

Основная профессиональная образовательная программа основана на требованиях Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 04.04.01 Химия (уровень магистратуры), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.09.2015 г. № 1042, и выполнена в соответствии с учебным планом направления подготовки 04.04.01 Химия (уровень магистратуры) направленности (профиля) программы «Химическая экспертиза природных и технических систем», утвержденным ректором ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н.Ульянова» 20.04.2016 г.

Утверждена Ученым советом химико-фармацевтического факультета (протокол № 1 от 01 сентября 2016 г.).

Обсуждена на заседании кафедры общей, неорганической и аналитической химии (протокол № 1 от 31 августа 2016 г.).

**Содержание**

|  |  |
| --- | --- |
| **1. Общие положения** | **5** |
| 1.1. Основная профессиональная образовательная программа высшего образования (ОПОП ВО) магистратуры, реализуемая вузом по направлению подготовки 04.04.01 Химия | **5** |
| 1.2. Нормативные документы для разработки ОПОП магистратуры по направлению подготовки 04.04.01 Химия | **5** |
| 1.3. Общая характеристика основной профессиональной образовательной программы высшего образования (магистратуры) по направлению подготовки 04.04.01 Химия | **6** |
| 1.4. Требования к абитуриенту | **8** |
| **2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ОПОП магистратуры по направлению подготовки 04.04.01** **Химия** | **9** |
| 2.1. Область профессиональной деятельности выпускника | **9** |
| 2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника | **9** |
| 2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника | **9** |
| 2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника | **9** |
| **3. Компетенции выпускника, формируемые в результате освоения данной ОПОП ВО** | **10** |
| **4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ОПОП магистратуры по направлению подготовки 04.04.01** **Химия** | **12** |
| 4.1. Календарный учебный график | **12** |
| 4.2. Учебный план | **12** |
| 4.3. Рабочие программы учебных дисциплин (модулей) | **13** |
| 4.4. Матрица соответствия компетенций и составных частей ОПОП | **15** |
| 4.5. Программы практик и научно-исследовательская работа обучающихся | **17** |
| **5. Ресурсное обеспечение ОПОП по направлению подготовки 04.04.01** **Химия** | **29** |
| 5.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение образовательного процесса при реализации ОПОП | **29** |
| 5.2. Кадровое обеспечение реализации ОПОП | **30** |
| 5.3. Основные материально-технические условия для реализации образовательного процесса в соответствии с ОПОП | **32** |
| **6. Характеристики среды вуза, обеспечивающие развитие общекультурных (социально-личностных) компетенций выпускников** | **32** |
| **7. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ОПОП магистратуры по направлению 04.04.01** **Химия** | **34** |
| 7.1. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации | **38** |
| 7.2. Итоговая государственная аттестация выпускников ОПОП магистратуры | **39** |
| **8. Другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся** | **46** |
| **Приложения** | **47** |

**1. Общие положения**

**1.1. Понятие основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО)**

Основная профессиональная образовательная программа магистратуры, реализуемая вузом по направлению подготовки 04.04.01 Химия представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную Федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова» на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 04.04.01 Химия (уровень магистратуры) с учетом потребностей рынка труда, требований федеральных и региональных органов исполнительной власти и соответствующих отраслевых требований, а также с учетом рекомендованной примерной основной профессиональной образовательной программы по данному направлению подготовки.

Направление подготовки магистров 04.04.01 «Химия» реализуется посредством программы академической магистратуры, направленность (профиль) «Химическая экспертиза природных и технических систем».

Направленность (профиль) «Химическая экспертиза природных и технических систем*»* направлена на подготовку магистров, обладающих теоретическими знаниями и практическими навыками работы в аналитических лабораториях заводов и организаций различных отраслей и форм собственности; академических и ведомственных научно-исследовательских организациях; а также кадров для высших и средних специальных учебных заведений, осуществляющих научную и преподавательскую деятельность в области аналитической химии. Программа включает рассмотрение комплекса вопросов, связанных с химическим анализом сырья и продукции промышленных производств, природного сырья фармацевтической промышленности.

ОПОП ВО регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению и включает в себя: учебный план, рабочие программы учебных дисциплин (модулей) и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся, а также программы практик и организации научно-исследовательской работы, календарный учебный график и методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии.

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

Нормативную правовую базу разработки ОПОП магистратуры составляют:

* Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 23.07.2013) «Об образовании в Российской Федерации»;
* Приказ Минобрнауки России от 12 сентября 2013 г. № 1061 «Об утверждении перечней специальностей и направлений подготовки высшего образования»;
* Положение о государственной аккредитации образовательной деятельности (утв. постановлением Правительства РФ от 18 ноября 2013 г. № 1039);
* Приказ Минобрнауки России от 19.12.2013 № 1367 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
* Инструктивное письмо Миистерства образования и науки Российской Федерации от 13 мая 2010 г. № 03-956 «О разработке вузами основных образовательных программ»;
* Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 04.04.01 Химия (уровень магистратуры), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 сентября 2015 г. № 1042.

**Локальные нормативные акты:**

* Устав Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова»;
* Комплексная программа развития Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова» на 2015-2019 гг.

**1.3. Общая характеристика ОПОП ВО магистратуры по направлению подготовки 04.04.01** **Химия**

**1.3.1 Цель (миссия) ОПОП ВО магистратуры по направлению подготовки 04.04.01 Химия**

*Миссия Программы* – содействие социально-экономическому развитию региона и государства в целом путем подготовки высококвалифицированных кадров в области аналитической химии, способных обеспечить эффективную деятельность предприятий и организаций в условиях постоянно меняющейся международной рыночной среды и повышающих имидж Чувашского государственного университета на рынке образовательных услуг.

*Цель Программы* – обеспечение качественной подготовки кадров в области аналитической химии, обладающих конкурентным потенциалом на основе применения современных знаний, инновационного мышления и креативного подхода к решению проблем качества сырья и готовой продукции.

*Задачи Программы:*

* предоставление качественных знаний в области мировой современной аналитической химии;
* обучение студентов навыкам практического применения методов химического анализа;
* формирование и развитие у студентов профессиональных и личностных компетенций современного специалиста в сфере аналитической химии;
* развитие гармоничной и социально-адаптированной личности.

ОПОП магистратуры по направлению подготовки 04.04.01 Химия имеет своей целью развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данному направлению подготовки.

Направленность (профиль) «Химическая экспертиза природных и технических систем» в рамках направления 04.04.01 Химия ставит перед собой цель – формирование нравственной, духовно развитой, жизнеспособной, социально-устойчивой личности – гражданина новой России – готовой в новых социально-экономических условиях вносить ощутимый вклад в укрепление роли России в международном сообществе, модернизации российской химической науки, сочетающий высококачественную профессиональную и научную деятельность, гражданственность и патриотизм, следование духовно-нравственным и культурным ценностям народов России и Чувашии.

Учитывая специфику ОПОП, характеристики групп обучающихся, а также особенности научного направления выпускающей кафедры общей, неорганической и аналитической химии и потребности рынка труда, вышеуказанная направленность (профиль) призвана реализовать следующие принципы:

- продолжение лучших традиций российской высшей школы;

- внедрение новых мировых достижений;

- применение инновационных образовательных технологий.

При реализации ОПОП магистратуры сохраняется и обеспечивается, наряду с фундаментальной теоретической подготовкой, получение магистрантами углубленных химических и инструментальных знаний, навыков и умений с использованием IT-технологий.

ОПОП ежегодно пересматривается и обновляется в части содержания учебных планов, состава и содержания рабочих программ дисциплин (модулей), программ практик и научно-исследовательской работы, методических материалов, обеспечивающих реализацию соответствующей образовательной технологии с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, технологий и социальной сферы в рамках, допустимых ФГОС по данному направлению.

**1.3.2 Срок освоения ОПОП магистратуры по направлению подготовки 04.04.01** **Химия**

Срок получения образования по программе магистратуры в очной формы обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, вне зависимости от применяемых образовательных технологий, составляет 2 года, в очно-заочной форме обучения - 2 года 3 мес.

**1.3.3 Трудоемкость ОПОП магистратуры по направлению подготовки 04.04.01 Химия**

Трудоемкость освоения студентом данной ОПОП за весь период обучения в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению составляет 120 зачетных единиц и включает все виды аудиторной и самостоятельной работы студента, практики и время, отводимое на контроль качества освоения студентом ОПОП. Одна зачетная единица соответствует 36 академическим часам. Трудоемкость основной профессиональной образовательной программы по очной форме обучения за учебный год равна 60 зачетным единицам.

Трудоемкость блоков и их составляющих, предусмотренной настоящей ОПОП, соответствует ФГОС ВО по направлению подготовки 04.04.01 Химия (уровень магистратуры).

**1.4. Требования к абитуриенту**

Абитуриент должен иметь документ государственного образца об образовании:

- о высшем профессиональном образовании (бакалавра, дипломированного специалиста),

- об образовании магистра.

Абитуриент должен иметь навыки работы на персональном компьютере, обладать знаниями как в области гуманитарных, так и математических наук.

Зачисление на обучение по программам магистратуры осуществляется по результатам вступительных испытаний (профильный междисциплинарный экзамен).

**2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ОПОП магистратуры по направлению подготовки 04.04.01** **Химия: Программа академической магистратуры. Направленность (профиль) «Химическая экспертиза природных и технических систем»**

**2.1. Область профессиональной деятельности выпускника**

В соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки область профессиональной деятельности выпускников программ магистратуры включает:

решение комплексных задач в научно-исследовательской, организационно-управленческой и педагогической сферах деятельности, связанных с использованием химических явлений и процессов;

участие в исследованиях химических процессов, происходящих в природе и проводимых в лабораторных условиях, выявлению общих закономерностей их протекания и возможности управления ими.

**2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника**

Объектами профессиональной деятельности выпускников программ магистратуры являются:

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

**2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника**

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 04.04.01 Химия магистр готовится к следующим видам профессиональной деятельности:

- научно-исследовательская;

- организационно-управленческая;

- научно-педагогическая.

**2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника**

Магистр по направлению подготовки 04.04.01 Химия должен быть подготовлен к решению следующих профессиональных задач в соответствии с профильной направленностью ОПОП магистратуры и видами профессиональной деятельности:

а) научно-исследовательская деятельность:

* сбор и анализ литературных данных по заданной тематике;
* планирование работы и самостоятельный выбор метода решения задачи;
* анализ полученных результатов и подготовка рекомендаций по продолжению исследования;
* подготовка отчета и возможных публикаций;

б) 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;

в) педагогическая деятельность:

* подготовка учебных материалов и проведение теоретических и лабораторных занятий в образовательных организациях высшего образования;
* применение и разработка новых образовательных технологий, включая системы компьютерного и дистанционного обучения.

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

Результаты освоения ОПОП магистратуры по направлению подготовки 04.04.01 Химия по программе академической магистратуры определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личностные 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 программу магистратуры, должен обладать **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 русском и иностранном языках 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 виду (видам) профессиональной деятельности, на который (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 методами отбора материала, преподавания и основами управления процессом обучения в образовательных организациях высшего образования (ПК-7).

При разработке программы магистратуры все общекультурные и общепрофессиональные компетенции, а также профессиональные компетенции, отнесенные к тем видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа магистратуры, включаются в набор требуемых результатов освоения программы магистратуры.

При разработке программы магистратуры организация вправе дополнить набор компетенций выпускников с учетом направленности программы магистратуры на конкретные области знания и (или) вид (виды) деятельности.

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

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 04.04.01 Химия (уровень магистратуры) содержание и организация образовательного процесса при реализации данной ОПОП регламентируется учебными планами магистратуры с учетом целей и задач заявленной программы академической магистратуры, направленность (профиль) «Химическая экспертиза природных и технических систем»; рабочими программами учебных дисциплин (модулей); материалами, обеспечивающими качество подготовки и воспитания обучающихся; программами практик и научно-исследовательской работы; годовым календарным учебным графиком, а также методическими материалами, обеспечивающими реализацию соответствующих образовательных технологий.

Вуз ежегодно обновляет ОПОП (в части состава дисциплин (модулей), установленных вузом в учебном плане, и (или) содержания рабочих программ учебных дисциплин (модулей), программ практик и научно-исследовательской работы, методических материалов, обеспечивающих реализацию соответствующей образовательной технологии) с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, технологий и социальной сферы.

**4.1. Структура ОПОП**

Основная профессиональная образовательная программа по направлению подготовки 04.04.01 Химия (уровень магистратуры) в соответствии с ФГОС ВО состоит из следующих блоков:

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

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.

Дисциплины (модули) базовой части, вариативной части, практики (в том числе НИР) направлены на углубление знаний, умений и навыков, определяемых содержанием базовых дисциплин; на фундаментальную подготовку магистра; на формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускника, в соответствии с направленностью (профилем) подготовки и преобладающим видом профессиональной деятельности.

**4.2. Годовой календарный учебный график**

Последовательность реализации ОПОП ВО магистратуры по направлению подготовки 04.04.01 Химия: Программа академической магистратуры, направленность (профиль) «Химическая экспертиза природных и технических систем», включая теоретическое обучение, практики, промежуточные и итоговую аттестации, каникулы приводится в календарном учебном графике.

Календарный учебный график и сводные данные по бюджету времени (в зачетных единицах и неделях) приведены в ***Приложении «Учебный план».***

**4.3. Учебный план**

Учебный план по направлению подготовки 04.04.01 Химия (направленность (профиль) «Химическая экспертиза природных и технических систем») представлен в приложенном ***Учебном плане.***

В соответствии с учебным планом зачетные единицы по учебным циклам и разделам основной профессиональной образовательной программы магистратуры по направлению подготовки 04.04.01 Химия распределены следующим образом:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код УЦ ОПОП | Учебные циклы и разделы | Трудоемкость, зачетные единицы |
| Б1 | Дисциплины (модули) | **66** |
| Базовая часть | **18** |
| Вариативная часть | **48** |
| Б2 | Практики, в том числе научно-исследовательская работа | **48** |
| Вариативная часть | **48** |
| Б3 | Государственная итоговая аттестация | **6** |
| Базовая часть | **6** |
| Общая трудоемкость основной профессиональной образовательной программы | | **120** |

В компетентностно-формирующей части учебного плана подготовки магистра по направлению 04.04.01 Химия отображена связь всех общекультурных и профессиональных компетенций выпускника с временной последовательностью изучения всех учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей), практик и др.

В дисциплинарно-модульной части учебного плана отображена логическая последовательность освоения циклов и разделов ОПОП (дисциплин, модулей, практик), обеспечивающих формирование компетенций. В учебном плане, кроме общей трудоемкости дисциплин, модулей, практик в зачетных единицах, также указана и их общая и аудиторная трудоемкость в часах.

В базовых частях учебных циклов указан перечень базовых модулей и дисциплин в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данному направлению подготовки. В вариативных частях учебных циклов указан самостоятельно сформированный вузом перечень и последовательность модулей и дисциплин в соответствии с направлением подготовки 04.04.01 Химия направленность (профиль) «Химическая экспертиза природных и технических систем».

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет не менее 40 процентов аудиторных занятий. Занятия лекционного типа для соответствующих групп обучающихся составляют не более 40 процентов аудиторных занятий.

Дисциплины по выбору обучающихся составляют не менее 30 процентов вариативной части обучения. Порядок формирования дисциплин по выбору обучающихся устанавливает Ученый совет вуза.

Максимальный объем учебной нагрузки обучающихся составляет 50,6 академических часов в неделю, включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы по освоению ОПОП и факультативных дисциплин, устанавливаемых вузом дополнительно к ОПОП и являющихся необязательными для изучения обучающимися.

Объем факультативных дисциплин определяется вузом самостоятельно. Факультативные дисциплины не включаются в 120 зачетных единиц общей трудоемкости и не являются обязательными для изучения обучающимися.

Максимальный объем аудиторных учебных занятий в неделю при освоении ОПОП по очной форме обучения составляет 18 академических часов.

В случае реализации ОПОП магистратуры в иных формах обучения максимальный объем аудиторных занятий устанавливается в соответствии с об образовательном учреждении высшего профессионального образования (высшем учебном заведении).

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

Университет обеспечивает обучающимся реальную возможность участвовать в формировании своей программы обучения, включая возможную разработку индивидуальных образовательных программ.

Вуз знакомит обучающихся с их правами и обязанностями при формировании индивидуальной образовательной программы, разъясняет, что избранные обучающимися дисциплины (модули) становятся для них обязательными, а их суммарная трудоемкость должна быть не меньше, чем это предусмотрено учебным планом.

Учебные планы по направлению подготовки 04.04.01 Химия в рамках обучаемых направленностей (профилей) включает лабораторные практикумы и практические занятия по дисциплинам (модулям) базовой части, которые формируют у обучающихся умения и навыки в области актуальных проблем мировой экономики, стратегии и современной модели управления в сфере международных экономических отношений, международных рынков капиталов и валютно-кредитных институтов, математического обеспечения экономических решений, а также по дисциплинам (модулям) вариативной части.

Наряду с установленными законодательными и другими нормативными правовыми актами обучающиеся имеют следующие дополнительные права и обязанности:

- право в пределах объема учебного времени, отведенного на освоение дисциплин (модулей) по выбору, предусмотренных ОПОП, выбирать конкретные дисциплины (модули);

- право при формировании своей индивидуальной образовательной программы получить консультацию в вузе по выбору дисциплин (модулей) и их влиянию на будущую профессиональную подготовку;

- право при переводе из другого высшего учебного заведения (при наличии соответствующих документов) на перезачет освоенных ранее дисциплин (модулей) на основании аттестации;

- обязанность выполнять в установленные сроки все задания, предусмотренные ОПОП вуза.

**4.4. Рабочие программы учебных дисциплин (модулей)**

Рабочие программы учебных дисциплин (модулей) общенаучного и профессионального циклов учебного плана являются составной частью ОПОП магистратуры по направлению 04.04.01 Химия.

Учебным планом подготовки магистров по направлению 04.04.01 Химия направленность (профиль) «Химическая экспертиза природных и технических систем» предусмотрено изучение следующих дисциплин:

Б1.Б Базовая часть

Б1.Б.1 Философия для магистров

Б1.Б.2 Иностранный язык для магистров

Б1.Б.3 Педагогика и психология для магистров

Б1.Б.4 Основы научных коммуникаций и творчества

Б1.Б.5 Основы отраслевого менеджмента и принятия решений для направления

Б1.Б.6 Компьютерные технологии в химии

Б1.В Вариативная часть

Б1.В.ОД Обязательные дисциплины

Б1.В.ОД.1 Кристаллохимия

Б1.В.ОД.2 Хроматографические методы в современной химии

Б1.В.ОД.3 Методы ядерного магнитного резонанса в анализе органических соединений

Б1.В.ОД.4 Избранные главы координационной химии

Б1.В.ОД.5 Методы аналитического контроля фармацевтических препаратов

Б1.В.ДВ.Дисциплины по выбору

Б1.В.ДВ.1.1 Актуальные проблемы и задачи современной аналитической химии

Б1.В.ДВ.1.2 Перспективные направления развития аналитической химии

Б1.В.ДВ.2.1 Актуальные проблемы и задачи современной органической химии

Б1.В.ДВ.2.2 Перспективные направления развития органической химии

Б1.В.ДВ.3.1 Основы нанохимии

Б1.В.ДВ.3.2 Супрамолекулярная химия

Б1.В.ДВ.4.1 Актуальные проблемы и задачи современной химии высокомолекулярных соединений

Б1.В.ДВ.4.2 Перспективные направления развития химии высокомолекулярных соединений

Б1.В.ДВ.5.1 Избранные главы биохимии

Б1.В.ДВ.5.2 Медицинская химия

Б1.В.ДВ.6.1 Комплексные соединения в аналитической химии

Б1.В.ДВ.6.2 Органические реагенты в аналитической химии

Б1.В.ДВ.7.1 Химический анализ сплавов

Б1.В.ДВ.7.2 Анализ неорганических материалов

Б1.В.ДВ.8.1 Тест-методы химического анализа

Б1.В.ДВ.8.2 Опрределение следов органических соединений в объектах окружающей среды

Б1.В.ДВ.9.1 Техника лабораторного эксперимента

Б1.В.ДВ.9.2 Прикладной химический анализ

Б1.В.ДВ.10.1 Стандартизация методик химического анализа

Б1.В.ДВ.10.2 Современные спектроскопические методы

Б1.В.ДВ.11.1 Химический анализ экотоксикантов

Б1.В.ДВ.11.2 Организация аналитического контроля в химических лабораториях

Каждая рабочая программа дисциплины включает: цели и задачи учебной дисциплины, место дисциплины в структуре ОПОП ВО, компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины, ожидаемые результаты образования, содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий с указанием их объемов, темы занятий и их краткое содержание, используемые образовательные технологии, оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов, перечень основной и дополнительной литературы, информационное и материально-техническое обеспечение учебной дисциплины, а также приложения, включающие методические рекомендации преподавателю по проведению практических занятий по учебной дисциплине и методические указания студентам по выполнению самостоятельной работы по дисциплине.

В рабочие программы учебных дисциплин базовой части Блока 1 включены задания, способствующие развитию компетенций профессиональной деятельности, к которой готовится выпускник, в объеме, позволяющем сформировать соответствующие общекультурные и профессиональные компетенции. Общая трудоемкость дисциплины составляет не менее двух зачетных единиц. По дисциплинам, трудоемкость которых составляет более трех зачетных единиц, выставляется оценка («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

В рабочих программах учебных дисциплин по направлению подготовки 04.04.01 Химия: Программа академической магистратуры в рамках обучения по вышеуказанной направленности (профилю) предусмотрено применение инновационных технологий обучения, развивающих навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества (чтение интерактивных лекций, проведение групповых дискуссий и проектов, анализ деловых ситуаций и имитационных моделей, проведение ролевых игр, тренингов и других технологий).

В рамках учебных дисциплин предусмотрены встречи с представителями российских и региональных компаний, государственных, муниципальных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов.

