, структурные подразделения ФГБОУ ВО КубГУ, а также предприятия и научно-исследовательские организации края, обладающие необходимым оборудованием, кадровым и научно-педагогическим потенциалом.

Практика проводится в течение 12 недель в С семестре.

Содержание практики охватывает круг вопросов, связанных с закреплением и углублением выпускниками теоретических знаний и экспериментальных навыков в области химии, необходимых для успешного выполнения магистерской диссертации.

Преддипломная практика нацелена на формирование общепрофессиональных - ОПК-2, а также профессиональных компетенций: ПК-1, ПК-3, ПК-4.

Практика предусматривает следующие формы организации учебного процесса: участие в составе группы в выполнении экспериментальных исследований; участие в составе группы в выполнении теоретических исследований; выполнение самостоятельных экспериментальных исследований; выполнение самостоятельных теоретических исследований; подготовка аналитических обзоров, написание отчета и его защиты.

Программой практики предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме выполнения индивидуальных заданий, практических работ и промежуточный контроль в форме защиты отчета по практике (зачет).

Общая трудоемкость практики составляет 18 зачетных единиц, 648 часов.

## АННОТАЦИЯ

дисциплины Б2.Н.1 «Научно-исследовательская работа»

Местом проведения научно-исследовательской работы является кафедра ОНХиИВТвХ ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный университет». НИР выполняется в соответствии с учебным планом во 2 семестре 2 года обучения в магистратуре.

### Цель дисциплины:

- углубленное изучение теоретических и методологических основ неорганической химии в области тематики магистерского диссертационного исследования;
- освоение компетенций и проведение научно-исследовательской работы на уровне, соответствующем диссертации на соискание степени магистр;
- формирование навыков организации и самостоятельного проведения научно-исследовательской работы по избранной научной специальности.

### Задачи дисциплины:

1. Применение освоенных компетенций при осуществлении научных исследований по тематике диссертационного исследования.
2. Проведение анализа состояния вопроса по тематике исследования.
3. Выполнение теоретических исследований.
4. Разработка методик и проведение экспериментальных исследований
5. Обработка и анализ результатов теоретических и экспериментальных исследований.

**Общая трудоемкость НИР** составляет 24 зачетные единицы, 864 часов.

### Место дисциплины в структуре ООП ВО

Научно-исследовательская работа входит в вариативную часть ООП ВО по направлению 04.04.01 «Химия», профиль «Неорганическая химия», индекс Б2.Н.1.

### Требования к уровню освоения дисциплины

В результате выполнения научно-исследовательской работы магистрант должен приобрести следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции в соответствии с ФГОС ВО.

№ пп	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1	ОПК-3	способность реализовать нормы техники безопасности в лабораторных и технологических условиях	нормы техники безопасности в лабораторных и технологических условиях;	соблюдать нормы и требования техники безопасности в лабораторных и технологических условиях	нормами и правилами техники безопасности в лабораторных и технологических условиях
2	ПК-3	готовность использовать современную аппаратуру при проведении	методы научного исследования, технологии формирования экспериментальных	выполнять аналитические процедуры и расчеты по результатам	навыками химического эксперимента, основными методами

		научных исследований	данных по тематике исследований; основные современные методы анализа	анализа, производить их статистическую обработку; интерпретировать результаты анализа	получения и обработки результатов анализа, навыками выбора методов и средств решения задач исследования
3	ПК-4	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)	методы критического анализа и оценки современных научных достижений, методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач; основные методы научно-исследовательской деятельности	представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов; выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах	навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; методами оформления результатов исследования в виде отчетов и научных публикаций
4	ПК-6	способность определять и анализировать проблемы, планировать стратегию их решения, брать на себя ответственность за результат деятельности	современные методы исследования в области химии и смежных областях, методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов	навыками анализа основных методологических проблем, технологиями планирования профессиональной деятельности в сфере научных исследований

**Вид итогового контроля дисциплины – дифференцированный зачет.**

#### **Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

##### **Основная литература**

##### **Печатные издания основной литературы:**

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.

**Электронные издания основной литературы:**

1. Ярышев Н. Г., Медведев Ю. Н., Токарев М. И., Бурихина А. В., Камкин Н. Н. Физические методы исследования и их практическое применение в химическом анализе /Изд-во «Прометей». 2015
2. Трифонова А. Н., Мельситова И. В. Аналитическая химия / Издательство: Высшая школа. 2013.
3. Другов Ю. С., Родин А. А. Мониторинг органических загрязнений природной среды. 500 методик: практическое руководство - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013.
4. Другов Ю. С., Родин А. А. Пробоподготовка в экологическом анализе: практическое руководство - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. \_\_

**Приложение 4. Матрица соответствия компетенций, составных частей ООП и оценочных средств**

Структура учебного плана ООП	Компетенции														
	Общекультурные			Общепрофессиональные					Профессиональные компетенции						
<b>Б1 Дисциплины</b>	1	2	3	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	7
Б1.Б.1 Иностранный язык							+								
Б1.Б.2 Философские проблемы химии	+	+	+					+							
Б1.Б.3 Компьютерные технологии в науке и образовании					+				+		+	+	+		+
Б1.Б.4 Актуальные задачи современной химии			+	+		+				+				+	
Б1.В.ОД.1 Физические методы исследования неорганических и композитных материалов										+	+				
Б1.В.ОД.2 Направления и тенденции развития неорганической химии	+			+						+					
Б1.В.ОД.3 Избранные главы координационной химии				+					+	+					
Б1.В.ОД.4 Химия функциональных материалов				+						+	+				
Б1.В.ОД.5 Теоретические закономерности и стратегия синтеза новых материалов				+						+	+				
Б1.В.ОД.6 Структурная неорганическая химия	+			+						+					
Б1.В.ДВ.1.1 Теория групп в химии	+			+					+						
Б1.В.ДВ.1.2 Компьютерное моделирование структур молекул и химических процессов	+			+					+						
Б1.В.ДВ.2.1 Электронное строение координационных соединений										+	+				
Б1.В.ДВ.2.2 Молекулярная спектроскопия координационных соединений										+	+				
Б1.В.ДВ.3.1 Теория и методика обучения химии			+												+
Б1.В.ДВ.3.2 Современные технологии обучения химии			+												+
Б1.В.ДВ.4.1 Квантовая химия					+				+			+			
Б1.В.ДВ.4.2 Компьютерная химия					+				+			+			
<b>Б2 Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)</b>															
Б2.У.1 Учебная практика						+				+					

Б2.П.1 Производственная практика								+						+	
Б2.П.2 Педагогическая практика														+	+
Б2.П.3 Преддипломная практика					+		+		+		+	+	+		
Б2.Н.1 Научно-исследовательская работа				+	+	+	+		+	+	+	+		+	
<b>Б3 Итоговая государственная аттестация</b>									+	+		+			