Рабочие программы учебных дисциплин подготовки магистра по направлению 04.04.01 Химия, направленность (профиль) «Химическая экспертиза природных и технических систем» разрабатываются ведущими преподавателями выпускающей кафедры общей, неорганической и аналитической химии и преподавателями других кафедр, задействованными в реализации данной направленности (профиля).

**4.5. Матрица соответствия компетенций и составных частей ОПОП**

Матрица соответствия составных частей ОПОП и компетенций, формируемых в результате освоения ОПОП по направлению подготовки 04.04.01 Химия, направленность (профиль) «Химическая экспертиза природных и технических систем» представлена в приложенном ***Учебном плане***.

Реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (семинаров в диалоговом режиме, дискуссий, компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, психологических и иных тренингов, групповых дискуссий) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Также в учебном процессе, помимо традиционных форм обучения, используются компьютерные практикумы, мозговые штурмы в группах, аналитическая и исследовательская работа. В проведении занятий и научных семинаров принимают участие представители предприятий федерального и регионального уровня, крупных российских и региональных компаний, работающих в реальном секторе химической промышленности, специалисты предприятий и фирм, осуществляющих природоохранную деятельность.

Одной из основных активных форм обучения профессиональным компетенциям, связанным с ведением того вида (видов) деятельности, к которому готовится магистр (научно-исследовательской, организационно-управленческой, научно- педагогической), для ОПОП магистратуры является семинар, продолжающийся на регулярной основе не менее двух семестров, к работе которого привлекаются ведущие исследователи и специалисты-практики, и являющийся основой корректировки индивидуальных учебных планов магистра.

**4.6. Программы практик и научно-исследовательская работа обучающихся**

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 04.04.01 Химия (уровень магистратуры) практика и научно-исследовательская работа являются обязательным разделом ОПОП магистратуры.

Практика представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся. При реализации ОПОП магистратуры по данному направлению подготовки предусматриваются следующие виды практик: учебная (техника химического эксперимента) – практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, производственная (в том числе химико-экспериментальная по профилю, методика преподавания химии в ВУЗах, направленные исследования в химии по профилю, научно-исследовательская работа в области экспериментальной и теоретической химии по профилю (научно-исследовательская работа в семестре), преддипломная по профилю) – практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности и НИР.

Конкретные виды практик определяются ОПОП вуза. Цели и задачи, программы и формы отчетности определяются вузом по каждому виду практики.

Практики проводятся в сторонних организациях или на кафедрах и в лабораториях вуза, обладающих необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом.

Основными нормативно-методическими документами, регламентирующими работу магистрантов на практике, являются: программа практики, путевка магистранта-практиканта, дневник практики.

Распределение по местам практики и руководство всей практикой осуществляются в конкретных отделах и службах организации (учреждения).

**4.6.1 Программа учебной практики**

Учебная (техника химического эксперимента) практика является составной частью основной профессиональной образовательной программы и направлена на получение первичных умений и навыков. Учебная практика проводится в соответствии с учебными планами и графиком учебного процесса в конце первого семестра обучения в целях приобретения магистрантами практических навыков работы, углубления и закрепления знаний и умений, полученных в процессе теоретического обучения. Учебная практика относится к «Блоку 2. Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)» учебного плана подготовки магистров, обучающихся по направлению подготовки 04.04.01 «Химия», программа академической магистратуры; направленность (профиль) «Химическая экспертиза природных и технических систем». Общая трудоемкость составляет 3 зачетные единицы. Продолжительность прохождения учебной практики составляет 2 недели в конце 1 семестра.

Цель учебной практики – ознакомление магистрантов с различными аспектами организационно-правовой и управленческой деятельности действующих химических производств, закрепление и углубление полученных теоретических знаний по изучаемым дисциплинам и выработка практических навыков анализа различных объектов химических производств и окружающей среды.

В процессе учебной практики магистранты приобретают опыт работы с нормативными правовыми актами, учебной и научной литературой, периодическими изданиями, методиками анализа.

Задачи практики:

- ознакомление с организацией, содержанием и планированием эксперимента в лаборатории;

- ознакомление с тематикой, содержанием основных работ и исследований, выполняемых в научно-исследовательских лабораториях профильных кафедр, с общими требованиями, предъявляемыми к выпускнику по выбранному профилю;

- ознакомление с материальной базой научно-исследовательских лабораторий профильных кафедр химического факультета;

- ознакомление со структурой центральных заводских лабораторий, условиями, методами и темами исследовательских работ на предприятии, а также ознакомление студентов с системой водоподготовки и водоочистки на предприятии, со сложной системой очистных сооружений (на производственных экскурсиях на химические предприятия региона);

- приобретение умения делать заключения на основе анализа и сопоставления всей совокупности имеющихся данных.

Учебная практика нацелена на формирование общекультурных компетенций (ОК-1, ОК-2, ОК-3), общепрофессиональных компетенций (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3), профессиональных компетенций (ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК5, Пк-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14) выпускника.

В результате освоения учебного материала по учебно-ознакомительной практике студент-магистрант должен

***знать:***

- тематику исследований научных лабораторий; основные принципы организации химического производства; принципы научной организации труда; тематику исследований научных лабораторий; правила техники безопасности, правила пожарной безопасности и охраны труда при работе в научных лабораториях и других организациях (в том числе химических предприятиях);

- **теоретические основы современных химических и физико-химических методов определения компонентов входящих в реальные объекты**.

***уметь:***

- использовать полученные знания для изучения и анализа новых теоретических разработок в сфере экономики, нормативных правовых документов и статистических материалов по вопросам внешнеэкономической деятельности;

- **проводить практические исследования на современной инструментальной аппаратуре химического анализа;**

**- ориентироваться в современных методах проведения химических экспериментов, применяемых в различных организациях, применять данные методы на практике, анализировать полученные результаты и вносить свои предложения с целью улучшения проведения экспериментов**;

***владеть:***

**- навыками использования современного оборудования для анализа и компьютерных программ в области физико-химических методов определения качественного и количественного состава;**

**- методиками проведения физико-химических измерений; методами определения количественного и качественного состава реальных объектов;**

- навыками: составления описания проводимых работ и (или) исследований; анализа их результатов; подготовки данных для составления отчетов; представления полученных результатов в виде кратких отчетов и презентаций.

Руководство учебной практикой магистрантов осуществляется кафедрой общей, неорганической и аналитической химии, а также руководителем практики от кафедры в соответствии с распределением учебно-педагогической нагрузки.

Студенты-практиканты в период прохождения учебной практики могут привлекаться для выполнения конкретных практических работ. Задание на выполнение работ выдает руководитель с базы практики, он же принимает выполненную работу и оценивает ее.

На протяжении всей учебной практики студенты в соответствии с предлагаемой формой ведут дневник практики, в котором отражается вся выполняемая работа. Руководители с базы практики и от университета заносят в дневник замечания, а также дают оценку выполняемых практикантом работ.

Аттестация по итогам практики предусматривает: наличие плана практики, характеристику с базы практики, отзыв руководителя практики и письменный отчет обучающегося. Отчет о прохождении учебной практики составляется согласно Программе учебной практики, разработанной кафедрой общей, неорганической и аналитической химии и утвержденной Учебно-методическим советом университета. Срок сдачи и защиты отчетов по практике устанавливается в соответствии с графиком учебного процесса. Проверка и оценка уровня сформированности указанных компетенций производится в форме зачета (с выставлением оценки).

**4.6.2 Программа производственной практики**

Производственная практика является составной частью основной профессиональной образовательной программы, проводится в соответствии с учебными планами и графиком учебного процесса в целях приобретения магистрантами практических навыков работы, углубления и закрепления знаний, умений и навыков, полученных в процессе теоретического обучения.

Производственная практика включает в себя:

химико-экспериментальную (во 2 семестре, продолжительностью 4 недели);

педагогическую (в 4 семестре, продолжительностью 4 недели);

направленные исследования в химии (в 4 семестре, продолжительностью 10 недель;

НИР в области экспериментальной и теоретической химии (в 1 семестре, продолжительностью 2 недели; во 2 семестре, продолжительностью 1 неделя; в 3 семестре, продолжительностью 2 недели)

преддипломную (в 4 семестре, продолжительностью 6 недель).

Общая трудоемкость составляет 45 зачетных единиц.

Химико-экспериментальная практика подготовки магистров проходит в соответствии с приказом ректора ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова», в котором говорится о сроках ее проведения и базах прохождения практики.

Целями химико-экспериментальной практики являются систематизация и углубление полученных в высшем образовательном учреждении теоретических и практических знаний по химическим дисциплинам, применение химических знаний при решении конкретных задач профессиональной деятельности на современном уровне; сбор, систематизация, обработка фактического материала по теме выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации); подготовка аналитических материалов по теме исследования.

Задачами практики являются:

- ознакомление с содержанием основных работ и исследований, выполняемых на предприятии или в организации по месту прохождения практики;

- изучение особенностей строения, состояния, поведения и/или функционирования конкретных технологических процессов, состояния области исследований;

- освоение приемов, методов и способов выявления, наблюдения, измерения и контроля параметров технологических процессов (научных исследований);

- участие в конкретном производственном процессе или исследовании;

- приобретение навыков использования теоретических знаний, практических умений, полученных в ходе обучения, методов научно-технического творчества для решения задач, связанных с профессиональной деятельностью;

- ознакомление с вопросами организации и охраны труда, трудового законодательства;

- приобретение навыков и компетенций: организации на научной основе своего труда; владения компьютерными методами сбора, хранения и обработки (редактирования) информации; владения методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств; владения методами контроля и анализа материалов (в применении к конкретной производственной работе); оценки возможных рисков, перспектив и проблем, определяющих конкретную область деятельности.

В результате прохождения химико-экспериментальной практики студент-магистрант должен закрепить полученные теоретические знания в области современных информационных технологий, химического производства; выбрать методы проведения анализа (оценки) для подготовки аналитических материалов по теме исследования; самостоятельно предложить и обосновать способы решения на современном уровне задач профессиональной деятельности.

Во время прохождения производственной практики осуществляется сбор эмпирического материала по теме магистерской диссертации, апробация ее теоретической части. Практика направлена на обеспечение последовательности овладения магистрантами профессиональной деятельностью в соответствии с требованиями, предъявляемыми к уровню его подготовки.

Научно-методическое руководство химико-экспериментальной практикой подготовки студента осуществляет научный руководитель, назначаемый решением кафедры общей, неорганической и аналитической химии и утверждаемый приказом ректора ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова» из числа профессоров и ведущих преподавателей кафедры. Руководитель от базы производственной практики работает в тесном контакте с научным руководителем студента от кафедры.

Педагогическая практика (методика преподавания химии в высших учебных заведениях) подготовки магистров проходит в соответствии с приказом ректора ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова», в котором говорится о сроках ее проведения и базах прохождения практики.

Педагогическая практика предназначена для дальнейшей ориентации будущих магистров на педагогическую деятельность в качестве преподавателя химических дисциплин. Особенность практики заключается в том, что она предполагает реализацию научной и педагогической составляющих, каждая из которых должна быть отражена в содержании практики и отчетных документах и направлена на формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями настоящего ФГОС ВО по направлению 04.04.01 «Химия».

Данный вид практики вооружает магистрантов необходимым опытом профессионально-педагогической деятельности и предполагает овладение следующими профессионально-педагогическими умениями:

* ориентироваться в организационной структуре и нормативно-правовой документации учреждения высшего профессионального образования;
* дидактически преобразовывать результаты современных научных исследований с целью их использования в учебном процессе;
* самостоятельно проектировать, реализовывать, оценивать и корректировать образовательный процесс;
* использовать современные нововведения в процессе профессионального обучения;
* владеть методами самоорганизации деятельности и совершенствования личности преподавателя, специализирующегося в сфере экономики и государственного управления;
* строить взаимоотношения с коллегами, студентами, находить, принимать и реализовывать управленческие решения в своей научно-педагогической практике;
* владеть культурой речи, общения.

Реализация поставленных целей и задач в процессе прохождения педагогической практики подготовит магистрантов к самостоятельной научной и педагогической деятельности в высшей школе.

Педагогическая практика необходима для получения педагогических навыков, а также сбора, анализа и обобщения материалов с их возможным последующим использованием в магистерской диссертации.

Педагогическая практика проводится во внутренних структурных подразделениях университета, на выпускающих кафедрах химико-фармацевтического факультета, а также может проводиться на базе сторонних учреждений высшего профессионального образования на основе договоров между Университетом и соответствующими учреждениями, осуществляющими образовательную деятельность. В договоре Университет и учреждение, осуществляющее профессиональную деятельность, оговаривают все вопросы, касающиеся проведения практики, в том числе и по назначению двух руководителей.

Практика «Направленные исследования в химии» подготовки магистров проходит в соответствии с приказом ректора ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова», в котором говорится о сроках ее проведения и базах прохождения практики.

Данная практика направлена на формирование у студентов-магистрантов навыков научно-исследовательской работы, овладение способностями самостоятельно планировать и осуществлять исследования по разработке экспрессных, чувствительных методов определения качества реальных объектов, приобретение опыта в научном исследовании для последующего выполнения магистерской диссертации.

Основной задачей направленных исследований в химии является приобретение навыков, умений и знаний планирования, подготовки, организации и выполнения научно-исследовательской работы, а также оформления ее результатов.

Практика «Направленные исследования в химии» студентов магистратуры проводится на выпускающей кафедре общей, неорганической и аналитической химии, в научных подразделениях вуза, а также на договорных началах в государственных, муниципальных, общественных, коммерческих и некоммерческих организациях, предприятиях и учреждениях, осуществляющих научно-исследовательскую деятельность, на которых возможно изучение и сбор материалов, связанных с выполнением научно–исследовательской работы. Для руководства работой к магистрантам прикрепляется руководитель из числа профессорско–преподавательского состава кафедры.

Научно-исследовательская работа (НИР) является обязательным разделом основной профессиональной образовательной программы подготовки магистра по направлению 04.04.01 Химия и направлена на формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данному направлению подготовки магистров.

В результате участия в научно-исследовательской работе магистр должен:

***знать:***

- методы исследований,

- методику исследований.

***уметь:***

- обобщать и критически оценивать результаты, полученные отечественными и зарубежными исследователями; выявлять и формулировать актуальные научные проблемы, составлять программу исследований;

- применять на практике умения и навыки организации исследовательских и проектных работ;

- обосновывать актуальность, теоретическую и практическую значимость избранной темы научного исследования;

- проводить самостоятельные исследования в соответствии с разработанной программой;

- осуществлять разработку инструментов проведения исследований, анализ их результатов, подготовку данных для составления финансовых обзоров, отчетов и научных публикаций;

- представлять результаты проведенного исследования в виде научного отчета, статьи или доклада.

Содержание научно-исследовательской работы магистранта в каждом семестре указывается в индивидуальном плане научно-исследовательской работы магистранта. Индивидуальный план научно-исследовательской работы разрабатывается магистрантом под руководством научного руководителя, проходит утверждение и фиксируется по каждому семестру в отчете по научно-исследовательской работе.

Результатом научно-исследовательской работы магистрантов **в первом семестре** является:

* библиографический список по выбранному направлению исследования;
* выступление (с предоставлением тезисов доклада) на научной конференции.

**Во втором семестре** осуществляется сбор фактического материала для проведения диссертационного исследования. Результатами научно-исследовательской работы в этом семестре являются:

* утвержденная тема диссертации;
* утвержденный план-график работы над диссертацией с указанием основных мероприятий и сроков их реализации;
* постановка целей и задач диссертационного исследования;
* определение объекта и предмета исследования;
* обоснование актуальности выбранной темы;
* характеристика современного состояния изучаемой проблемы;
* характеристика методологического аппарата, который предполагается использовать;
* изучение основных литературных источников, которые будут использованы в качестве теоретической базы исследования;
* публикация материала по теме диссертационного исследования.

**В третьем семестре** завершается сбор фактического материала для диссертационной работы, включая разработку методологии сбора данных, методов обработки результатов, оценку их достоверности и достаточности для завершения работы над диссертацией. Результатом научно-исследовательской работы в 3-м семестре является подробный обзор литературы по теме диссертационного исследования, основанный на актуальных научно-исследовательских публикациях и содержащий анализ основных результатов и положений, полученных ведущими специалистами в области проводимого исследования, оценку их применимости в рамках диссертационного исследования, а также предполагаемый личный вклад автора в разработку темы. Основу обзора литературы должны составлять источники, раскрывающие теоретические аспекты изучаемого вопроса, в первую очередь научные монографии и статьи научных журналов.

В третьем семестре необходимо апробировать результаты НИР на научной конференции, а также опубликовать статью или тезисы доклада по теме диссертационного исследования в Сборнике трудов научно-практической конференции, либо в других научных изданиях.

Результатом НИР **в четвертом семестре** является подготовка окончательного текста магистерской диссертации. Результаты НИР представляются в виде итогового отчета для обсуждения на заседании выпускающей кафедры, после чего итоговый отчет утверждается Ученым советом химико-фармацевтического факультета.

По результатам выполнения утвержденного плана научно-исследовательской работы магистранта в семестре, магистранту выставляется итоговая оценка: зачет с оценкой.

Основными нормативно-методическими документами, регламенти-рующими научно-исследовательскую работу студентов, являются:

- ФГОС ВО по направлению подготовки 04.04.01 Химия;

- ОПОП ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н. Ульянова» по направлению подготовки 04.04.01 Химия;

- программа научно-исследовательской работы для магистрантов.

Преддипломная практика подготовки магистров проводится в соответствии с приказом ректора ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова», в котором говорится о сроках ее проведения и базах прохождения практики, проводится для выполнения выпускной квалификационной работы и является обязательной.

Целью практики является получение навыков проведения самостоятельного научного исследования под руководством квалифицированного специалиста из числа преподавателей и сотрудников кафедры, овладение методикой современного научного исследования, подготовка магистерской диссертации.

Практика призвана расширитькак химический, так и общий кругозор магистранта, развить приобретенные им профессиональные навыки.

Задачами преддипломной практики являются:

* обоснование выбора направления научно-исследовательской работы;
* закрепление и углубление теоретических знаний и практических умений магистранта по дисциплинам направления и специальным дисциплинам магистерской программы;
* приобретение навыков, умений и знаний планирования, подготовки, организации и выполнения научно-исследовательской работы, а также оформления ее результатов;
* исследование отдельных вопросов, в соответствии с темой итоговой квалификационной работы;
* развитие навыков работы со справочной литературой, данными Государственного комитета по статистике, а также закрепление умения пользоваться поисковыми системами в сети Интернет;
* систематизация полученных материалов исследований для выработки научных рекомендаций по совершенствованию методов химического анализа.

Объектами практики могут химические, фармацевтические, природоохранные и другие компании и организации, осуществляющие деятельность в сфере химического анализа качества используемого сырья, выпускающейся продукции, контролирующие природные ресурсы охрану окружающей среды.

Результатами прохождения преддипломной практики магистрант должны быть:

* знание основных положений методологии научного исследования и умение применить их при работе над квалификационной работой;
* умение использовать современные методы сбора, анализа и обработки научной информации;
* умение изложить научные знания по проблеме исследования в виде отчетов, публикаций докладов.

Для проведения производственной практики, которая предусмотрена ОПОП, установлен Перечень учреждений, организаций, с которыми заключены договоры об организации прохождения производственной практики, или есть договоренности о ее прохождении:

|  |  |
| --- | --- |
| № | Наименование организации |
| 1. | ОАО «Завод «Чувашкабель» |
| 2. | АО «Текстильмаш» |
| 3. | ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии ЧР» |
| 4. | ОАО «Элара» |
| 5. | МУП «Водоканал» |
| 6. | Филиал Мари-эл и Чувашии «ТГК-5» |
| 7. | Заволжское ЛПУМГ – филиал ООО «Газпромтрансгаз Нижний Новгород» |
| 8. | АО «Хлебопродукт» |

Магистрант вправе проходить производственную практику в ином месте, отвечающем общим требованиям, предъявляемым к базам практики в порядке, предусмотренном правилами об организации учебного процесса Университета.

В качестве базы производственной практики подготовки студентов могут быть организации, ранее заключившие договоры о подготовке студентов направления «Химия» на платной основе для укомплектования своего кадрового состава специалистами высшей квалификации, либо предоставившие возможность пройти практику студенту без обязательств по последующему его трудоустройству.

ФГОС по направлению подготовки 04.04.01 Химия закрепляет за данными видами практик и научно-исследовательской работы формирование следующих общекультурных компетенций (ОК):

- готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-2);

- готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3).

ФГОС по направлению подготовки 04.04.01 Химия закрепляет за данными видами практик и научно-исследовательской работы формирование следующих общепрофессиональных компетенций (ОПК):

- 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 ипередаче научной информации (ОПК-2);

- способностью реализовывать 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).

Кроме того, в ходе прохождения практик и НИР в соответствии с ФГОС формируются следующие профессиональные компетенции (ПК):

научно-исследовательская деятельность:

- способностью проводить научные исследования по сформированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты (ПК-1);

- владеть 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 методами отбора материала, преподавания и основами управления процессом обучения в образовательных организациях высшего образования (ПК-7).

**5. Ресурсное обеспечение ОПОП по направлению подготовки**

**04.04.01 Химия: Программа академической магистратуры**

Ресурсное обеспечение ОПОП вуза формируется на основе требований к условиям реализации основной профессиональной образовательной программы магистратуры, определяемых ФГОС ВО по данному направлению подготовки, с учетом рекомендаций ПОПОП.

**5.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение образовательного процесса при реализации ОПОП**

Основная профессиональная образовательная программа магистратуры обеспечена учебно-методической документацией и материалами по всем учебным курсам, дисциплинам (модулям) основной профессиональной образовательной программы. Содержание каждой из таких учебных дисциплин (модулей) представлено в локальной сети ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова».

Реализация ОПОП подготовки магистров обеспечена соответствующими учебно-методическими материалами:

- учебниками или учебными пособиями;

- методическими разработками к семинарским занятиям;

- методическими разработками к лабораторным занятиям;

- методическими разработками к проведению практик;

- методическими разработками к самостоятельной работе магистранта.

Дисциплины магистерских программ обеспечены рабочими учебными программам, составленными в соответствии с требованиями обеспечения качества теоретической и практической подготовки магистранта, формирующие соответствующие общекультурные и профессиональные компетенции.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечной системе, содержащей издания по основным изучаемым дисциплинам и сформированной на основании прямых договоров с правообладателями. Также каждый обучающийся по основной профессиональной образовательной программе обеспечен учебным и учебно-методическим печатным изданием по каждой дисциплине профессионального цикла, входящей в образовательную программу.

Библиотечный фонд должен быть укомплектован печатными и электронными изданиями основной учебной и научной литературы по дисциплинам общенаучного и профессионального циклов, изданными за последние пять лет. Каждому обучающемуся обеспечен доступ к комплектам библиотечного фонда, состоящего из отечественных журналов:

Успехи химии

Журнал аналитической химии

Педагогика

Журнал общей химии

Журнал органической химии

Химия гетероциклических соединений

Доклады Академии Наук, серия химическая

Журнал прикладной химии

Заводская лаборатория. Диагностика материалов.

Вестник Чувашского университета.

Вестник МГУ. Серия 2. Химия.

Известия вузов. Химия и химическая технология.

Каучук и резина.

Наука и жизнь.

Пластические массы.

Фонд дополнительной литературы помимо учебной включает официальные, справочно-библиографические и специализированные периодические издания в расчете 1 - 2 экземпляра на каждые 100 обучающихся.

Электронно-библиотечная система обеспечивает возможность индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет.

Электронная информационно-образовательная среда университета в полной мере 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 основной профессиональной образовательной программы;
* 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 асинхронное взаимодействия посредством сети «Интернет».

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

Оперативный обмен информацией с отечественными и зарубежными вузами и организациями осуществляется с соблюдением требований законодательства Российской Федерации об интеллектуальной собственности и международных договоров Российской Федерации в области интеллектуальной собственности. Обучающимся обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам «Гарант», ЭБС издательства «Юрайт»[, ZNANIUM.COM](http://library.chuvsu.ru/index.php?page=202000000#chapter3), [«Лань»](http://library.chuvsu.ru/index.php?page=202000000#chapter4), [East View](http://library.chuvsu.ru/index.php?page=202000000#chapter5),  [eLIBRARY.RU](http://library.chuvsu.ru/index.php?page=202000000#chapter6), УИС РОССИЯ, [Polpred.com](http://library.chuvsu.ru/index.php?page=202000000#chapter8) [«КиберЛенинка»](http://library.chuvsu.ru/index.php?page=202000000#chapter9).

Вуз обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.

**5.2. Кадровое обеспечение реализации ОПОП**

Реализация ОПОП подготовки магистров по направлению 04.04.01 Химия обеспечивается научно-педагогическими кадрами, имеющими базовое образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, и ученую степень или опыт деятельности в соответствующей профессиональной сфере и систематически занимающимися научной и (или) научно-методической деятельностью. Их квалификация соотвествует квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, в разделе «Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования».

Доля штатных преподавателей (в приведенных к целочисленным значениям ставок) составляет не менее 60 процентов от общего количества преподавателей, обеспечивающих образовательный процесс в университете.

Доля преподавателей (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень и (или) ученое звание, в общем числе преподавателей, обеспечивающих образовательный процесс по программе магистратуры, составляет не менее 70 процентов.

Доля преподавателей (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа действующих руководителей и работников профильных организаций (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет) в общем числе преподавателей, обеспечивающих образовательный процесс по программе магистратуры составляет не менее 20 процентов.

Общее руководство научным содержанием и образовательной частью магистерской программы осуществляется штатным научно-педагогическим работником вуза, имеющим ученую степень доктора наук и ученое звание профессора, стаж работы в образовательных учреждениях высшего профессионального образования не менее трех лет, который руководствуется двумя магистерскими программами. В соответствии с требованиями ФГОС по направлению подготовки 04.04.01 Химия для штатного научно-педагогического работника допускается одновременное руководство не более чем двумя ОПОП магистратуры.

Непосредственное руководство магистрами осуществляется преподавателями, имеющими ученую степень и (или) ученое звание. Преподавателями кафедры осуществляется одновременное руководство не более чем тремя магистрами.

Руководители ОПОП магистратуры регулярно ведут самостоятельные исследовательские (творческие) проекты или участвуют в исследовательских (творческих) проектах, имеют публикации в отечественных научных журналах, трудах национальных и международных конференций, не менее одного раза в три года проходят повышение квалификации.

Квалификационные требования к ППС содержатся на сайте ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н. Ульянова»:

(<http://www.chuvsu.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=12655:2015-03-04-08-23-21&catid=391:2015-03-04-08-21-05&Itemid=594>).

**5.3. Основные материально-технические условия для реализации образовательного процесса в вузе в соответствии с ОПОП**

ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н. Ульянова», реализующее ОПОП магистратуры, располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, которые предусмотрены ФГОС по направлению подготовки 04.04.01 Химия и учебным планом, и соответствует действующим санитарно-техническим нормам и правилам.

Материально-техническая база включает компьютеры, объединенные в локальную сеть и имеющие выход в Интернет, множительную технику, аудио-видео аппаратуру.

Необходимый для реализации магистерских программ перечень материально-технического обеспечения включает в себя:

- специализированные учебные аудитории, оборудованные современным видеопроекционным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном, и имеющие выход в Интернет;

- научно-исследовательскую лабораторию магистрантов;

- кабинеты для занятий по иностранному языку (оснащенные лингафонным оборудованием);

- университетскую библиотеку, имеющую рабочие места для студентов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных, локальную сеть университета и Интернет.

При использовании электронных изданий во время самостоятельной подготовки ВУЗ в соответствии с трудоемкостью изучаемых дисциплин обеспечивает каждого обучающегося рабочим местом в компьютерном классе, имеющим выход в сеть Интернет.

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

Развитие общекультурных (социально-личностных) компетенций через воспитание в вузе представляет собой важнейший способ социализации и адаптации молодого человека в постоянно меняющемся обществе. Воспитание как управление процессом социализации индивида заключается в процессе влияния на интеллектуальное, духовное, физическое и культурное развитие личности.

Необходимость воспитания в вузе подтверждена государственными правовыми актами. Федеральный закон «Об образовании» определяет воспитание как деятельность, направленную на развитие личности, создание условий для самоопределения и социализации обучающегося на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства.

Проводимая в ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова» научно-исследовательская, образовательная, социальная и культурно-воспитательная деятельность имеет своим результатом формирование общекультурных (социально-личностных) компетенций выпускников вуза.

Цель социально-воспитательной работы со студентами – воспитание гармонично развитой и физически здоровой личности, способной к высококачественной профессиональной деятельности и моральной ответственности за принимаемые решения, формирование у студентов социально-личностных компетенций, нравственных, духовных и культурных ценностей и потребностей; создание условий для интеллектуальной и творческой самореализации личности. Этому способствует:

* сформировавшаяся социокультурная среда вуза;
* условия, созданные для развития личности и регулирования социально-культурных процессов, которые способствуют укреплению нравственных, гражданственных и общекультурных качеств обучающихся;
* воспитательная работа на факультетах и кафедрах университета;
* участие обучающихся в работе общественных организаций, спортивных и творческих клубов, а также научных студенческих обществ;
* высокие профессионально-личностные качества профессорско-преподавательского состава и др.

Воспитательная деятельность в Университете проводится по следующим направлениям:

- формирование и развитие духовно-нравственных ценностей;

- формирование гражданско-патриотических ценностей;

- формирование системы правовых знаний и правовой культуры;

- воспитательная работа в процессе адаптации студентов к новым условиям их жизнедеятельности;

- формирование у студентов стремления к получению знаний, потребности к профессионально-трудовой деятельности;

- приобщение студентов к научно-исследовательской деятельности;

- развитие корпоративной культуры;

- реализация мер социальной поддержки студентов;

- поддержка социальных инициатив студентов;

- создание условий для организации работы студенческих СМИ;

- формирование эстетических ценностей, высокого уровня культуры и развитие творческого потенциала студентов;

- воспитание основ физической культуры и здорового образа жизни;

- воспитание у студентов культуры семейно-бытовых отношений.

В реализации программы используются различные виды и средства работы и формы взаимодействия со студентами, такие, как:

1. Кураторство преподавателей, осуществляемое в целях обеспечения адаптации магистрантов первого курса к новым условиям обучения в ВУЗе.

2. Взаимодействие администрации и ППС факультета и ВУЗа со студенческими органами самоуправления в следующих формах:

- систематическое участие зам. декана по воспитательной работе в заседаниях органов студенческого самоуправления,

- участие председателя студенческого совета в заседаниях ученого совета экономического факультета,

- обязательный учет мнения студенческого совета по вопросам поощрения студентов.

3. Содействие в организации научно-исследовательской работы магистрантов, с целью их обучения профессиональным навыкам, требующимся химикам-аналитикам.

4. Содействие в организации и деятельности обучающихся в городских студенческих мероприятиях.

5. Участие представителей деканата и профессорско-преподавательского состава в студенческих культурно-массовых и спортивных мероприятиях.

6. Вовлечения магистрантов в участие в деятельности межфакультетских формирований (команде КВН, художественной самодеятельности, спортивных мероприятиях и др.).

Традиционными мероприятиями факультета, помимо проводимых в ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н. Ульянова», являются:

- Посвящение в студенты;

- День химика;

- Стань звездой;

- Новый год на ХФФ;

- Студенческая Весна;

- Кросс Наций;

- легкоатлетический забег на призы газеты Ульяновец;

- Неделя донора;

- День здоровья;

- торжественное вручение дипломов и др.

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

ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н. Ульянова» обеспечивает гарантию качества подготовки, в том числе путем:

разработки стратегии по обеспечению качества подготовки выпускников с привлечением представителей работодателей;

мониторинга, периодического рецензирования образовательных программ;

разработки объективных процедур оценки уровня знаний и умений обучающихся, компетенций выпускников;

обеспечения компетентности преподавательского состава;

регулярного проведения самообследования по согласованным критериям для оценки деятельности (стратегии) и сопоставления с другими образовательными учреждениями с привлечением представителей работодателей;

информирования общественности о результатах своей деятельности, планах, инновациях.

Внешняя оценка качества реализации ОПОП организуется с целью установления удовлетворенности выпускников полученным образованием и успешностью карьеры в выбранной сфере, а также удовлетворенности работодателей профессиональными и личностными качествами специалистов – выпускников кафедры.

Материалы и результаты оценки качества реализации ОПОП формируются в результате проведения следующих мероприятий:

- сбора отзывов работодателей с мест практик;

- проведения исследования удовлетворенности выпускников;

- организации встреч и круглых столов студентов, преподавателей и работодателей.

Нормативными документами, обеспечивающими систему оценки качества освоения обучающимися ОПОП магистратуры являются:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 04.04.01 Химия (уровень магистратуры), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 сентября 2015 г. № 1042;

- Приказ Минобрнауки России от 19.12.2013 №1367 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

- Положение об итоговой государственной аттестации выпускников высших учебных заведений Российской Федерации (утв. приказом Минобразования РФ от 25 марта 2003г. №1155);

- Стратегия внутривузовской гарантии качества в области образования Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова» (утверждено решением Ученого совета ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н. Ульянова» от 09 июля 2014 г., протокол №7).

- Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова» (утверждено решением Ученого совета ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н. Ульянова» от 25 октября 2012 г., протокол №11).

- Положение об организации учебного процесса в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова» (утверждено решением Ученого совета ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н. Ульянова» от 25 октября 2012 г., протокол №11).

- Положение об отчислении и восстановлении студентов в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова» (утверждено решением Ученого совета ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н. Ульянова» от 25 октября 2012 г., протокол №11).

- Положение о порядке зачисления и перевода студентов в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова» (утверждено решением Ученого совета ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н. Ульянова» от 25 октября 2012 г., протокол №11).

- Положение о порядке перевода и организации обучения студентов по индивидуальным учебным планам и индивидуальным учебным графикам в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова» (утверждено решением Ученого совета ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н. Ульянова» от 25 октября 2012 г., протокол №11).

- Положение о предоставлении академических отпусков студентам Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова» (утверждено решением Ученого совета ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н. Ульянова» от 25 октября 2012 г., протокол №11).

- Положение об учебно-методическом комплексе в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова» (утверждено решением Ученого совета ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н. Ульянова» от 06 декабря 2010 г., протокол №10).

- Положение о Методической школе в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова» (утверждено решением Ученого совета ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н. Ульянова» от 25 октября 2012 г., протокол №11).

- Положение об итоговой государственной аттестации выпускников в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова» (утверждено решением Ученого совета ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н. Ульянова» от 25 октября 2012 г., протокол №11).

- Положение о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова» (утверждено решением Ученого совета ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н. Ульянова» от 26 января 2012 г., протокол №1).

- Положение о порядке проведения практики студентов в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова» (утверждено решением Ученого совета ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н. Ульянова» от 17 февраля 2009 г., протокол №3).

- Положение об организации методической работы в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова» (утверждено решением Ученого совета ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н. Ульянова» от 26 апреля 2012 г., протокол №4).

- Положение о научно-исследовательской работе студентов, обучающихся в магистратуре Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова» (утверждено решением Ученого совета ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н. Ульянова» от 09 июля 2014 г., протокол №7).

- Положение о разработке и утверждении основной профессиональной образовательной программы Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова» (утверждено решением Ученого совета ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н. Ульянова» от 09 июля 2014 г., протокол №7).

- Положение о формировании фонда оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова» (утверждено решением Ученого совета ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н. Ульянова» от 09 июля 2014 г., протокол №7).

- Положение о магистратуре Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова» (утверждено решением Ученого совета ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н. Ульянова» от 09 июля 2014 г., протокол №7).

- Положение о формирования и реализации учебных дисциплин по выбору студентов в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова» (утверждено решением Ученого совета ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н. Ульянова» от 09 июля 2014 г., протокол №7).

- Положение о мониторинге качества образования обучающихся в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова» (утверждено решением Ученого совета ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н. Ульянова» от 09 июля 2014 г., протокол №7).

- Положение об использовании системы «Антиплагиат» в оценке качества выполнения письменных работ в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова» (утверждено решением Ученого совета ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н. Ульянова» от 09 июля 2014 г., протокол №7).

В соответствии с ФГОС ВО магистратуры по направлению подготовки 04.04.01 Химия оценка качества освоения обучающимися основной профессиональной образовательной программы включает текущий контроль успеваемости, промежуточную и государственную итоговую аттестацию обучающихся. Конкретные формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по каждой дисциплине разрабатываются вузом самостоятельно и доводятся до сведения обучающихся в течение первого месяца обучения.

Вузом созданы условия для максимального приближения программ текущего контроля успеваемости, промежуточной и государственной итоговой аттестации обучающихся к условиям их будущей профессиональной деятельности, для чего, кроме преподавателей конкретной дисциплины, в качестве внешних экспертов активно привлекаются работодатели, преподаватели, читающие смежные дисциплины, и другие.

Обучающимся предоставлена возможность оценивания содержания, организации и качества учебного процесса в целом, а также работы отдельных преподавателей.

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

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям ОПОП магистратуры (текущая и промежуточная аттестация) сформированы фонды оценочных средств, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций.

Фонды оценочных средств полно и адекватно отображают требования ФГОС ВО по данному направлению подготовки, соответствуют целям и задачам ОПОП магистратуры и ее учебным планам. Они призваны обеспечивать оценку качества общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, приобретаемых выпускником.

При разработке оценочных средств для контроля качества изучения дисциплин, практик учитываются все виды связей между включенными в них знаниями, умениями, навыками, позволяющие установить качество сформированных у обучающихся компетенций по видам деятельности и степень общей готовности выпускников к профессиональной деятельности.

При проектировании оценочных средств предусматривается оценка способности обучающихся к творческой деятельности, их готовности вести поиск решения новых задач, связанных с недостаточностью конкретных специальных знаний и отсутствием общепринятых алгоритмов профессионального поведения.

Фонды оценочных средств для текущего контроля разработаны каждым преподавателем по соответствующей дисциплине и представлены в качестве составной части учебно-методических комплексов дисциплины. Оценочные средства разнообразны и позволяют оценить уровень приобретенных обучающимися по программе компетенций.

Фонды оценочных средств включают:

- паспорт фонда оценочных средств;

- вопросы для экзамена (зачета);

- экзаменационные билеты;

- комплект разноуровневых задач (заданий), включающий задания репродуктивного уровня, задания реконструктивного уровня, задания творческого уровня;

- перечень дискуссионных тем, вопросов и заданий для круглого стола (дискуссии, полемики, диспута, дебатов);

- темы рефератов, докладов, сообщений эссе;

- фонд тестовых заданий;

- контрольные вопросы по дисциплине.

**7.2. Итоговая государственная аттестация выпускников**

Итоговая государственная аттестация направлена на установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям ФГОС ВО.

Итоговая государственная аттестация включает защиту выпускной квалификационной работы.

Выпускная квалификационная работа выполняется в виде магистерской диссертации в период прохождения практики и выполнения научно-исследовательской работы. Она представляет собой самостоятельную и логически завершенную работу, связанную с решением задач того вида деятельности, к которому готовится магистр (научно-исследовательской, организационно-управленческой, научно-педагогической). Магистерская диссертация является важнейшим элементом учебного процесса и выполняется студентом самостоятельно под руководством научного руководителя на завершающей стадии обучения в соответствии с профессиональной образовательной программой подготовки магистра по направлению «Химия».

Основными целями выполнения и защиты магистерской диссертации являются:

• углубление, систематизация и интеграция теоретических знаний и практических навыков по магистерской программе;

• развитие умения критически оценивать и обобщать теоретические положения;

• применение полученных знаний при решении прикладных задач;

• стимулирование навыков самостоятельной аналитической работы;

• овладение современными методами научного исследования;

• выяснение подготовленности к практической деятельности в современных условиях;

• презентация навыков публичной дискуссии и защиты научных идей, предложений и рекомендаций.

В магистерской диссертации должны присутствовать:

* аргументация актуальности темы магистерской диссертации, теоретическая и практическая ее значимость;
* самостоятельность и системность подхода соискателя в выполнении исследования конкретной проблемы по теме магистерской диссертации;
* отражение знаний монографической литературы и публикаций в периодических изданиях по теме магистерской диссертации;
* рассмотрение различных точек зрения по исследуемым вопросам, аргументированное обоснование выводов, предложений и рекомендаций, которые могли бы представить научный и практический интерес (с обязательным использованием практического материала, применением различных методов анализа, включая экономико-математические методы и компьютерную технику);
* четкое, грамотное, логически оправданное изложение результатов исследования, оформление работы в целом в соответствии с рекомендациями.

Выбор темы магистерской диссертации является наиболее важным и ответственным моментом, предопределяющим успех ее выполнения. Тема магистерской диссертации выбирается студентом самостоятельно в соответствии с тематикой, разработанной кафедрой общей, неорганической и аналитической химии и индивидуальными интересами.

Тематика выпускной квалификационной работы направлена на решение профессиональных задач, и в качестве обязательных частей включает в себя как теоретическую часть, где обучающийся должен продемонстрировать теоретические знания по разрабатываемой проблеме, так и практическую часть, в которой необходимо показать умение использовать методы ранее изученных учебных дисциплин для решения поставленных в работе задач.

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

Для руководства процессом подготовки магистерской диссертации студенту назначается научный руководитель. Не рекомендуется закрепление за одним руководителем более 3 магистров.

Основные функции научного руководителя магистерской диссертации:

- формирование задания на подготовку магистерской диссертации;

- оказание студенту помощи в разработке плана-графика работы над магистерской диссертацией;

- оказание студенту помощи в составлении рабочего плана магистерской диссертации, подборе литературных источников и информации, необходимых для выполнения диссертации;

- проведение систематических консультаций по проводимому исследованию;

- контроль выполнения хода работы над диссертацией, оценка содержания выполненной работы по частям и в случае необходимости внесение корректировок;

- оказание помощи (консультирование студента) в подготовке презентации и вступительного слова (доклада) для защиты магистерской диссертации;

- представление письменного отзыва на диссертацию с рекомендацией ее к защите или с отклонением от защиты.

Руководитель должен изложить в отзыве деловые качества магистранта:

* владение методами сбора, хранения и обработки информации, применяемыми в сфере его профессиональной деятельности;
* владение современными методами научных исследований;
* умение анализировать и прогнозировать состояние и динамику объектов деятельности с использованием методов и средств анализа и прогноза;
* владение применяемыми в сфере своей профессиональной деятельности компьютерными средствами;
* оценку подготовленности выпускника факультета магистерской подготовки, инициативности, ответственности и самостоятельности при решении научных и практических задач;
* умение выпускника магистратуры работать с литературными источниками, справочниками и способность ясно и четко излагать материал.

Для объективной оценки магистерской диссертации назначается рецензент, который в рецензии оценивает:

* актуальность темы магистерской диссертации;
* соответствие содержания магистерской диссертации теме исследования;
* достоинства и недостатки магистерской диссертации;
* владение методами сбора, хранения и обработки информации, применяемыми в сфере его профессиональной деятельности;
* владение современными методами научных исследований;
* оценку содержания магистерской диссертации;
* оценку полученных результатов;
* научную новизну и практическую значимость результатов диссертационного исследования;
* оценку подготовленности выпускника программы магистерской подготовки к самостоятельности в научной работе;
* соответствие содержания и оформления магистерской диссертации предъявляемым требованиям;
* оценку за магистерскую диссертацию.

Полностью законченная и оформленная магистерская диссертация вместе с отзывом научного руководителя и рецензией внешнего рецензента должна быть сдана на кафедру для принятия решения о допуске ее к защите не позднее, чем за две недели до даты защиты магистерских диссертаций перед Государственной аттестационной комиссией (ГАКом).

Магистерская диссертация низкого качества или представленная позже установленного срока к защите не допускается.

Выпускная квалификационная работа (магистерская диссертация) является заключительным этапом обучения студентов в вузе.

Требования к содержанию, объему и структуре магистерской диссертации в структуре рассматриваемой ОПОП регулируются соответствующими методическими указаниями к магистерской диссертации***.*** Тематика ВКР должна соответствовать современному состоянию и перспективам развития химической науки.

Выпускная квалификационная работа оформляется в виде текста с приложениями графиков, таблиц, рисунков, диаграмм, схем и других материалов, иллюстрирующих содержание работы.

Оптимальный объем ВКР – 5-6 п.л. (80-90 страниц машинописного текста).

Магистерская диссертация должна оцениваться по следующим критериям:

* уровень теоретической, и научно-исследовательской проработки проблемы;
* качество методики анализа;
* полнота и системность вносимых предложений по рассматриваемой проблеме;
* самостоятельность ее разработки.

Общая оценка результатов защиты магистерской диссертации складывается из:

* оценки представленной к защите магистерской диссертации;
* оценки доклада диссертанта;
* оценки уровня и качества ответов диссертанта на вопросы членов ГАК по существу представленной к защите магистерской диссертации;
* отзыва научного руководителя;
* оценки внешнего независимого рецензента.

Оценка представленной к защите магистерской диссертации осуществляется членами ГАК, исходя из степени актуальности избранной темы, анализа научных достижений по ней, анализа статистических и других материалов по избранной теме и обоснованности выводов и предложений, уровню научной новизны диссертационного исследования, научной и практической значимости его результатов.

Результаты защиты выпускной квалификационной работы определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

При выставлении оценки члены ГАК должны руководствоваться следующим:

**Оценка «отлично» -** магистерская диссертация выполнена в соответствии с целевой установкой, отвечает предъявляемым требованиям и оформлена в соответствии со стандартом. Диссертационное исследование имеет высокий уровень научной новизны, научной и практической значимости его результатов.

Доклад диссертанта структурирован и раскрывает причины выбора и актуальность темы, цель работы и ее задачи, предмет, объект и хронологические рамки исследования, логику выведения каждого наиболее значимого вывода; в заключительной части доклада показаны перспективы и задачи дальнейшего исследования данной темы, освещены вопросы научной новизны и практической значимости результатов проведенного исследования.

Ответы на вопросы членов ГАК носят четкий характер, раскрывают сущность вопроса, подкрепляются положениями нормативно-правовых актов, выводами и расчетами из магистерской диссертации.

Выводы в отзыве научного руководителя и в рецензии на магистерскую диссертацию без замечаний. Заключительное слово диссертанта краткое, но емкое по сути. Широкое применение и уверенное использование новых информационных технологий как в самой работе, так и во время доклада.

**Оценка «хорошо» -** магистерская диссертация выполнена в соответствии с целевой установкой, отвечает предъявляемым требованиям и оформлена в соответствии с требованиями, предъявляемыми к ней. Диссертационное исследование имеет достаточный уровень научной новизны, научной и практической значимости его результатов.

Доклад диссертанта структурирован, но в его ходе допущены одна-две неточности при раскрытии причин выбора и актуальности темы, целей работы и ее задач, предмета, объекта и хронологических рамок исследования, допускается погрешность в логике выведения одного из наиболее значимого вывода. Эти неточности должны быть устранены в ходе ответов на дополнительные уточняющие вопросы; в заключительной части нечетко начертаны перспективы и задачи дальнейшего исследования данной темы, вопросы практического применения и внедрения результатов исследования в практику. Ответы на вопросы членов ГАК носят расплывчатый характер, но при этом раскрывают сущность вопроса, подкрепляются положениями нормативно-правовых актов, выводами и расчетами из магистерской диссертации. Выводы в отзыве руководителя и в рецензии на магистерскую диссертацию без замечаний или имеют незначительные замечания, которые не влияют на полное раскрытие темы. Заключительное слово краткое, но допускается расплывчатость сути. Несколько узкое применение и сдержанное использование новых информационных технологий как в самой работе, так и во время доклада.

**Оценка «удовлетворительно»** – магистерская диссертация выполнена в соответствии с целевой установкой, но не в полной мере отвечает предъявляемым к ней требованиям, оформлена небрежно. Диссертационное исследование имеет недостаточный уровень научной новизны, научной и практической значимости его результатов.

Доклад диссертанта структурирован, но в его ходе допущены неточности при раскрытии причин выбора и актуальности темы, целей работы и ее задач, предмета, объекта и хронологических рамок исследования, допущена грубая погрешность в логике выведения одного из наиболее значимых выводов, которая при указании на нее устраняются с трудом; в заключительной части слабо показаны перспективы и задачи дальнейшего исследования данной темы, вопросы практического применения и внедрения результатов исследования в практику.

Ответы на вопросы членов ГАК носят поверхностный характер, не раскрывают до конца сущности вопроса, слабо подкрепляются положениями нормативно-правовых актов, выводами и расчетами из дипломной работы, показывают недостаточную самостоятельность и глубину изучения проблемы диссертантом.

Выводы в отзыве руководителя и в рецензии на магистерскую диссертацию указывают на наличие замечаний, недостатков, которые не позволили диссертанту полностью раскрыть тему и разработать значимые научные и практические предложения и рекомендации.

В заключительном слове диссертант не до конца уяснил допущенные им ошибки в работе. Недостаточное применение и неуверенное использование новых информационных технологий как в самой работе, так и во время доклада.

**Оценка «неудовлетворительно» -** магистерская диссертация выполнена в с нарушением целевой установки и не отвечает предъявляемым требованиям, в оформлении имеются отступления от стандарта. В диссертационном исследовании отсутствуют элементы научной новизны, не четко представлена практическая значимость его результатов.

Доклад диссертанта не полностью структурирован, в его ходе слабо раскрыты причины выбора и актуальность темы, цели работы и ее задачи, предмет, объект и хронологические рамки исследования, допускаются грубые погрешности в логике выведения нескольких из наиболее значимых выводов, которые при указании на них не устраняются; в заключительной части слабо отражаются перспективы и задачи дальнейшего исследования данной темы, вопросы практического применения и внедрения результатов исследования в практику.

Ответы на вопросы членов ГАК носят поверхностный характер, не раскрывают его сущности, не подкрепляются положениями нормативно-правовых актов, выводами и расчетами из дипломной работы, показывают отсутствие самостоятельности и глубины изучения проблемы диссертантом.

В выводах в одном из документов или обоих документах (отзыв руководителя, рецензия) на магистерскую диссертацию имеются существенные замечания. В заключительном слове диссертант продолжает «плавать» в допущенных им ошибках. Слабое применение и использование новых информационных технологий как в самой работе, так и во время доклада.

Результаты защиты магистерской диссертации объявляются в день проведения защиты после оформления в установленном порядке протокола заседания ГАК.

ГАК может определить и отметить в протоколе особое мнение о новизне выполненного исследования, профессионализме выпускника факультета магистерской подготовки, а также может рекомендовать автору продолжить обучение в аспирантуре.

При неудовлетворительной оценке работы, а также при неявке диссертанта на защиту по уважительной (подтвержденной документально) причине, устанавливается дополнительный срок защиты магистерской диссертации.

**8. Регламент организации периодического обновления ОПОП ВО в целом и составляющих ее документов**

Разработанная ОПОП после согласования утверждается Ученым советом химико-фармацевтического факультета и подписывается ректором университета.

Целью обновления ОПОП является гибкое реагирование на потребности рынка труда, а также учет новых достижений науки и техники. Основанием для ежегодного переутверждения ОПОП являются предложения преподавателей в части изменения содержания и педагогических технологий обучения; результаты самообследования, административных проверок, внутреннего аудита; изменения в учебно-методическом, кадровом, материально-техническом обеспечении реализации ОПОП и другие условия.

Основные профессиональные образовательные программы ежегодно обновляются в части:

дисциплин, установленных вузом в учебном плане;

содержания программ дисциплин;

программ практик;

методических материалов, обеспечивающих реализацию соответствующих образовательных технологий.

В связи с этим ОПОП переутверждаются ежегодно. Полностью обновление ОПОП в целом осуществляется после выхода ФГОС ВО по данному направлению подготовки. Ученый совет химико-фармацевтического факультета при обновлении ОПОП в целом утверждает изменения в следующих разделах ОПОП:

Общие положения;

Характеристика профессиональной деятельности выпускника;

Компетенции выпускника вуза как совокупный ожидаемый результат образования по завершении освоения ОПОП ВО;

Учебный план по направлению подготовки;

Ресурсное обеспечение ОПОП ВО;

Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ОПОП ВО;

 Матрица соответствия компетенций и составных частей ОПОП;

Программа государственной итоговой аттестации;

Характеристики социально-культурной среды института, обеспечивающие развитие общекультурных компетенций студентов;

Регламент обновления ОПОП в целом и составляющих ее документов.

**9. Разработчики и эксперты**

ОПОП по направлению подготовки 04.04.01 Химия (уровень магистратуры) направленности (профиля) программы «Химическая экспертиза природных и технических систем» разработана профессорско-преподавательским составом химико-фармацевтического факультета при участии экспертов.

**Разработчики**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №п/п | ФИО | Ученая степень, звание | Должность | Подпись |
| 1. | Насакин Олег Евгеньевич | Д.х.н., профессор | Декан |  |
| 2. | Лыщиков Анатолий Николаевич | Д.х.н., профессор | Зав. кафедрой |  |

**Эксперты:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Фамилия, Имя Отчество | Должность | Организация, предприятие | Контактная информация | Подпись |
| Мелехин Евгений Александрович | директор | Центр лабораторного анализа и технических измерений по Чувашской Республике | 428024, г. Чебоксары пр-т Мира, д. 90/2  тел.(8352) 55-15-52, (8352) 28-76-55  факс (8352) 55-19-12  email clati-chuvashia@mail.ru |  |
| Гофман Ольга Викторовна | Начальник ЦЗЛ | ОАО «Завод Чувашкабель» | 428022, Россия, Чувашская республика, г. Чебоксары, Кабельный проезд, 7, тел. 800-707-00-69 доб 4-65 |  |
| Федорова Лариса Вахтанговна | Начальник ЦЗЛ | АО «ЭЛАРА» | 428015, Россия, Чувашская Республика, г. Чебоксары, Московский проспект, д. 40. |  |

**Приложение 1**

АННОТАЦИИ

Рабочих программ учебного плана магистратуры 04.04.01 «Химия»

Профиль 00-4 «Химическая экспертиза природных и технических систем»

**Б1Б.1 Философия для магистров**

**1. Цель освоения учебной дисциплины.**

Цель дисциплины – на основе изучения философских аспектов развития технических наук, проблем взаимосвязи философии и естествознания, основных закономерностей развития техники и технического знания, инженерной деятельности сформировать у магистрантов целостное философское понимание мира науки и техники; более четкое понимание мировоззренческой и методологической функций философии по отношению к научно-технической деятельности.

Задачи дисциплины:

- уметь видеть взаимосвязь философии науки и техники;

- видеть в изучении заданного курса основу для формирования философской, методологической культуры будущих магистров, научных работников и инженеров;

- осмысливать конкретные результаты НТП и его перспективы, что необходимо для правильного ориентирования в развивающемся мире науки и техники;

- дать понимание природы научного познания и знания общих закономерностей развития науки в современном мире;

- умение ориентироваться в различных концепциях философии, естествознания и техники, философских проблемах научно-технической революции;

- способствовать в лучшей ориентации в культурологической оценке различных концепций философии, естествознания и техники, философских проблемах научно-технической революции;

- формировать ответственное отношение к социальным последствиям создания применения результатов НТП.

**2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП ВО.**

«Философия для магистров» относится к дисциплинам базовой части общенаучного цикла профессиональных дисциплин и обеспечивает логическую взаимосвязь между общеобразовательными дисциплинами и дисциплинами профессионального цикла. Она тесно связана с рядом дисциплин общенаучного и профессионального цикла и может существенно способствовать их эффективному освоению. Дисциплина имеет существенное мировоззренческое значение. Изучение данной дисциплины предполагает наличие у магистрантов знания базовых курсов философии, культурологии, математики.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код дисциплины | Наименование дисциплины | Краткое содержание  дисциплины | Структурно-логические связи | | Коды  формируемых компетенций |
| Дисциплины, на которые *опирается* содержание данной учебной дисциплины. | Дисциплины, для которых содержание данной учебной дисциплины выступает *опорой* |
| 125 | Философия для магистров | Предмет и основные концепции современной философии науки Наука в культуре современной цивилизации Возникновение науки и основные стадии её исторической эволюции Особенности современного этапа развития науки. Перспективы научно-технического прогресса. Общетеоретические подходы социально-гуманитарных наук. Специфика объекта и предмета социально-гуманитарного познания. Субъект социально-гуманитарного познания. Природа ценностей и их роль в социально-гуманитарном познании. | Философия  Логика |  | ОК-1 |

**3. Компетенции студента, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, ожидаемые результаты образования и компетенции студента по завершении освоения программы учебной дисциплины.**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

общекультурных:

- способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

* основные мировоззренческие социально и личностно значимые философские проблемы при решении научно-технических проблем;

уметь:

* логически обосновывать собственную мировоззренческую, научную позиции в процессе исследования научно-технических проблем;
* видеть взаимосвязь философии науки и техники;
* видеть в изучении заданного курса основу для формирования философской, методологической культуры будущих магистров, научных работников и инженеров;
* осмысливать конкретные результаты НТП и его перспективы, что необходимо для правильного ориентирования в развивающемся мире науки и техники;
* дать понимание природы научного познания и знания общих закономерностей развития науки в современном мире;
* умение ориентироваться в различных концепциях философии, естествознания и техники, философских проблемах научно-технической революции

владеть:

1. основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации;
2. способностью в условиях развития науки и техники к критической переоценке накопленного опыта и творческому анализу своих возможностей;
3. способностью в ориентации в культурологической оценке различных концепций философии, естествознания и техники, философских проблемах научно-технической революции;
4. ответственным отношением к социальным последствиям создания применения результатов НТП.

**Б1.Б.2 Иностранный язык для магистров**

**1. Цель освоения учебной дисциплины.**

Целью изучения иностранного языка студентами – магистрами является совершенствование языковой компетенции и наиболее полное использование знаний в сфере межкультурной коммуникации и в научной деятельности.

**Задачи изучения дисциплины:**

**1) использовать иностранный язык для выражения собственных высказываний и понимания других людей;**

**2) подготовить студентов к естественной коммуникации в устной и письменной формах иноязычного общения;**

**3) научить студентов видеть в иностранном языке средство получения, расширения и углубления системных знаний по специальности и средство самостоятельного повышения своей профессиональной квалификации;**

**4) раскрыть перед студентами потенциал иностранного языка как возможности расширения их языковой, лингвострановедческой, социокультурной и обще-профессиональной компетенции .**

**2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП ВО.**

Дисциплина «Иностранный язык» относится к циклу гуманитарных, социальных и экономических дисциплин.

Обучение студентов осуществляется на основе преемственности знаний и умений, полученных в курсе грамматики русского языка, химии, физики, биологии, ботаники, латинского языка, органической и неорганической химии, физики, иностранного языка общеобразовательных учебных заведений.

**3. Компетенции студента, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, ожидаемые результаты образования и компетенции студента по завершении освоения программы учебной дисциплины.**

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);

− квалифицированным владением иностранным (прежде всего английским) языком в сфере межличностного и делового общения (ОК-4).

Выпускник, освоивший программы магистратуры, должен обладать следующими обще-профессиональными компетенциями:

− готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-4);

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

**знать:**

**– методы и приемы лингвистического и переводческого анализа специализированного текста;**

**– принципы ведения дискуссий в условиях плюрализма мнений и основные способы разрешения конфликтов на изучаемом языке;**

**– лексический минимум (4000 учебных лексических единиц) в объеме, необходимом для возможности профессионально ориентированной коммуникации и получения информации из зарубежных источников;**

**– базовую грамматику и основные грамматические явления, характерные для профессиональной речи.**

**уметь:**

**– использовать в своей деятельности профессиональную лексику любой степени сложности, включая простую;**

**– использовать не менее 900 терминологических единиц и терминоэлементов в рамках устной и письменной коммуникации;**

**– обмениваться информацией и профессиональными знаниями с коллегами и клиентами устно и письменно,**

**– обладать способностью к переговорам на изучаемом языке.**

**владеть:**

**– иностранным языком в объеме, необходимом для возможности профессиональной и бытовой коммуникации с иностранными коллегами и получения информации из зарубежных источников**

**Б1.Б.3 Педагогика и психология для магистров**

# **1. Цель освоения учебной дисциплины.**

Цель освоения дисциплины − формирование у магистров педагогических и психологических компетенций, обеспечивающих эффективное решение научных, профессиональных, личностных проблем педагогической деятельности; формирование опыта применения знаний и умений, составляющих содержание дисциплины, к анализу учебно-воспитательных ситуаций и взаимодействий.

Задачи учебной дисциплины:

− сформировать представление об основах педагогики и психологии, современном состоянии образования в России, ведущих тенденциях его развития, важнейших образовательных парадигмах;

− изучить теоретические основы проектирования, организации и осуществления современного образовательного процесса, диагностики его хода и результатов;

− изучить педагогические и психологические основы обучения и воспитания;

− овладеть современными образовательными технологиями, методами и средствами, позволяющими постоянно совершенствовать педагогический процесс;

− подготовить магистрантов к решению коммуникативных проблем, возникающих в процессе обучения и воспитания;

− сформировать навыки, составляющие основу педагогического мастерства преподавателя;

− приобрести опыт анализа профессиональных и учебных проблемных ситуаций, организации профессионального общения и взаимодействия.

**2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП ВО.**

Данная дисциплина относится к циклу общих гуманитарных и социально-экономических дисциплин. Она опирается на «Философию» как свою методологическую основу и связана с такими дисциплинами как «Социология», «Культурология», ориентирована на психологическую и педагогическую подготовку магистрантов к предстоящей профессиональной деятельности; играет важную роль в подготовке будущих преподавателей к педагогической деятельности. Освоение данной дисциплины также необходимо для качественного прохождения студентами производственной (педагогической) практики.

**3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины**

Выпускник программы магистратуры должен обладать следующими **общекультурными компетенциями (ОК):**

**–** готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-2);

**–** готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3).

**профессиональными компетенциями (ПК):**

**–** владением методами отбора материала, преподавания и основами управления процессом обучения в образовательных организациях высшего образования (ПК-7).

В результате изучения курса педагогики и психологии, основываясь на государственном стандарте, магистрант *должен:*

1. ***Знать:***

**–**  базовый понятийный аппарат, методологические основы, актуальные задачи педагогики и психологии;

**–** современные тенденции развития образования;

**–** основные формы, технологии, методы и средства организации и осуществления процессов обучения и воспитания;

**–**  психолого-педагогические основы обучения и воспитания;

**–**  специфику педагогической деятельности и психологические основы педагогического мастерства преподавателя;

**–**  основы педагогического руководства деятельностью коллективов обучающихся.

2. **У*меть:***

– проектировать и организовывать учебный процесс, стимулировать познавательную активность и творческую деятельность обучающихся;

– отбирать наиболее эффективные педагогические технологии, методы, приемы, средства и формы работы, необходимые для решения конкретных задач в условиях образовательной среды;

– использовать, творчески трансформировать и совершенствовать методы, методики, технологии обучения и воспитания обучающихся;

**–** разрабатывать современное учебно-методическое обеспечение образовательного процесса,

**–**  устанавливать педагогически целесообразные отношения со всеми участниками образовательного процесса;

**–**  ориентироваться в основных проблемах психологической и педагогической наук;

анализировать и решать проблемы саморазвития, взаимодействия и общения.

3**. *Владеть*:**

**–** категориальным аппаратом педагогики и психологии, инструментарием психолого-педагогического анализа и проектирования;

**–** педагогическими, психологическими способами организации учебного процесса и управления коллективом обучающихся;

**–** навыками использования инновационных технологий и моделей обучения и воспитания;

**–** основами применения компьютерной техники и информационных технологий в образовательном процессе.

**–** навыками саморазвития, профессионального и личностного самосовершенствования.

**Б1.Б.4 Основы научных коммуникаций и творчества**

**1. Цель освоения учебной дисциплины.**

Научно-методическая подготовка служит важнейшей составляющей профессионализма и залогом высокого уровня профессиональной готовности магистра. Курс предполагает активную работу в освоении стандартных методов и приемов ведения научной работы с целью использования полученных знаний для успешного проведения исследований по теме диссертации, а так же научного проектирования, участия в студенческих научных форумах, конкурсах грантов, подготовки научных публикаций по итогам самостоятельного исследования за период обучения в университете.

Цель освоения учебной дисциплины: **формирование** системы базовых знаний и навыков для организации и проведения научных исследований. Систематизация, расширение и закрепление профессиональных знаний, формирование навыков ведения самостоятельной научной работы, исследования и экспериментирования; углубленное изучение теоретических и методических основ разработки, выполнения научных и научно-инновационных проектов и их представления на конкурсы и на получение грантов; формирование общих представлений об основных этапах подготовки и оформления научных работ и грантов.

Задачи дисциплины:

1. Содействовать развитию у магистрантов потребностей и способностей к исследовательской деятельности.

2. Формировать у магистрантов знания и способы деятельности, необходимые для проектирования и проведения самостоятельных исследований как особой формы эмпирического и теоретического познания действительности.

3. Формировать у магистрантов умения, составляющие основу исследовательской компетентности.

**2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП ВО.**

Основы научных коммуникаций и творчества – дисциплина для магистров, которым порой трудно найти нужную информацию, написать первую статью и заявку на грант, достойно представить результаты своих исследований на конференции, подготовить финансовый и научный отчет по итогам реализации проекта и т.д. Таким образом, практически каждый нуждается в получении системных знаний по основам научной работы, информации о различных конкурсах грантов и информационных ресурсах.

Требования к «входным» знаниям умениям и готовностям обучающегося, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин (модулей): владение культурой мышления, способность в письменной и устной речи правильно и убедительно оформить результаты мыслительной деятельности; стремление к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства; способность научно анализировать социально-значимые проблемы и процессы; способность приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии; умение использовать в социальной, познавательной и профессиональной сферах деятельности навыки работы с персональным компьютером, программным обеспечением и сетевыми ресурсами; знание различных методов научного исследования и умение их использовать в профессиональной деятельности.

**3. Компетенции студента, формируемые в результате освоения учебной дисциплины.**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

**а) общекультурные:**

способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1)

готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3)

**б) общепрофессиональные:**

готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-5)

**в) профессиональные:**

владением навыками составления планов, программ, проектов и других директивных документов (ПК-5).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- основы государственной политики в сфере науки, технологий и техники, высшего профессионального образования, инновационной сфере (ОК-1, ПК-5);

- нормативные документы, определяющие правила подготовки и аттестации научных и научно-педагогических кадров в РФ (ОК-1, ПК-5);

- основное содержание нормативных документов, регламентирующих проведение научных исследований с финансированием на конкурсной основе (ОК03, ОПК-5, ПК-5);

- современное состояние научной проблематики, перечень актуальных междисциплинарных направлений, а также мер государственной поддержки развития науки, технологий и техники в соответствующих областях знаний (ОК-1, ПК-5);

- особенности управления научными и инновационными проектами (ОК-1, ОК-3);

- особенности конкурсного финансирования науки и порядок оформления заявок на финансирование научных проектов (ОК-3, ОПК-5, ПК-5);

- методы оценки эффективности научно-исследовательской деятельности (ОК-1, ПК-5);

- методы оценки коммерческого потенциала результатов исследований и разработок (ОК-1, ОК-3);

- об основных подходах, методах и приемах реализации и управления научными проектами (ОК-3, ОПК-5);

- систему грантов и премий органов государственной власти РФ и международные государственные фонды поддержки науки и инноваций (ОК-3, ОПК-5, ПК-5);

- теоретические принципы, методы и методические подходы к разработке, представлению и выполнению научных и научно-инновационных проектов (ОК-1);

- основы планирования и организации работы по подготовке и выполнению научного и научно-инновационного проекта на конкурс (ОК-3, ПК-5);

В результате изучения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- задумать, спланировать и осуществить процесс исследования с соблюдением требований научной достоверности (ОК-1, ОПК-5, ПК-5);

- организовать эффективное взаимодействие с научным сообществом в процессе создания и распространения результатов исследований и разработок, наукоемкой продукции(ОК-3, ОПК-5);

- выстраивать общение с коллегами, научным сообществом в сфере профессиональных знаний (ОК-3, ОПК-5);

- использовать институты инновационной инфраструктуры, государственную поддержку и международные связи для повышения эффективности научной деятельности (ОК-3, ПК-5);

- оценивать коммерческие перспективы научно-технологических инноваций (ОК-3);

- демонстрировать возможность проведения спроектированного занятия, мероприятия (ОК-1, ОК-3);

- писать научные тексты всех жанров – статьи, рефераты, резюме, грамотно составить публичное выступление, пользоваться информационными технологиями, готовить научные мероприятия, разрабатывать проекты на грантовое финансирование, иметь опыт (навык): оформления таких работ, сносок, формирования списка литература) (ОК-3, ОК-5, ПК-5);

- составлять основные научные документы (в т.ч. публикации научного характера) (ОК-3, ОПК-5).

- разрабатывать структуру, планы подготовки и защиты научного и научно-инновационного проекта (ОК-1, ОПК-5);

В результате изучения дисциплины обучающийся должен **владеть** следующими практическими навыками:

- применения методов организации и планирования работы по подготовке, представлению и выполнению научного и научно-инновационного проекта (ОК-3, ПК-5);

- разработки методологических схем проводимых исследований по проекту на конкурс на получение грантов, применения методов и современных технологий работы над проектом на конкурс на получение грантов (ОК-3, ОПК-5, ПК-5).

- навыками оформления научной работы и ее презентации (ОК-3, ОПК-5).

- первичными навыками подготовки задания и управления научным проектом (ПК-5).

**Б1.Б.5 Основы отраслевого менеджмента и принятия решений для направления**

# **1. Цель освоения дисциплины**

Становление магистранта как профессионального ученого, формирование его профессиональных компетенций, активной и высокопрофессиональной позиции выпускников в области управления процессами исследования живой природы и ее закономерностей, процессами использования систем управления в хозяйственных деятельности, в экологических технологиях, рациональном использовании природных ресурсов.

**2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

1) изучение основных понятий и принципов научного управления;

2) изучение общих характеристик объектов управления в разрезах организаций, коллективов и технологий;

3) изучение общих характеристик субъектов управления, овладение современными подходами к изучению и построению систем управления;

4) изучение технологии принятия управленческих решений;

5) изучение процессов общения между людьми и организациями;

6) выработка умений в решении актуальных управленческих проблем.

Знания, полученные при изучении дисциплины «Основы отраслевого менеджмента и принятия решений для направления», являются базой для формирования научного обоснования результатов диссертационной работы.

**3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

В ходе изучения дисциплины «Основы отраслевого менеджмента и принятия решений для направления» магистрант приобретает следующие компетенции:

готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3);

готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-5);

способностью определять и анализировать проблемы, планировать стратегию их решения, брать на себя ответственность за результат деятельности (ПК-6).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) **Знать**: методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира; особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах; содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда; порядок организации, планирования и проведения научно-исследовательской работы с использованием современных научно-исследовательских, образовательных и информационных технологий..

2) **Уметь**: анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов; использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений; следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач; формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей; самостоятельно формулировать конкретные задачи научных исследований и проводить углубленную их разработку.

3) **Владеть**: навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в.том числе междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития; навыками анализа основных мировоззренческих методологических проблем, в том числе междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах; приемами и технологиями целеполагания, реализации целей и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития; методами и приемами экспериментальных исследований; методами работы с основными базами данных.

**Б1.Б.6 Компьютерные технологии в химии**

**1. Цель освоения дисциплины**

Основной целью курса является формирование знаний и умений в области использования ЭВМ для решения различных химических проблем.

1. **Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Курс «Компьютерные технологии в химии» это раздел информатики, в котором изучается применение компьютерных технологий в хранении и обработке информации содержащей данные о строение и свойства химических соединений, их взаимодействия и превращения.

Данная дисциплина как предшествующая необходима для освоения таких профессиональных дисциплин как «Информатика», «Квантовая химия».

**3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

В ходе изучения дисциплины студент приобретает (или закрепляет) следующие компетенции:

владением современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации (ОПК-2);

**Знать:**

**-** основные направления использования компьютеров в химии

* возможности и недостатки основных химических программных пакетов;
* методики проведения квантово-химического расчета молекулярной структуры с использованием готовых прикладных программ;
* методики проведения квантово-химического расчета колебательного и электронного спектров молекулярной структуры с использованием готовых прикладных программ;
* перспективы развития программных продуктов вычислительной квантовой химии.

**Уметь:**

* осуществить методику расчетов молекулярных и геометрических характеристик молекул различными методами квантовой химии в рамках прикладного пакета;
* осуществить методику проведения конформационного анализа органических соединений;
* осуществить методику расчета термодинамических параметров химических соединений;
* расшифровывать и проводить анализ полученной, в результате расчетов, итоговой информации.

**Владеть:**

- навыками работы с прикладными пакетами для обработки химической информации;

- навыками расшифровки информации, полученной в результате расчетов.

**Б1.В.ОД.1 Кристаллохимия**

**1. Цели освоения дисциплины**

Изложение общих принципов строения кристаллов и классификации кристаллических структур; Ознакомление с принципами, техникой и математическим аппаратом рентгеноструктурного анализа – основного экспериментального метода кристаллохимии; Изучение принципов классификации кристаллических структур; связи между структурой кристаллов и природой химического взаимодействия атомов, связи структуры с физико-химическими свойствами кристаллических веществ. Особое внимание при этом уделяется строению кристаллических веществ с важными техническими свойствами (ферриты, сегнетоэлектрики, пьезо- и пироэлектрики, оптически активные вещества и другие). **Задачи дисциплины:**

Получение и закрепление теоретических и практических знаний в области геометрической кристаллографии, т.е. понимание законов симметрии и решетчатого строения кристаллов и вытекающего из них особых физических свойств кристаллов. Понимание принципов атомного строения кристаллов отдельных классов простых веществ и соединений в связи с характеристикой химических связей и физических свойств. Понимание принципов применения дифракционных методов исследования кристаллических структур и использование информации, получаемой этими методами. Приобретение знаний и навыков по оценке возможностей основных методов рентгенографии.

**2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплина «Кристаллохимия» относится вариативной части общенаучного цикла дисциплин. Преподавание данной дисциплины должно базироваться на всех пройденных ранее дисциплинах, входящих в учебный план подготовки магистров по направлению «Химия», прежде всего «Иностранный язык» и «Работа с химической литературой». В результате освоения этих дисциплин обучающийся должен свободно владеть одним иностранным языком для ознакомления с трудами зарубежных авторов по кристаллохимии. Данная дисциплина как предшествующая необходима для изучения дисциплин: «Химия и технология ВМС», «Современные методы исследования полимеров».

**3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)**

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие общекультурные и профессиональные компетенции:

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

- владение системой фундаментальных химических понятий (ПК-3).

В ходе изучения дисциплины «Кристаллохимия» студент должен:

Знать: теорию строения кристаллов и частично упорядоченных конденсированных фаз и схему классификации кристаллических структур в основных классах химических соединений.

Уметь: испльзовать данные по атомному строению кристаллов для изучения физических и химических свойств кристаллических веществ и пояснить физические основы такой связи. Осознанно использовать структурные данные (в том числе банки этих данных) в химическом исследовании.

Владеть: владеть современными компьютерными технологиями, применяемыми при обработке результатов научных экспериментов и сборе, обработке, хранении и передачи информации при проведении самостоятельных научных исследований.

**1.В.ОД.2 Хроматографические методы в современной химии**

**1. Цель освоения учебной дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Хроматографические методы в современной химии». В университетской подготовке химиков одной из важнейших задач является обучение проведению научных исследований в различных направлениях их специализации. Уровень исследований и ценность получаемых результатов непосредственно связаны с правильностью выбора и применением комплекса современных хроматографических методов, которые могут помочь при решении поставленных перед исследователем химических и физико-химических проблем. Преподавание данного курса имеет целью дать студенту понимание принципиальных основ, практических возможностей и ограничений важнейших для химиков хроматографических методов исследования, знакомство с их аппаратурным оснащением и условиями проведения эксперимента, умение интерпретировать и грамотно оценивать экспериментальные данные, в том числе публикуемые в научной литературе.

Задачи дисциплины: приобретение знаний и умений в области хроматографических методов исследования строения органических и неорганических соединений для подготовки научно-исследовательской работы.

**2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплина «Хроматографические методы анализа в современной химии» относится к региональному компоненту учебного цикла «**общенаучные дисциплины**» и изучается после прохождения общих курсов органической химии.

Для успешного усвоения курса «Хроматографические методы в современной химии» студентам необходимо знать основы неорганической и органической химии, физической химии, квантовой химии, теория строения вещества, методы органического синтеза, химию природных соединений и теорию реакционной способности органических соединений. Полученные знания в курсе «Хроматографические методы в современной химии» будут применены при изучении дисциплин «Физико-химические методы анализа», а также при выполнении дипломных работ по специальности «Органическая химия», «Аналитическая химия», «Высокомолекулярные соединения», «Экологические аспекты анализа загрязнений».

**3. Компетенции студента, формируемые в результате освоения учебной дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

**а) общекультурные:**

* 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)

**б) профессиональные:**

* готовностью использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований (ПК-3)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**знать**:

* важнейшие и широко применяемые химиками методы, как ГЖХ, ВЭЖХ, тонкослойная, колоночная (ОПК-1, ПК-3);
* такие экзотические методы, как ионпарная, гельпроникающая, ионообменная, распределительная хроматография итд (ОПК-1, ПК-3);

**уметь**:

* найти оптимальный выбор хроматографического метода для решения поставленных задач и делать заключения на основании анализа и сопоставления всей совокупности имеющихся данных (ОПК-2, ПК-3);

**владеть:**

* проводить структурный анализ органических соединений по данным УФ, ИК, рефракто-, флуоресцентной и люминесцентной и масс-спектрометрии, используемые как методы детектирования в хроматографии (ОПК-2, ПК-3);
* принципиальными возможностями хроматографических методах анализа в решении химических проблем вне зависимости от их практических возможностей (ОПК-3, ПК-3).

**Б1.В.ОД.3 Методы ядерного магнитного резонанса в анализе органических соединений**

# **1. Цель освоения учебной дисциплины.**

Целью освоения дисциплины «Методы ядерного магнитного резонанса в анализе органических соединений» является освоение теоретических и практических основ метода ядерного магнитного резонанса, а также навыков использования метода при определении строения органических соединений.

**Задачами освоения дисциплины являются:**

**1) изучение теоретических основ взаимодействия ядер атомов с радиоволнами;**

**2) знакомство с современными приборами ЯМР;**

**3) развитие творческого подхода при анализе спектров ЯМР;**

**4) обучение и закрепление навыков обработки экспериментальной информации, полученной из спектров ЯМР;**

**5) освоение навыков определения структуры органических соединений с использованием спектров ЯМР;**

**6) обучение навыкам определения пространственного расположения функциональных групп при помощи спектров ЯМР;**

**7) освоение навыков определения индивидуальных соединений в смесях при помощи спектров ЯМР;**

**8) освоение грамотного, квалифицированного применения метода ядерного магнитного резонанса.**

**2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП ВО.**

Дисциплина «Методы ядерного магнитного резонанса в анализе органических соединений» является курсом ВУЗа и входит в вариативную в качестве дисциплины по выбору.

Дисциплины учебного плана, знание которых необходимо при изучении дисциплины:

* аналитическая химия, органическая химия, физическая химия, физика, как основа для подготовки к проведению **самостоятельных** научных исследований;
* высшая математика, для **обучения и закрепления навыков обработки экспериментальной информации;**
* метрологические основы химического анализа, для **совершенствования методов аналитического контроля качества эксперимента;**
* метрология планирования эксперимента в химии, для **закрепления навыков планирования химического эксперимента;**
* анализ реальных объектов, для **освоения грамотного квалифицированного применения современных методов анализа на практике;**
* оптические методы анализа, методы разделения и концентрирования, для **заложения фундаментальных знаний о принципах, закономерностях, областях применения современных методов анализа**.

Дисциплины учебного плана, для которых содержание данной дисциплины является опорой:

* современные методы аналитической химии (поможет в освоении **современных методов анализа**);
* актуальные проблемы и задачи современной органической химии (поможет в **грамотном квалифицированном применении современных методов анализа на практике**).

**3. Компетенции студента, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, ожидаемые результаты образования и компетенции студента по завершении освоения программы учебной дисциплины.**

**В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие общепрофессиональные компетенции:**

* способностью использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач (ОПК-1)
* готовностью использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований (ПК-3)

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

**• Знать:**

**теоретические основы современных физических, физико-химических и биохимических методов анализа (ОПК-1);**

**• Уметь:**

**проводить практические исследования на современной инструментальной аппаратуре химического анализа (ПК-3);**

**• Владеть:**

**навыками работы на современном аналитическом оборудовании, компьютерной технике (ОПК-1).**

**Б1. В.ОД.4 Избранные главы координационной химии**

**1. Цели и задачи освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины «Избранные главы координационной химии» - изучение основных положений современной химии координационных соединений.

Задачи дисциплины: Сформулировать четкое представление основных положений координационной химии. Рассмотреть основные методы изучения строения координационных соединений, общие закономерности, зависимости, свойства комплексообразования от строения лигандов и состава солей металлов. Дать представление о применении комплексных соединений в области прикладной химии и других областях науки и производства.

**2. Место дисциплины в структуре ОПП**

Настоящая дисциплина «Избранные главы координационной химии» относится к обязательным дисциплинам вариативной части профессионального цикла Б1.В.ОД.4.

Дисциплины учебного плана, знание которых необходимо при изучении дисциплины:

- неорганическая химия;

- аналитическая химия;

- органическая химия;

- физическая химия.

Содержание данной дисциплины необходимо для успешного изучения дисциплин: методы аналитического контроля фармацевтических препаратов, комплексные соединения в аналитической химии, органические реагенты в аналитической химии, химический анализ сплавов, анализ неорганических материалов тест-методы химического анализа; прикладной химический анализ, химический анализ экотоксикантов, научно-исследовательская работа.

**3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Избранные главы координационной химии»**

В процессе освоения данной дисциплины у выпускника должны быть сформированы следующие компетенции:

- способность использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач (ОПК-1);

- готовность использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований (ПК-3).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**знать:** общие представления о координационной химии, общие закономерности в изменении химических свойств, роль и место координационных соединений в решении теоретических и практических задач; свойства комплексов, имеющие аналитическое значение: устойчивость, растворимость, цвет, оптические, электрохимические, магнитные и др.;

**уметь:** проследить связи между строением координационных соединений и их свойствами;

**владеть:** терминологией,навыками практического применения различных комплексных соединений; приемами выбора оптимальных условий реакций комплексообразования.

**Б1.В.ОД.5 Методы аналитического контроля фармацевтических препаратов**

**1. Цель освоения учебной дисциплины.**

**Цель дисциплины**: приобретение обучающимися базовых знаний и умений в области контроля качества фармпрепаратов.

**Задачи дисциплины**:

* изучить методы анализа природных органических соединений разных классов;
* проследить особенности контроля качества препаратов в разных лекарственных формах;
* изучить взаимосвязь между составом и фармакологической активностью лекарственных препаратов.

**2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП ВО.**

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части.

Дисциплина «Методы аналитического контроля фармацевтических препаратов» Областями профессиональной деятельности магистров, на которые ориентирует дисциплина, являются производственно-технологическая, научно-исследовательская и проектная. Освоение дисциплины готовит к работе со следующими объектами профессиональной деятельности магистров: химические вещества и материалы; оборудование, технологические процессы и промышленные системы получения веществ, препаратов.

До начала изучения дисциплины обучающийся должен: знать - начала неорганической и органической химий; начала химии высокомолекулярных природных соединений: белков, жиров, углеводов; уметь - применять основные физические и физико-химические методы исследования и уметь интерпретировать наблюдаемые явления.

**3. Компетенции студента, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, ожидаемые результаты образования и компетенции студента по завершении освоения программы учебной дисциплины.**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

* способностью использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач (ОПК-1);
* готовностью использовать современную аппаратуру при проведениинаучных исследований (ПК-3)

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

**знать** – определения и основные термины технологии фармпрепаратов; основные методы анализа фармпрепаратов; классификацию природных органических соединений.

**уметь** – идентифицировать биологические активные соединения в составе фармпрепаратов; составлять типовые структурные схемы выделения и очистки биоорганических комплексов растительного происхождения в составе фармпрепаратов; иметь представление – о нерешенных проблемах в области стандартизации фармпрепаратов.

**Б1.В.ДВ.1.1 Актуальные проблемы и задачи современной аналитической химии**

# **1. Цель освоения учебной дисциплины.**

Целью освоения дисциплины «Актуальные проблемы и задачи современной аналитической химии» является знакомство с методами современной аналитической химии, основными современными тенденциями развития химической науки в целом и аналитической химии в частности.

**Задачами освоения дисциплины являются:**

**1) теоретическая и практическая подготовка к трудовой деятельности в различных аналитических лабораториях;**

**2) подготовка к проведению самостоятельных научных исследований;**

**3) закрепление навыков планирования химического эксперимента;**

**4) знакомство с приемами автоматизации и компьютеризации анализа;**

**5) совершенствование методов аналитического контроля качества эксперимента;**

**6) обучение и закрепление навыков обработки экспериментальной информации;**

**7) заложение фундаментальных знаний о принципах, закономерностях, областях применения современных методов анализа;**

**8) освоение грамотного, квалифицированного применения современных методов анализа на практике.**

**2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП ВО.**

Дисциплина «Актуальные проблемы и задачи современной аналитической химии» является курсом ВУЗа и входит в вариативную в качестве дисциплины по выбору.

Дисциплины учебного плана, знание которых необходимо при изучении дисциплины:

* аналитическая химия, органическая химия, физическая химия, физика, как основа для подготовки к проведению **самостоятельных** научных исследований;
* высшая математика, для **обучения и закрепления навыков обработки экспериментальной информации;**
* метрологические основы химического анализа, для **совершенствования методов аналитического контроля качества эксперимента;**
* метрология планирования эксперимента в химии, для **закрепления навыков планирования химического эксперимента;**
* анализ реальных объектов, для **освоения грамотного квалифицированного применения современных методов анализа на практике;**
* оптические методы анализа, методы разделения и концентрирования, для **заложения фундаментальных знаний о принципах, закономерностях, областях применения современных методов анализа**.

Дисциплины учебного плана, для которых содержание данной дисциплины является опорой:

* современные методы аналитической химии (поможет в освоении **современных методов анализа**);
* химико-технологическая практика (поможет в **грамотном квалифицированном применении современных методов анализа на практике**).

**3. Компетенции студента, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, ожидаемые результаты образования и компетенции студента по завершении освоения программы учебной дисциплины.**

**В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие общепрофессиональные компетенции:**

**владением теоретическими основами как классических, так и современными разделами химии, современными компьютерными технологиями, применяемыми при обработке результатов научных экспериментов и сборе, обработке, хранении и передачи информации при проведении самостоятельных научных исследований (ОПК-1). Требуется для решения задач: подготовка к проведению самостоятельных научных исследований; разработка новых методов химического анализа; обучение и закрепление навыков обработки экспериментальной информации.**

**пониманием принципов работы и умением работать на современной научной аппаратуре при проведении научных исследований (ПК-3). Требуется для решения задачи: теоретическая и практическая подготовка к трудовой деятельности в различных аналитических лабораториях.**

**наличием представления о нормах техники безопасности в лабораторных и технологических условиях (ОПК-3). Требуется для решения задач: закрепление навыков планирования химического эксперимента; заложение фундаментальных знаний о принципах, закономерностях, областях применения современных методов анализа; подготовка к проведению самостоятельных научных исследований.**

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

**• Знать:**

**теоретические основы современных физических, физико-химических и биохимических методов анализа (ОПК-1);**

**• Уметь:**

**проводить практические исследования на современной инструментальной аппаратуре химического анализа (ПК-3);**

**создавать безопасные условия работы в лаборатории и на производстве (ОПК-3);**

**• Владеть:**

**навыками работы на современном аналитическом оборудовании (ПК-3).**

**Б1.В.ДВ.1.2 Перспективные направления развития аналитической химии**

# **1. Цель освоения учебной дисциплины.**

Целью освоения дисциплины «Перспективные направления развития аналитической химии» является знакомство с методами современной аналитической химии, основными современными тенденциями развития химической науки в целом и аналитической химии в частности.

**Задачами освоения дисциплины являются:**

**1) теоретическая и практическая подготовка к трудовой деятельности в различных аналитических лабораториях;**

**2) подготовка к проведению самостоятельных научных исследований;**

**3) закрепление навыков планирования химического эксперимента;**

**4) знакомство с приемами автоматизации и компьютеризации анализа;**

**5) совершенствование методов аналитического контроля качества эксперимента;**

**6) обучение и закрепление навыков обработки экспериментальной информации;**

**7) заложение фундаментальных знаний о принципах, закономерностях, областях применения современных методов анализа;**

**8) освоение грамотного, квалифицированного применения современных методов анализа на практике.**

**2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП ВО.**

Дисциплина «Перспективные направления развития аналитической химии» является курсом ВУЗа и входит в вариативную в качестве дисциплины по выбору.

Дисциплины учебного плана, знание которых необходимо при изучении дисциплины:

* аналитическая химия, органическая химия, физическая химия, физика, как основа для подготовки к проведению **самостоятельных** научных исследований;
* высшая математика, для **обучения и закрепления навыков обработки экспериментальной информации;**
* метрологические основы химического анализа, для **совершенствования методов аналитического контроля качества эксперимента;**
* метрология планирования эксперимента в химии, для **закрепления навыков планирования химического эксперимента;**
* анализ реальных объектов, для **освоения грамотного квалифицированного применения современных методов анализа на практике;**
* оптические методы анализа, методы разделения и концентрирования, для **заложения фундаментальных знаний о принципах, закономерностях, областях применения современных методов анализа**.

Дисциплины учебного плана, для которых содержание данной дисциплины является опорой:

* современные методы аналитической химии (поможет в освоении **современных методов анализа**);
* химико-технологическая практика (поможет в **грамотном квалифицированном применении современных методов анализа на практике**).

**3. Компетенции студента, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, ожидаемые результаты образования и компетенции студента по завершении освоения программы учебной дисциплины.**

**В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие общепрофессиональные компетенции:**

**владением теоретическими основами как классических, так и современными разделами химии, современными компьютерными технологиями, применяемыми при обработке результатов научных экспериментов и сборе, обработке, хранении и передачи информации при проведении самостоятельных научных исследований (ОПК-1). Требуется для решения задач: подготовка к проведению самостоятельных научных исследований; разработка новых методов химического анализа; обучение и закрепление навыков обработки экспериментальной информации.**

**пониманием принципов работы и умением работать на современной научной аппаратуре при проведении научных исследований (ПК-3). Требуется для решения задачи: теоретическая и практическая подготовка к трудовой деятельности в различных аналитических лабораториях.**

**наличием представления о нормах техники безопасности в лабораторных и технологических условиях (ОПК-3). Требуется для решения задач: закрепление навыков планирования химического эксперимента; заложение фундаментальных знаний о принципах, закономерностях, областях применения современных методов анализа; подготовка к проведению самостоятельных научных исследований.**

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

**• Знать:**

**теоретические основы современных физических, физико-химических и биохимических методов анализа (ОПК-1);**

**• Уметь:**

**проводить практические исследования на современной инструментальной аппаратуре химического анализа (ПК-3);**

**создавать безопасные условия работы в лаборатории и на производстве (ОПК-3);**

**• Владеть:**

**навыками работы на современном аналитическом оборудовании (ПК-3).**

**Б1.В.ДВ.2.1 Актуальные проблемы и задачи современной органической химии**

**1. Цель освоения учебной дисциплины**

Целью курса «Актуальные проблемы и задачи современной органической химии» является формирование профессиональных компетенций, связанных с решением профессиональных задач в сфере актуальных проблем органической химии, направленных на подготовку, принятие и реализацию решений; овладение навыками прогнозирования и моделирования органических реакций

**Задачами** курса является:

**1)** дать современными представлениями о строении и реакционной способности органических соединений;

**2)** ознакомление с направлениями развития современной органической химии и актуальными проблемами, и задачами, стоящими перед ней;

**3) закрепление навыков планирования химического эксперимента;**

**4) знакомство с приемами автоматизации и компьютеризации анализа;**

**5) подготовка к проведению самостоятельных научных исследований;**

**6) обучение и закрепление навыков обработки экспериментальной информации;**

**7) заложение фундаментальных знаний о принципах, закономерностях, областях применения тенденций современной органической химии;**

**8) освоение грамотного, квалифицированного применения современных методов на практике.**

**2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП ВО**

«Актуальные проблемы и задачи современной органической химии» является одной из дисциплин цикла Б1.В.ДВ «дисциплины по выбору» и входит в курс подготовки бакалавров химии (профиль «Органическая и биоорганическая химия»).

Этот курс целесообразно изучать после прохождения дисциплин: Актуальные задачи современной химии» является одной из дисциплин базовой части цикла М2.Б «Профессиональный цикл» в процессе фундаментальной химической подготовки.

Этот курс целесообразно изучать после прохождения основных дисциплин, таких как органическая химия, неорганическая химия, аналитическая химия, физическая химия, теоретические основы органической химии, где студент освоил основные теоретические положения, получил практические навыки для дальнейшего пополнения знаний, возникающих в их последующей профессиональной деятельности.

Данный курс необходима при изучении дисциплин «Основы химии синтетических лекарственных веществ», «Химия природных соединений», «Химия гетероциклических соединений» и выполнении научно-исследовательской работы и диссертации

**3. Компетенции студента, формируемые в результате освоения учебной дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

**а) общепрофессиональной компетенции:**

* способностью реализовывать нормы техники безопасности в лабораторных и технологических условиях (ОПК-1, ОПК-3);

**б) профессиональные компетенции:**

* готовностью использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований (ПК-3);

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:**основные тенденции современной химии и понимать роль химии в выработке научного мировоззрения; о наиболее актуальных направлениях исследований в современной теоретической и экспериментальной химии; основные этапы и закономерности развития химической науки, понимает объективную необходимость возникновения новых направлений, имеет представления о системе фундаментальных химических понятий и методологических аспектов химии, форм и методов научного познания, их роли в общеобразовательной профессиональной подготовке химиков (ОПК-1, ОПК-3).

**Уметь:** ориентироваться в современных тенденциях химии и решать актуальные задачи; принимать нестандартные подходы при решение актуальных задач современной химии; анализировать научную литературу с целью выбора направления исследования по предлагаемой научным руководителем теме и самостоятельно составлять план исследования; умеет представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (ОПК-1, ОПК-3, ПК-3).

**Владеть**: современными компьютерными технологиями, применяемыми при обработке результатов научных экспериментов; современной теорией и навыками практической работы в химии; способами анализа полученных результатов, делать необходимые выводы; опытом профессионального участия в научных дискуссиях; -способами определять и анализировать проблемы, планировать стратегию их решения (ОПК-1, ОПК-3, ПК-3).

**Б1.В.ДВ.2.2 Перспективные направления развития органической химии**

**1. Цель освоения учебной дисциплины**

Целью курса «Перспективные направления развития органической химии» является формирование профессиональных компетенций, связанных с решением профессиональных задач в сфере перспективных направлений органической химии, направленных на подготовку, принятие и реализацию решений; овладение навыками прогнозирования и моделирования органических реакций

**Задачами** курса является:

- ознакомление с перспективными направлениями развития современной органической химии и актуальными проблемами и задачами, стоящими перед ней;

**- закрепление навыков планирования химического эксперимента;**

**- знакомство с приемами автоматизации и компьютеризации анализа;**

**- подготовка к проведению самостоятельных научных исследований;**

**- обучение и закрепление навыков обработки экспериментальной информации;**

**- заложение фундаментальных знаний о принципах, закономерностях, областях применения тенденций современной органической химии;**

**- освоение грамотного, квалифицированного применения современных методов на практике.**

**2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП ВО**

«Перспективные направления развития органической химии» является одной из дисциплин цикла Б1.В.ДВ «дисциплины по выбору» и входит в курс подготовки магистров химии (профиль «Органическая химия»).

Этот курс целесообразно изучать после прохождения дисциплин: «Органическая химия», «Теоретические основы органической химии», «стереохимия», «Химия природных соединений», где студент освоил основные теоретические положения и получил практические навыки при работе с органическими соединениями.

Знания и умения, полученные в результате освоения дисциплины «Химия гетероциклических соединений» необходимы для успешного выполнения выпускной квалификационной работы.

**3. Компетенции студента, формируемые в результате освоения учебной дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

**а) общепрофессиональной компетенции:**

- способностью использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач (ОПК-1);

* способностью реализовывать нормы техники безопасности в лабораторных и технологических условиях (ОПК-3);

**б) профессиональные компетенции:**

* готовностью использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований (ПК-3);

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**знать**:

основные тенденции современной химии и понимать роль химии в выработке научного мировоззрения; о наиболее перспективных направлениях исследований в современной теоретической и экспериментальной химии; основные этапы и закономерности развития химической науки, понимать объективную необходимость возникновения новых направлений, иметь представления о системе фундаментальных химических понятий и методологических аспектов химии, форм и методов научного познания, их роли в общеобразовательной профессиональной подготовке химиков (ОПК-1, ОПК-3).

**уметь**:

- ориентироваться в перспективных направлениях химии и решать актуальные задачи; принимать нестандартные подходы при решение актуальных задач современной химии; анализировать научную литературу с целью выбора направления исследования по предлагаемой научным руководителем теме и самостоятельно составлять план исследования; уметь представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (ОПК-1, ОПК-3, ПК-3).

**владеть:**

- современными компьютерными технологиями, применяемыми при обработке результатов научных экспериментов; современной теорией и навыками практической работы в химии; способами анализа полученных результатов, делать необходимые выводы; опытом профессионального участия в научных дискуссиях;

-способами определять и анализировать проблемы, планировать стратегию их решения (ОПК-1, ОПК-3, ПК-3).

**Б1.В.ДВ.3.1 Основы нанохимии**

**1. Цель освоения учебной дисциплины.**

Курс лекций посвящен активно развивающейся в настоящее время проблеме получения наносистем и создания материалов на их основе. Особое внимание уделено химическим аспектам синтеза различных типов наноматериалов с требуемыми свойствами, к которым в первую очередь относятся заданный размер частиц, узкое распределение частиц по размерам, заданная степень анизотропии. Возможности применения наноматериалов проиллюстрированы на примере создания ряда технических устройств, а также на примере некоторых биологических систем. Содержание курса включает 9 разделов, в которых последовательно рассмотрены особенности строения, классификация наноструктур, физические свойства веществ в нанокристаллическом состоянии, методы получения и исследования наноматериалов, а также применения функциональных наноматериалов в современных областях науки и технологии. В курсе рассмотрены важнейшие особенности наноматериалов, включая их структуру, свойства, методы синтеза и исследования, а также примеры использования для создания наноэлектромеханических систем, разнообразных устройств нано- и молекулярной электроники, а также магнитных носителей информации. Содержание курса включает разделы посвященные нанокластерам, наноматериалам, физическим свойствам веществ в нанокристаллическом состоянии, методам получения наноматериалов, методам исследования вещества в нанокристаллическом состоянии, применению функциональных наноматериалов в технологии, а также задачи для оценки полученных знаний.

Цели и задачи курса: Обретение слушателями комплексных профессиональных ***компетенций,*** (знаний и навыков) в области строения, свойств и получения наносистем и материалов на их основе.

**2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП ВО.**

Структурный элемент ОПОП ВО – магистр , «Химия», вариативная часть профессионального цикла, раздел «Дисциплины магистерских программ по выбору». Для освоения данной дисциплины необходимо знание неорганической химии, органической химии, физической химии. Умение пользоваться химической литературой и интернет-ресурсами.

Курс опирается на такие ранее изученные дисциплины, как общая и неорганическая химия, органическая химия, аналитическая химия, физическая химия. Курс может быть использован студентами при подготовке выпускной квалификационной работы.

**3. Компетенции студента, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, ожидаемые результаты образования и компетенции студента по завершении освоения программы учебной дисциплины.**

ОПК-1 - способностью использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач

**знать**

важнейшие особенности наноматериалов, включая их структуру, свойства, методы синтеза и исследования, а также примеры использования для создания наноэлектромеханических систем, разнообразных устройств нано- и молекулярной электроники, а также магнитных носителей информации

**уметь**

использовать особенности строения физические свойства веществ в нанокристаллическом состоянии для выбора методов получения и исследования наноматериалов, а также применения функциональных наноматериалов в современных областях науки и технологии;

**владеть**

Современными методами в области неорганической, органической и физической химии, физико-химическими методами исследования при создании наноматериалов для технических устройств, а также некоторых биологических систем.

**иметь опыт работы** с литературой по химии наноматериалов.

**Б1.В.ДВ.3.2 Супрамолекулярная химия**

**1. Цель освоения учебной дисциплины.**

Супрамолекулярная химия – это химия за пределами молекул. Согласно определению Лена это раздел химии, "описывающий сложные образования, которые являются результатом ассоциации двух и более химических частиц, связанных вместе межмолекулярными силами". Супрамолекулярная химия – относительно молодая наука. Ее становление связано с развитием таких понятий, как информационный перенос, распознавание и фиксация, которые отражают новую ступень развития химии и биохимии. По своей направленности супрамолекулярная химия является следующим шагом на пути усложнения изучаемых систем от молекул к организованным полимолекулярным системам, удерживаемым вместе нековалентными взаимодействиями. Иными словами, как есть молекулярная химия, основанная на ковалентных связях, так существует и супрамолекулярная химия, то есть химия молекулярных ансамблей и межмолекулярных связей.

Супрамолекулярная химия – это междисциплинарная область науки. Она использует подходы неорганической, физической, органической и металлоорганической химии, а также биохимии. Развитие супрамолекулярной химии связано не только с получением фундаментального знания о принципах образования ансамблей, основанных на межмолекулярных взаимодействиях, но и с созданием материалов нового типа. К таковым относятся селективные катализаторы, мембраны и молекулярные сита, средства доставки лекарственных препаратов, новые типы полупроводников, сенсоров и мультиферроиков.

Цели и задачи курса: Обретение слушателями комплексных профессиональных ***компетенций,*** (знаний и навыков) в области строения, свойств и синтеза супрамолекулярных соединений..

**2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП ВО.**

Структурный элемент ОПОП ВО – магистр , «Химия», вариативная часть профессионального цикла, раздел «Дисциплины магистерских программ по выбору». Для освоения данной дисциплины необходимо знание неорганической химии, органической химии, физической химии. Умение пользоваться химической литературой и интернет-ресурсами.

Курс опирается на такие ранее изученные дисциплины, как общая и неорганическая химия, органическая химия, аналитическая химия, физическая химия. Курс может быть использован студентами при подготовке выпускной квалификационной работы.

**3. Компетенции студента, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, ожидаемые результаты образования и компетенции студента по завершении освоения программы учебной дисциплины.**

ОПК-1 - способностью использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач

**знать**

принципы образования ансамблей, основанных на межмолекулярных взаимодействиях, связанные с этим проблемы получения материалов нового типа - селективных катализаторов, мембран и молекулярных сит, средства доставки лекарственных препаратов, новые типы полупроводников, сенсоров и мультиферроиков;

**уметь**

использовать подходы неорганической, физической, органической и металлоорганической химии, а также биохимии;

**владеть**

Современными методами в области неорганической и органической (металлорганической) химии, физико-химическими методами исследования, способностью различать природу взаимодействий в сложных молекулярных ансамблях, способами получения материалов, основанных на супрамолекулярной химии.

**иметь опыт работы** с химической литературой.

**Б1.В.ДВ.4.1 Актуальные проблемы и задачи современной химии высокомолекулярных соединений**

**1. Цель освоения учебной дисциплины.**

Цель преподавания данной дисциплины состоит в:

- ознакомление с направлениями развития современной химии высокомолекулярных соединений, задачами, стоящими в настоящее время в этой области;

- подготовка обучающегося к проведению исследований по получению и исследованию свойств новых высокомолекулярных соединений с необычными свойствами;

- освоение теоретических представлений по вопросам синтеза и исследования полимеров с новыми свойствами (гибридными, пленочными, слоистыми материалами).

Основными задачами освоения дисциплины являются:

- приобретение знаний и умений в области синтеза и исследования полимеров с новыми свойствами;

- освоение экспериментальных методов синтеза и исследования новых материалов на основе полимеров.

**2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП ВО.**

Данная дисциплина относится к профессиональному циклу дисциплин и входит в базовую часть курсов вуза. Она связана с предшествующими дисциплинами общенаучного и профессионального цикла. Преподавание данной дисциплины должно базироваться на всех пройденных ранее дисциплинах, входящих в учебный план подготовки магистров по направлению «Химия и физика полимеров», прежде всего «Работа с химической литературой», «Основы нанотехнологии» и «Методы синтеза мономеров». Данная дисциплина как предшествующая необходима для освоения таких специальных дисциплин профиля «Химия и физика полимеров» как «Современные проблемы химии высокомолекулярных соединений», «Современные методы исследования полимеров», «Физико-химия резины.

**3. Компетенции студента, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, ожидаемые результаты образования и компетенции студента по завершении освоения программы учебной дисциплины.**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих профессиональных компетенций:

- способностью использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач (ОПК-1);

- способностью реализовать нормы техники безопасности в лабораторных и технологических условиях (ОПК-3);

- готовностью использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований (ПК-3).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать**: теоретические вопросы синтеза и исследования полимеров с новыми свойствами.

**Уметь**: объяснять общие закономерности получения материалов с новыми заданными свойствами на основе полимеров.

**Владеть**: методами исследования с целью получения новых высокомолекулярных соединений с заданными свойствами.

**Б1.В.ДВ.4.2 Перспективные направления развития химии высокомолекулярных соединений**

**1. Цель освоения учебной дисциплины.**

Цель преподавания данной дисциплины состоит в:

- ознакомление с направлениями развития современной химии высокомолекулярных соединений, задачами, стоящими в настоящее время в этой области;

- подготовка обучающегося к проведению исследований по получению и исследованию свойств новых высокомолекулярных соединений с необычными свойствами;

- освоение теоретических представлений по вопросам синтеза и исследования полимеров с новыми свойствами (гибридными, пленочными, слоистыми материалами).

Основными задачами освоения дисциплины являются:

- приобретение знаний и умений в области синтеза и исследования полимеров с новыми свойствами;

- освоение экспериментальных методов синтеза и исследования новых материалов на основе полимеров.

**2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП ВО.**

Данная дисциплина относится к профессиональному циклу дисциплин и входит в базовую часть курсов вуза. Она связана с предшествующими дисциплинами общенаучного и профессионального цикла. Преподавание данной дисциплины должно базироваться на всех пройденных ранее дисциплинах, входящих в учебный план подготовки магистров по направлению «Химия и физика полимеров», прежде всего «Работа с химической литературой», «Основы нанотехнологии» и «Методы синтеза мономеров». Данная дисциплина как предшествующая необходима для освоения таких специальных дисциплин профиля «Химия и физика полимеров» как «Современные проблемы химии высокомолекулярных соединений», «Современные методы исследования полимеров», «Физико-химия резины».

**3. Компетенции студента, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, ожидаемые результаты образования и компетенции студента по завершении освоения программы учебной дисциплины.**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих профессиональных компетенций:

- способностью использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач (ОПК-1);

- способностью реализовать нормы техники безопасности в лабораторных и технологических условиях (ОПК-3);

- готовностью использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований (ПК-3).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать**: теоретические вопросы синтеза и исследования полимеров с новыми свойствами.

**Уметь**: объяснять общие закономерности получения материалов с новыми заданными свойствами на основе полимеров.

**Владеть**: методами исследования с целью получения новых высокомолекулярных соединений с заданными свойствами.

**Б1.В.ДВ.5.1 Избранные главы биохимии**

**1. Цель освоения учебной дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Избранные главы биохимии» является рассмотрение основных химических систем и процессов, реакционной способности веществ, методов химической идентификации и определения веществ, свойств органических веществ и их превращений, динамики метаболитических процессов. Программа учитывает высокую морфологическую и функциональную сложность биологических объектов, сложность химических превращений при нормальном функционировании и регуляции деятельности морфофизиологических систем.

Задачи дисциплины: Дать представление об основных закономерностях существования живой материи, биохимических процессах, происходящих в клетке и в организме в целом. Привить практические навыки для понимания биохимических процессов путем сопоставления химических реакций и метаболических процессов в живой материи. Подготовить специалистов в области биохимии.

**2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплина «Избранные главы биохимии» относится к региональному компоненту учебного цикла «Профессиональные (обязательные) дисциплины» и изучается после прохождения общих курсов органической химии.

Дисциплину целесообразно изучать после прохождения основных дисциплин, таких как органическая химия, неорганическая химия, аналитическая и физическая химия, где студент освоил основные теоретические положения, получил практические навыки для дальнейшего пополнения знаний, нужных в их последующей профессиональной деятельности. Важнейшие разделы данной дисциплины – белки, аминокислоты, ферменты, гормоны, витамины, метаболизм и необходимы для понимания и усвоения последующих дисциплин, для прохождения практик и для выполнения курсовых и дипломных работ, а также для пополнения знаний, умений и навыков для дальнейшей профессиональной деятельности.

**3. Компетенции студента, формируемые в результате освоения учебной дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

**а) общекультурные:**

* способностью использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач (ОПК-1)
* способностью реализовать нормы техники безопасности в лабораторных и технологических условиях (ОПК-3)

**б) профессиональные: нет**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**знать**:

* методы теоретических и экспериментальных исследований; строение, свойства и обмен белков, жиров и углеводов (ОПК-1, ОПК-3);
* строение и свойства ферментов и гормонов; общие закономерности обмена веществ в организме, управление биохимическими процессами в организме; принципы нейрогуморальной регуляции (ОПК-1, ОПК-3);

**уметь**:

* применять современные методы и средства определения характеристик органических веществ (ОПК-1, ОПК-3);
* определять степень воздействия на биохимические процессы вредных; производственных и бытовых факторов; создавать оптимальные условия труда и жизнедеятельности (ОПК-1, ОПК-3);

**владеть:**

* способностью и готовностью поиска и применения наиболее удобных и доступных методов синтеза и анализа определенных биоорганических соединений при решении конкретных практических задач, владеть навыками химического эксперимента, владеть справочной и учебной литературой и навыками работы с компьютером (ОПК-1, ОПК-3).

**Б1.В.ДВ.5.2 Медицинская химия**

**1. Цель освоения учебной дисциплины**

Цель курса «Медицинская химия» – дать студентам знания в области создания биологически активных соединений, в т.ч. новых лекарственных препаратов, а также в области теории и практики молекулярного моделирования и компьютерного прогнозирования биологической активности органических соединений. Материал, изучаемый в ходе курса является необходимым для успешного построения карьеры выпускников, планирующих работать не только в научных и научно-образовательных учреждениях в области разработки лекарственных препаратов, но и в аптечных организациях и дистрибьюторских представительствах фармацевтических компаний.

Освоение дисциплины включает получение теоретических и практических знаний в таких областях как базовые принципы действия лекарств на организм человека, связь между строением лекарственного вещества и его биологической активностью, основные этапы разработки и создания лекарственных препаратов, а также умение работать с компьютерными программами и онлайн-сервисами, посвященными лекарственному дизайну. Изучение данных разделов даст возможность студенту не только лучше ориентироваться в других смежных дисциплинах (биохимия, основы органической химии синтетических лекарственных веществ), но лучше понимать принципы ценообразования лекарств и ситуацию на российском и мировом рынках фармпрепаратов.

Задачи дисциплины:

* изучать самостоятельно научную и учебно-методическую литературу по вопросам разработки новых и повышения эффективности известных лекарственных веществ;
* дать студентам базовые знания в области общих принципов действия лекарственных препаратов;
* сформировать у студентов теоретические знания и начальные навыки деятельности в области разработки лекарств;
* сформировать у студентов представление о месте и роли лекарственного дизайна в мировой фармацевтике, дать представление о прогнозируемых направлениях развития современного лекарственного поиска.

**2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Данная учебная дисциплина входит в курс подготовки магистров по специальности «Химия». Наряду с дисциплинами «Биохимия» и «Основы органической химии синтетических лекарственных веществ» выступает важным элементом в формировании образовательной составляющей в системе подготовки магистров химических специальностей. К началу изучения курса студенты должны иметь базовые знания по следующим дисциплинам: органическая химия, биология, химия природных соединений.

Знания и умения, полученные в результате освоения дисциплины «Основы медицинской химии» являются необходимыми для успешной подготовки магистерской диссертации, в том случае, если её тематика связана с биологически активными соединениями.

Специфика данной учебной дисциплины, ее место в системе ОПОП и значение для практической деятельности специалистов фармацевтических производств требуют от студентов понимания не только механизмов действия лекарств, но и проблематики их создания. Это способствует формированию высокой компетентности и профессионализма выпускников.

**3. Компетенции студента, формируемые в результате освоения учебной дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

**а) общепрофессиональные:**

* способность использовать и развивать теортеические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач (ОПК-1)
* Способность реализовывать нормы техники безопасности в лабораторных и технологических условиях(ОПК-3)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**знать**:

* Основные принципы действия лекарств, понятие рецептора, лиганд-рецепторных взаимодействий, липофильности (ОПК-1);
* Основные этапы создания новых лекарственных препаратов (ОПК-1, ОПК-3);
* Способы направленной модификации лекарственных веществ с целью улучшения их лекарственных характеристик (ОПК-1, ОПК-3);
* Основные методы расчетного прогноза биологической активности соединений (ОПК-1).

**уметь**:

* Использовать основные приемы и методы компьютерного молекулярного моделирования и конструирования с целью поиска новых лекарственных препаратов. (ОПК-1);

**владеть:**

* Знаниями и умениями, позволяющими проводить целенаправленный поиск молекулярных структур новых физиологически активных соединений с прогнозируемыми видами биологической активности (ОПК-1, ОПК-3).

**Б1.В.ДВ.6.1 Комплексные соединения в аналитической химии**

**1. Цель освоения учебной дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Комплексные соединения в аналитической химии» являются изучение студентами строения, изомерии комплексных соединений, роли комплексных соединений в жизнедеятельности организмов, расчет констант нестойкости и устойчивости, освоение навыков по практическому использованию методов комплексонометрии, а также применение комплексных соединений для решения аналитических задач.

Задачи курса следующие: познакомить с основными областями применения комплексных соединений при анализе различных объектов; рассмотреть основы теории действия комплексных соединений как аналитических реагентов и общие принципы использования их в химических и физико-химических методах анализа.

**2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП магистратуры**

Дисциплина «Комплексные соединения в аналитической химии» является курсом по выбору и входит в цикл профессиональных дисциплин.

Дисциплины учебного плана, знание которых необходимо при изучении дисциплины:

- неорганическая химия;

- аналитическая химия;

- органическая химия;

- методы разделения и концентрирования;

- оптические методы анализа.

Дисциплины учебного плана, для которых содержание данной дисциплины является опорой:

- методы анализа в химии и технологии;

- современные спектроскопические методы;

- тест-методы химического анализа;

- научно-исследовательская работа.

**3. Компетенции студента, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, ожидаемые результаты образования и компетенции студента по завершении освоения программы учебной дисциплины**

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие компетенции:

способность реализовывать нормы техники безопасности в лабораторных и технологических условиях (ОПК-3);

владение теорией и навыками практической работы в избранной области химии (ПК-2);

готовность использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований (ПК-3).

В результате изучения дисциплины студенты обязаны:

**знать:** роль и место комплексных соединений в решении теоретических и практических аналитических задач; свойства комплексов, имеющие аналитическое значение: устойчивость, растворимость, цвет, оптические, электрохимические, магнитные, сорбционные, кинетические свойства.

**уметь:** проследить связи между строением комплексных соединений и их свойствами; определять состав и константы устойчивости комплексных соединений различными методами.

**владеть:** навыками практического применения различных комплексных соединений для решения аналитических задач; приемами выбора оптимальных условий реакций комплексообразования для проведения химического анализа.

**Б1.ДВ.6.2 Органические реагенты в аналитической химии**

**1. Цель освоения учебной дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Органические реагенты в аналитической химии» являются формирование у студентов представления об органических реагентах как наиболее распространенном классе соединений, применяемых для получения аналитического сигнала во многих инструментальных методах химического анализа.

Задачи курса следующие: познакомить с основными областями применения органических реагентов при анализе различных объектов; рассмотреть основы теории действия органических реагентов и общие принципы использования их в химических и физико-химических методах анализа; познакомить с современными приемами модифицирования органических реагентов (применение поверхностно-активных веществ, использование модифицированных сорбентов, применение макроциклических полиэфиров).

**2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП магистратуры**

Дисциплина «Органические реагенты в аналитической химии» является курсом по выбору и входит в цикл профессиональных дисциплин.

Дисциплины учебного плана, знание которых необходимо при изучении дисциплины:

- неорганическая химия;

- аналитическая химия;

- органическая химия;

- методы разделения и концентрирования;

- оптические методы анализа;

Дисциплины учебного плана, для которых содержание данной дисциплины является опорой:

- методы анализа в химии и технологии

- современные спектроскопические методы

- тест-методы химического анализа

- научно-исследовательская работа.

**3. Компетенции студента, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, ожидаемые результаты образования и компетенции студента по завершении освоения программы учебной дисциплины**

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие компетенции:

способность реализовывать нормы техники безопасности в лабораторных и технологических условиях (ОПК-3);

владение теорией и навыками практической работы в избранной области химии (ПК-2);

готовность использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований (ПК-3).

В результате изучения дисциплины студенты обязаны:

**знать:** роль и место органических реагентов в решении теоретических и практических аналитических задач; основные закономерности действия органических реагентов в растворах; способы модификации органических реагентов и их иммобилизации на поверхности твердых носителей.

**уметь:** проследить связи между строением органических реагентов, центральных ионов и комплексов в целом и их свойствами; использовать органические реагенты при решении конкретной аналитической задачи.

**владеть:** навыками практического применения различных органических реагентов для решения аналитических задач.

**Б1.В.ДВ.7.1 Химический анализ сплавов**

**1. Цель освоения учебной дисциплины.**

Дисциплина направлена на подготовку студентов к профессиональной деятельности и ориентирована на достижение основной цели: ознакомиться с теоретическими основами технического анализа; методов определения легирующих компонентов в цветных и черных сплавах и сталях; содержанием легирующих компонентов в сталях и сплавах и особенности их растворения.

**Задачи курса:** создание у студентов расширенной теоретической базы; формирование необходимого комплекса знаний для определения стратегии анализа; формирование практических навыков и умений по определению легирующего компонента в цветных и черных сталях и сплавах; обеспечить овладение общей методологией аналитической химии и конкретными приемами анализа технических материалов.

**2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП ВО.**

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части профессионального цикла.

Дисциплина «Анализ металлов» является фундаментом для успешного прохождения производственной практики и выполнения магистерских диссертаций. Это наука о методах определения качественного и количественного состава различных марок сталей и сплавов.

Базой для изучения дисциплины «Анализ металлов» являются знания по математике химии за I - IV семестры бакалавриата, анализа реальных объектов, оптических методов анализа, электрохимических методов анализа.

Дисциплины учебного плана, для которых содержание дисциплины «Аналитическая химия» является опорой: спектральные методы анализа, современные методы в аналитической химии, современные методы пробоотбора и пробоподготовки. Разделы «Содержание легирующего элемента в черных металлах и сплавах. Особенности методов их растворения. Методы определения» и «Содержание легирующего элемента в цветных металлах и сплавах. Особенности методов их растворения. Методы определения» лежат в основе магистерских диссертаций, а такой раздел как «Технический анализ» в большей степени используются в метрологии химического анализа. Разделы «Содержание легирующего элемента в черных металлах и сплавах. Особенности методов их растворения. Методы определения» и «Содержание легирующего элемента в цветных металлах и сплавах. Особенности методов их растворения. Методы определения» находят дальнейшее продолжение при изучении комплексных соединений.

**3. Компетенции студента, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, ожидаемые результаты образования и компетенции студента по завершении освоения программы учебной дисциплины.**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих профессиональных компетенций:

* способностью реализовывать технику безопасности в лаборатории и технологических условиях (ОПК-3);
* владением теорией и навыками практической работы в избранной области химии (ПК-2);
* готовностью использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований (ПК-3).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

***Знать:***

* теоретические основы современных методов, используемых в анализе цветных и черных металлов и сплавов;
* способы подготовки проб и реагентов;
* основные аспекты металлургического производства черных и цветных металлов и сплавов.

***Уметь:***

* применять полученные знания при анализе черных металлов и сплавов;
* критически оценивать возможности каждого метода;
* организовывать и проводить исследования образцов черной и цветной металлургии с использованием современного аналитического оборудования;
* применять основные законы химии при обсуждении полученных результатов;

***Владеть:***

* основами теории фундаментальных разделов химии (аналитической, физической химии);
* навыками работы на современном оборудовании, используемом при анализе черных и цветных металлов и сплавов;
* методами регистрации и обработки результатов эксперимента;
* методами безопасного обращения с химическими материалами;
* навыками разработки и внедрения в лабораторную практику новых методик определения.

**Б1.В.ДВ.7.2 Анализ неорганических материалов**

**1. Цель освоения учебной дисциплины.**

Дисциплина направлена на подготовку студентов к профессиональной деятельности и ориентирована на достижение основной цели: ознакомиться с теоретическими основами технического анализа; методов определения легирующих компонентов в цветных и черных сплавах и сталях; содержанием легирующих компонентов в сталях и сплавах и особенности их растворения.

**Задачи курса:** создание у студентов расширенной теоретической базы; формирование необходимого комплекса знаний для определения стратегии анализа; формирование практических навыков и умений по определению легирующего компонента в цветных и черных сталях и сплавах; обеспечить овладение общей методологией аналитической химии и конкретными приемами анализа технических материалов.

**2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП ВО.**

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части профессионального цикла.

Дисциплина «Анализ неорганических материалов» является фундаментом для успешного прохождения производственной практики и выполнения магистерских диссертаций. Это наука о методах определения качественного и количественного состава различных марок сталей, сплавов, а также других материалов неорганической природы.

Базой для изучения дисциплины «Анализ неорганических материалов» являются знания по математике химии за I - IV семестры бакалавриата, анализа реальных объектов, оптических методов анализа, электрохимических методов анализа.

Дисциплины учебного плана, для которых содержание дисциплины «Анализ неорганических материалов» является опорой: электрохимические методы анализа, анализ реальных объектов, теоретические основы аналитической химии, выполнение выпускной работы. Разделы «Содержание легирующего элемента в черных металлах и сплавах. Особенности методов их растворения. Методы определения» и «Содержание легирующего элемента в цветных металлах и сплавах. Особенности методов их растворения. Методы определения» лежат в основе выпускных работ, а такой раздел как «Технический анализ» в большей степени используются в курсе теоретические основы аналитической химии. Разделы «Содержание легирующего элемента в черных металлах и сплавах. Особенности методов их растворения. Методы определения» и «Содержание легирующего элемента в цветных металлах и сплавах. Особенности методов их растворения. Методы определения» находят дальнейшее продолжение при изучении комплексных соединений. Разделы «Особенности анализа силикатных пород» и «Особенности анализа карбонатных пород» находят дальнейшее продолжение при изучении курса анализ объектов окружающей среды.

**3. Компетенции студента, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, ожидаемые результаты образования и компетенции студента по завершении освоения программы учебной дисциплины.**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих профессиональных компетенций:

* способностью реализовывать технику безопасности в лаборатории и технологических условиях (ОПК-3);
* владением теорией и навыками практической работы в избранной области химии (ПК-2);
* готовностью использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований (ПК-3).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

***Знать:***

* теоретические основы современных методов, используемых в анализе цветных и черных металлов и сплавов;
* способы подготовки проб и реагентов;
* основные аспекты металлургического производства черных и цветных металлов и сплавов.

***Уметь:***

* применять полученные знания при анализе черных металлов и сплавов;
* критически оценивать возможности каждого метода;
* организовывать и проводить исследования образцов черной, цветной металлургии, а так же силикатных и карбонатных пород с использованием современного аналитического оборудования;
* применять основные законы химии при обсуждении полученных результатов;

***Владеть:***

* основами теории фундаментальных разделов химии (аналитической, физической химии);
* навыками работы на современном оборудовании, используемом при анализе черных, цветных металлов и сплавов, карбонатных и силикатных пород;
* методами регистрации и обработки результатов эксперимента;
* методами безопасного обращения с химическими материалами;
* навыками разработки и внедрения в лабораторную практику новых методик определения.

**Б1.В.ДВ.8.1 Тест-методы химического анализа**

**1. Цель освоения учебной дисциплины.**

Дисциплина направлена на подготовку студентов к профессиональной деятельности и ориентирована на достижение основных целей: знакомство с современными тест - методами, применяемыми для анализа различных объектов – окружающей среды, биологии, геологии, медицины, различных отраслей промышленности; заложить фундаментальные знания о принципах, закономерностях и областях применения различных тест-методов; научить подходам к выбору наиболее эффективного тест-средства для определения отдельных компонентов в сложных образцах; грамотному квалифицированному применению выбранных методик на практике в лаборатории и в полевых условиях.

**Задачи курса:** создание у студентов расширенной теоретической базы; формирование необходимого комплекса знаний для определения стратегии анализа; ознакомление с основами и практическим применение современных тест – методов; привитие экспериментальных навыков проведения анализа с помощью различных тест-средств в лаборатории и в полевых условиях.

**2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП ВО.**

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части.

Дисциплина «Тест-методы химического анализа» является фундаментом для успешного прохождения производственной практики и выполнения магистерских диссертаций.

Базой для изучения дисциплины «Тест-методы химического анализа» являются знания по химии за I - IV семестры бакалавриата.

Дисциплины учебного плана, для которых содержание дисциплины «Тест-методы химического анализа» является опорой: хроматографических методов анализа, определения следов органических соединений в объектах окружающей среды. Раздел «Химические основы тест-методов» лежит в основе магистерской диссертации. Раздел «Методология и области применения тест-систем» находит дальнейшее продолжение при изучении методов в химии и технике.

**3. Компетенции студента, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, ожидаемые результаты образования и компетенции студента по завершении освоения программы учебной дисциплины.**

* способность реализовывать нормы техники безопасности в лабораториях и технологических условиях (ОПК-3);
* владеть теорией и навыками практической работы в избранной области химии (ПК-2);
* готовностью использовать современную аппаратуру при проведениинаучных исследований (ПК-3)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

***Знать:***

* химические основы тест-методов;
* способы изготовления и область применения тест-систем.

***Уметь:***

* использовать тест - методы для определения компонентов анализируемых объектов в соответствии с поставленной задачей, оценивать целесообразность и эффективность их использования; оптимизировать методики выбранных методов и грамотно применять их на практике.

***Владеть:***

* методологией скрининга различных объектов с помощью тест-систем.

**Б1.В.ДВ.8.2 Определение следов органических соединений в объектах окружающей среды**

**1. Цель освоения учебной дисциплины.**

Дисциплина направлена на подготовку студентов к профессиональной деятельности и ориентирована на достижение основных целей: является ознакомление с особенностями эколого-аналитического контроля токсичных органических соединений; современными методами, применяемыми для пробоотбора, идентификации и контроля содержания органических токсикантов в объектах окружающей среды.

**Задачи курса:** создание у студентов расширенной теоретической базы; формирование необходимого комплекса знаний для определения стратегии анализа; ознакомление с методами пробоотбора и пробоподготовки объектов окружающей среды при определении органических соединений различной природы; ознакомление с методами идентификации органических соединений и анализа сложных смесей.

**2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП ВО.**

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части профессионального цикла.

Дисциплина «Определение следов органических соединений в объектах окружающей среды» является фундаментом для успешного прохождения производственной практики и выполнения магистерских диссертаций.

Базой для изучения дисциплины «Определение следов органических соединений в объектах окружающей среды» являются знания по химии за I - IV семестры бакалавриата.

Дисциплины учебного плана, для которых содержание дисциплины «Определение следов органических соединений в объектах окружающей среды» является опорой: хроматографических методов анализа, тест-методов химического анализа. Раздел «Пробоподготовка» лежит в основе магистерской диссертации. Разделы «Способы идентификации органических соединений» и «Обобщенные показатели и быстрые методы скрининга проб» находят дальнейшее продолжение при изучении таких дисциплин как: современные методы в химии и технике; органические реагенты в аналитической химии; комплексные соединения в аналитической химии.

**3. Компетенции студента, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, ожидаемые результаты образования и компетенции студента по завершении освоения программы учебной дисциплины.**

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие компетенции:

* способность реализовывать нормы техники безопасности в лабораториях и технологических условиях (ОПК-3);
* владеть теорией и навыками практической работы в избранной области химии (ПК-2);
* готовностью использовать современную аппаратуру при проведениинаучных исследований (ПК-3)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

***Знать:***

* источники поступления экотоксикантов в окружающую среду;
* основные методы эколого-аналитического контроля органических токсикантов;
* основные методы выделения и концентрирования органических соединений из различных сред.

***Уметь:***

* идентифицировать и количественно определять токсиканты различной природы в объектах окружающей среды;
* устанавливать вероятную структуру ранее неизученных органических соединений на основании данных физических и физико-химических исследований.

***Владеть:***

* методологией установления ПДК;
* методиками проведения скрининга проб на содержание экотоксикантов различными методами.

**Б1.В.ДВ.9.1 Техника лабораторного эксперимента**

1. **Цель освоения учебной дисциплины.**

**Целью** освоения дисциплины «Техника лабораторного эксперимента» является: ознакомление студентов с важнейшими методами и приемами экспериментальной работы в химической лаборатории. Особое внимание уделяется выполнению методов выделения и очистки химических веществ, определению их физико-химическим характеристик, а также оценке полученных результатов.

**Задачи дисциплины:**

* освоение основных синтетических методов в химии, используемых для анализа полученных соединений;
* освоение навыков экспериментальной работы по подготовке и проведению методов анализа и физико-химических характеристик для идентификации химических соединений.

**2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП ВО.**

Дисциплина «Техника лабораторного эксперимента» относится к дисциплинам по выбору профессионального учебного цикла.

Дисциплины учебного плана, знание которых необходимо при изучении дисциплины: аналитическая химия, органическая химия, общая химия, неорганическая химия, физическая химия, математика, метрологические основы химического анализа, методология планирования эксперимента в химии, физико-химические методы исследования.

Дисциплины учебного плана, для которых содержание данной дисциплины является опорой: НИР в семестре, предквалификационная практика, выпускная квалификационная работа.

**3. Компетенции студента, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, ожидаемые результаты образования и компетенции студента по завершении освоения программы учебной дисциплины.**

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие компетенции:

способность реализовывать нормы техники безопасности в лабораторных и технологических условиях (ОПК-3);

владение теорией и навыками практической работы в избранной области химии (ПК-2);

готовность использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований (ПК-3).

В результате изучения дисциплины студенты обязаны:

**знать:** основные теоретические принципы и закономерности проведения лабораторных исследований.

**уметь:** планировать самостоятельно химический эксперимент, производить расчеты и выполнять простейшие лабораторные приемы, а также работать с реактивами и приборами.

**владеть:** основами, необходимом для организации работы в лаборатории, техники безопасности труда, принципами устройства лаборатории, организации работы в лаборатории, навыками химического эксперимента, а так же навыками работы на современной учебно-научной аппаратуре при проведении химических экспериментов.

**Б1.В.ДВ.9.2 Прикладной химический анализ**

**1. Цель освоения учебной дисциплины.**

**Целью** освоения дисциплины «Техника лабораторного эксперимента» является: ознакомление студентов с важнейшими методами и приемами экспериментальной работы в химической лаборатории. Особое внимание уделяется выполнению методов выделения и очистки химических веществ, определению их физико-химическим характеристик, а также оценке полученных результатов.

**Задачи дисциплины:**

* освоение основных синтетических методов в химии, используемых для анализа полученных соединений;
* освоение навыков экспериментальной работы по подготовке и проведению методов анализа и физико-химических характеристик для идентификации химических соединений.

**2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП ВО.**

Дисциплина «Техника лабораторного эксперимента» относится к дисциплинам по выбору профессионального учебного цикла.

Дисциплины учебного плана, знание которых необходимо при изучении дисциплины: аналитическая химия, органическая химия, общая химия, неорганическая химия, физическая химия, математика, метрологические основы химического анализа, методология планирования эксперимента в химии, физико-химические методы исследования.

Дисциплины учебного плана, для которых содержание данной дисциплины является опорой: НИР в семестре, предквалификационная практика, выпускная квалификационная работа.

**3. Компетенции студента, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, ожидаемые результаты образования и компетенции студента по завершении освоения программы учебной дисциплины.**

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие компетенции:

способность реализовывать нормы техники безопасности в лабораторных и технологических условиях (ОПК-3);

владение теорией и навыками практической работы в избранной области химии (ПК-2);

готовность использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований (ПК-3).

В результате изучения дисциплины студенты обязаны:

**знать:** основные теоретические принципы и закономерности проведения лабораторных исследований.

**уметь:** планировать самостоятельно химический эксперимент, производить расчеты и выполнять простейшие лабораторные приемы, а также работать с реактивами и приборами.

**владеть:** основами, необходимом для организации работы в лаборатории, техники безопасности труда, принципами устройства лаборатории, организации работы в лаборатории, навыками химического эксперимента, а так же навыками работы на современной учебно-научной аппаратуре при проведении химических экспериментов.

**Б1.В.ДВ.110.1 Стандартизация методик химического анализа**

# **1. Цель освоения учебной дисциплины.**

Целью освоения дисциплины «Стандартизация методик химического анализа» является освоение навыков проверки качества новых методов количественного анализа.

**Задачами освоения дисциплины являются:**

1) изучение основ планирования химического эксперимента;

2) теоретическая и практическая подготовка к проведению научных исследований;

3) освоение навыков использования стандартных образцов и образцов сравнения;

4) совершенствование методов аналитического контроля качества эксперимента;

**5)** изучение **методов обработки экспериментальной информации;**

**6) ознакомление с этапами проведения химического анализа;**

**7) получение теоретических и практических навыков владения химической измерительной техникой;**

**8) освоение навыков подготовки отчетов по проведенным измерениям.**

**2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП ВО.**

Дисциплина «Стандартизация методик химического анализа» является курсом ВУЗа и входит в вариативную в качестве дисциплины по выбору.

Дисциплины учебного плана, знание которых необходимо при изучении дисциплины:

* аналитическая химия, органическая химия, физическая химия, физика, как основа для подготовки к проведению **самостоятельных** научных исследований;
* высшая математика, для **обучения и закрепления навыков обработки экспериментальной информации;**
* метрологические основы химического анализа, для **совершенствования методов аналитического контроля качества эксперимента;**
* метрология планирования эксперимента в химии, для **закрепления навыков планирования химического эксперимента;**
* анализ реальных объектов, для **освоения грамотного квалифицированного применения современных методов анализа на практике;**
* оптические методы анализа, методы разделения и концентрирования, для **заложения фундаментальных знаний о принципах, закономерностях, областях применения современных методов анализа**.

Дисциплины учебного плана, для которых содержание данной дисциплины является опорой:

* современные методы аналитической химии (поможет в освоении **современных методов анализа**);
* актуальные проблемы и задачи современной органической химии (поможет в **грамотном квалифицированном применении современных методов анализа на практике**).

**3. Компетенции студента, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, ожидаемые результаты образования и компетенции студента по завершении освоения программы учебной дисциплины.**

**В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие общепрофессиональные компетенции:**

**владением современными компьютерными технологиями, применяемыми при обработке результатов научных экспериментов и сборе, обработке, хранении и передачи информации при проведении самостоятельных научных исследований (ПК-3). Требуется для решения задач:** изучение методов обработки экспериментальной информации**.**

**наличием представления о нормах техники безопасности в лабораторных и технологических условиях (ОПК-3). Требуется для решения задач:** теоретическая и практическая подготовка к проведению научных исследований**;** ознакомление с этапами проведения химического анализа**.**

**знанием теоретических основ современных физических, физико-химических и биохимических методов анализа (ПК-2). Требуется для решения задач:** изучение основ планирования химического эксперимента**;** получение теоретических и практических навыков владения химической измерительной техникой**.**

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

**• Знать:**

**основные понятия, связанные с методами и средствами измерений, основами построения систем единиц измерений, эталонами, базовыми моделями измерительных процедур, методами оценки показателей качества измерений и обработки измерительной информации, методическими и организационными аспектами измерений (ПК-3, ОПК-3);**

**основы современных теорий в области химической метрологии и хемометрики и способы их применения для решения теоретических и практических задач в любых областях химии (ПК-2).**

**• Уметь:**

**применять приемы математической статистики в обработке результатов (ПК-3);**

**критически оценивать возможности каждого метода химического анализа (ПК-2);**

**планировать и организовывать химический эксперимент (ПК-2);**

**выбирать измеряемые параметры, средства и методы измерения, соответствующие поставленной задаче (ПК-2).**

**• Владеть:**

**навыками планирования и организации химического эксперимента (ПК-2);**

**навыками анализа методики измерения и погрешностей, учета влияния метода математической обработки результатов измерений на количественные и качественные характеристики измерительной информации (ПК-3).**

**Б1.В.ДВ.10.2 Современные спектроскопические методы**

**1. Цель освоения учебной дисциплины.**

Целью освоения дисциплины «Современные спектроскопические методы» является изучение теоретических и практических основ важнейших методов анализа, основанных на взаимодействии определяемого вещества с различными видами излучения.

**Задачами освоения дисциплины являются:**

**1) теоретическая и практическая подготовка к трудовой деятельности в различных аналитических лабораториях;**

**2) подготовка к проведению самостоятельных научных исследований;**

**3) развитие творческого подхода к разработке новых и совершенствованию известных методов анализа;**

**4) знакомство с приемами автоматизации и компьютеризации анализа;**

**5) совершенствование методов аналитического контроля качества различных материалов;**

**6) обучение и закрепление навыков обработки экспериментальной информации;**

**7) освоение современных теорий в области оптических методов анализа и способы их применения для решения практических задач в любых областях химии;**

**8) освоение грамотного, квалифицированного применения современных методов анализа на практике.**

**2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП ВО.**

Дисциплина «Современные спектроскопические методы» относится к дисциплинам по выбору вариативной.

Спектроскопические методы анализа представляют собой основу решения одной из важнейших задач, стоящих перед химической наукой в XXI веке – поиск удобных, точных и чувствительных методов физико-химического, качественного и количественного анализа веществ.

Дисциплины учебного плана, знание которых необходимо при изучении дисциплины:

* общая и неорганическая химия, аналитическая химия, органическая химия, физическая химия как основа для **теоретической и практической подготовки к трудовой деятельности в различных аналитических лабораториях и проведению самостоятельных научных исследований;**
* высшая математика, для **обучения и закрепления навыков обработки экспериментальной информации;**
* физика, для **знакомства с приемами автоматизации и компьютеризации анализа.**

**3. Компетенции студента, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, ожидаемые результаты образования и компетенции студента по завершении освоения программы учебной дисциплины.**

**В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие общепрофессиональные компетенции:**

**владением современными компьютерными технологиями, применяемыми при обработке результатов научных экспериментов и сборе, обработке, хранении и передачи информации при проведении самостоятельных научных исследований (ПК-3). Требуется для решения задач:** изучение методов обработки экспериментальной информации**.**

**наличием представления о нормах техники безопасности в лабораторных и технологических условиях (ОПК-3). Требуется для решения задач:** теоретическая и практическая подготовка к проведению научных исследований**;** ознакомление с этапами проведения химического анализа**.**

**знанием теоретических основ современных физических, физико-химических и биохимических методов анализа (ПК-2). Требуется для решения задач:** изучение основ планирования химического эксперимента**;** получение теоретических и практических навыков владения химической измерительной техникой**.**

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

**• Знать:**

**основные понятия, связанные с методами и средствами измерений, основами построения систем единиц измерений, эталонами, базовыми моделями измерительных процедур, методами оценки показателей качества измерений и обработки измерительной информации, методическими и организационными аспектами измерений (ПК-3, ОПК-3);**

**основы современных теорий в области спектроскопических методов анализа и обработки результатов анализа и способы их применения для решения теоретических и практических задач в любых областях химии (ПК-2).**

**• Уметь:**

**применять приемы математической статистики в обработке результатов (ПК-3);**

**критически оценивать возможности каждого метода химического анализа (ПК-2);**

**планировать и организовывать химический эксперимент (ПК-2);**

**выбирать измеряемые параметры, средства и методы измерения, соответствующие поставленной задаче (ПК-2).**

**• Владеть:**

**навыками планирования и организации химического эксперимента (ПК-2);**

**навыками анализа методики измерения и погрешностей, учета влияния метода математической обработки результатов измерений на количественные и качественные характеристики измерительной информации (ПК-3).**

**Б1.В.ДВ.11.1 Химический анализ экотоксикантов**

**1.** **Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Химический анализ экотоксикантов» являются:

* ознакомление с наиболее опасными токсикантами объектов окружающей среды

Задачи курса следующие:

* ознакомление с методами анализа экотоксикантов воздушной среды;
* изучение методов анализа экотоксикантов природных и сточных вод;
* ознакомление с методами определения вредных и токсичных веществ в почвах;
* применение полученных знаний для выбора наиболее оптимального метода анализа, исходя из объектов анализа, предварительного его состава, имеющейся аналитической техники и требований точности;
* умение составления схемы анализа, включая пробоотбор, извлечение, разделение, идентификацию компонентов и их количественное определение.
* работа с литературными источниками, помогающими в разработке и использовании новых методик анализа.

**2. Место дисциплины в структуре ОПОП магистратуры**

«Химический анализ экотоксикантов» входит в вариативную часть профессионального цикла Б1.В. ДВ. 11. и является дисциплиной по выбору.

Дисциплины учебного плана, знание которых необходимо при изучении дисциплины:

- аналитическая химия;

- органическая химия;

- метрологические основы химического анализа;

- метрология планирования эксперимента в химии;

- анализ реальных объектов;

- методы разделения и концентрирования;

- анализ объектов окружающей среды.

Дисциплины учебного плана, для которых содержание данной дисциплины является опорой:

- химико-технологическая практика;

**3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения**

**дисциплины «Химический анализ экотоксикантов»**

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие компетенции:

*общепрофессиональные:*

* способностью реализовывать нормы техники безопасности в лабораторных и технологических условиях (ОПК-3);

*профессиональные:*

* владением теорией и навыками практической работы в избранной области химии (ПК-2);
* готовностью использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований (ПК-3);

Приобретенные в рамках курса компетенции и умения позволят специалисту квалифицированно использовать различные методы для анализа токсикантов в объектах окружающей среды в соответствии с поставленной задачей и особенностями анализируемых объектов; оценивать целесообразность и эффективность их использования.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

* **знать:** перечень наиболее опасных экотоксикантов; их действие и современные инструментальные методы анализа в разнообразных объектах окружающей среды (воздуха, почв, вод);
* **уметь:** оценивать преимущества и недостатки методов анализа экотоксикантов; выбирать способы пробоподготовки, которые целесообразно использовать для выбранного метода анализа; составлять схемы анализа, включая пробоотбор, извлечение, разделение, идентификацию компонентов и их количественное определение;
* **владеть:** навыками работы на современном аналитическом оборудовании, используемом в анализе экотоксикантов объектов окружающей среды; методами определения концентраций веществ различными способами; способностью к творческому анализу результатов определения.

**Б1.В.ДВ.11.2 Организация аналитического контроля в химических лабораториях**

**1.** **Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Организация аналитического контроля в химических лабораториях» являются:

* ознакомление студентов с основами обеспечения единства измерений, технического регулирования, метрологического обеспечения количественного химического анализа (КХА)
* ознакомление студентов с планированием и организацией контроля качества результатов измерений в химико-аналитических лабораториях: видами, формами и средствами контроля, алгоритмами проведения контрольных процедур, интерпретацией и анализом данных, полученных по результатам контроля.
* сформировать у обучающихся представление о комплексном подходе к функционированию испытательных аналитических лабораторий, научить базовым приемам применения аттестованных методик, а также иных научно-обоснованных приемов и методов при анализе объектов окружающей среды;
* научить их критически оценивать потенциальные возможности и ограничения применяемых методик и оборудования для решения отдельных экспериментальных задач.

**2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

«Организация аналитического контроля в химических лабораториях» входит в вариативную часть профессионального цикла Б1.В. ДВ. 11. и является дисциплиной по выбору.

Дисциплины учебного плана, знание которых необходимо при изучении дисциплины:

- аналитическая химия;

- органическая химия;

- метрологические основы химического анализа;

- метрология планирования эксперимента в химии;

- анализ реальных объектов;

- методы разделения и концентрирования;

- анализ объектов окружающей среды.

Дисциплины учебного плана, для которых содержание данной дисциплины является опорой:

- химико-технологическая практика;

**3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения**

**дисциплины «Организация аналитического контроля в химических лабораториях»**

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие компетенции:

*общепрофессиональные:*

* способностью реализовывать нормы техники безопасности в лабораторных и технологических условиях (ОПК-3);

*профессиональные:*

* владением теорией и навыками практической работы в избранной области химии (ПК-2);
* готовностью использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований (ПК-3);

Приобретенные в рамках курса компетенции и умения позволят специалисту квалифицированно использовать различные методы для работы в химической лаборатории в соответствии с поставленной задачей и особенностями анализируемых объектов; оценивать целесообразность и эффективность их использования.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:** основные положения обеспечения единства измерений, общие положения и принципы технического регулирования, нормативно-правовые основы метрологии, единицы величин, допущенных к применению в Российской Федерации; виды погрешностей измерений и их характеристики, способы оценивания характеристик погрешностей (неопределенности) измерений; общие требования, предъявляемые к методикам (методам) измерений, техническим средствам (СИ, ИО, ВО), стандартным образцам (СО), аттестованным смесям (АС) и химическим реактивам; основы планирования и организации контроля качества результатов измерений в химико-аналитических лабораториях.

**Уметь:** осуществлять процедуру подтверждения соответствия реализуемых в лаборатории методик (методов) измерений требованиям НД, составлять отчет о внедрении МКХА в лаборатории; планировать и организовывать контроль качества результатов измерений, в том числе количественного химического анализа (КХА), анализировать результаты контроля, проводить корректирующие мероприятия по результатам контроля.

**Владеть:** способами оценивания характеристик погрешности (неопределенности) измерений, формами представления и способами выражения показателей качества методик (методов) измерений, способами установления расчетных значений показателей качества методик (методов) измерений, видами и формами внутрилабораторного контроля качества результатов измерений.

**Б2.У Учебная практика**

**Б2.У.1 Техника химического эксперимента (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков,учебная)**

**Б2.Н Научно-исследовательская работа**

**Б2.Н.1 Научно-исследовательская работа в области экспериментальной и теоретической химии(научно-исследовательская работа в семестре)**

**1. ЦЕЛИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ**

Целью научно**–**исследовательской работы является формирование у студентов-ма­гистрантов навыков научно-исследовательской работы, овладение способностями само­стоятельно планировать и осуществлять исследования по разработке экспрессных, чувст­вительных методов определения качества реальных объектов, приобретение опыта в на­учном исследовании для последующего выполнения магистерской диссертации.

**2. ЗАДАЧИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ**

Основной задачей научно-исследовательской работы является приобретение навы­ков, умений и знаний планирования, подготовки, организации и выполнения научно-ис­следовательской работы, а также оформления ее результатов.

**3. МЕСТО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО**

Научно-исследовательская работа относится к профессиональному (специальному) циклу дисциплин. Она связана с предшествующими естественно-научными и профессио­нальными дисциплинами, а также с химико-экспериментальной практикой. В ходе прохо­ждения практики необходимо использовать знания, полученные при освоении дисцип­лин: органическая химия, физическая химия, аналитическая химия, электрохимические методы анализа, методы разделения и концентрирования, анализ реальных объектов, ана­лиз объектов окружающей среды. Научно-исследовательская работа как предшествующая необходима для выполнения предквалификационной практики и магистерской диссерта­ции.

**4. ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ**

Лекционные и практические занятия в аудиториях химико-фармацевтического фа­культета Чувашского государственного университета им. И.Н. Ульянова, а также в ауди­ториях предприятий и учреждений, осуществляющих научно-исследовательскую деятель­ность.

**5. МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РА­БОТЫ**

Научно–исследовательская работа студентов магистратуры проводится на выпус­кающей кафедре общей, неорганической и аналитической химии, в научных подразделе­ниях вуза, а также на договорных началах в государственных, муниципальных, общест­венных, коммерческих и некоммерческих организациях, предприятиях и учреждениях, осуществляющих научно-исследовательскую деятельность, на которых возможно изуче­ние и сбор материалов, связанных с выполнением научно–исследовательской работы. Для руководства научно–исследовательской работой к магистрантам прикрепляется руководи­тель из числа профессорско–преподавательского состава кафедры.

Сроки прохождения практики: 1 семестр - длительность 5/3 недели (10 дней); 2 се­местр - длительность 4/3 недели (8 дней); 3 семестр - длительность 1/3 недели (2 дня).

**6. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ**

В ходе выполнения научно–исследовательской работы магистрант приобретает и за­крепляет следующие общекультурные и профессиональные компетенции:

* владением современными компьютерными технологиями, применяемыми при обра­ботке результатов научных экспериментов и сборе, обработке, хранении и передачи ин­формации при проведении самостоятельных научных исследований (ОК-5);
* пониманием принципов работы и умением работать на современной научной аппара­туре при проведении научных исследований (ОК-6).
* знанием основных этапов и закономерностей развития химической науки, пониманием объективной необходимости возникновения новых направлений, наличием представления о системе фундаментальных химических понятий и методологических аспектов химии, форм и методов научного познания, их роли в общеобразовательной профессиональной подготовке химиков (ПК-2);
* умением анализировать научную литературу с целью выбора направления исследова­ния по предлагаемой научным руководителем теме и самостоятельно составлять план ис­следования (ПК-4);
* способностью анализировать полученные результаты, делать необходимые выводы и формулировать предложения (ПК-5);
* наличием опыта профессионального участия в научных дискуссиях (ПК-6);
* умением представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и науч­ных публикаций (стендовые доклады, рефераты и статьи в периодической научной пе­чати) (ПК-7).

В результате научно-исследовательской практики студент должен:

***Знать:***

* правила техники безопасности и пожарной безопасности;
* необходимые методы исследований для достижения поставленных целей;
* назначение, устройство, принцип работы научно-исследовательского оборудования.

***Уметь:***

* применять на практике способы оказания первой помощи и первичного пожаротуше­ния;
* модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач кон­кретного исследования; формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-ис­следовательской деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний в области системного анализа и принципов управления; обрабатывать полученные резуль­таты, анализировать и осмысливать их с учетом данных, имеющихся в литературе;
* вести библиографическую работу с привлечением современных информационных техно­логий;
* представлять итоги проделанной работы, полученные в результате прохождения прак­тики, в виде рефератов (обзор литературы), статей, оформленных в соответствии с имею­щимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати.

***Владеть:***

* навыками самостоятельного планирования и проведения научных исследований, тре­бующих широкого образования в соответствующем направлении системного анализа и управления;
* вести библиографическую работу с привлечением современных информационных техно­логий;
* методами презентации научных результатов на научных семинарах и конференциях с привлечением современных технических средств.

За время научно-исследовательской практики студент должен в окончательном виде сформулировать тему магистерской диссертации и обосновать целесообразность ее разработки.

**Б2.П. Производственная практика**

**Б2.П.1 Химико-экспериментальная (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, производственная)**

# **1. Цель химико-экспериментальной практики.**

Целями проведения химико-экспериментальной практики: совершенствование студентом-магистрантом навыков научно-исследовательской работы, овладение способностями самостоятельно планировать и осуществлять исследования по синтезу органических соединений.

**2. Место химико-экспериментальной практики в структуре ОПОП ВО.**

Химико-экспериментальная практика относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока Б2.П профессионального цикла.

Химико-экспериментальная практикапредставляет собой неотъемлемый компонент для решения одной из важнейших задач, стоящих перед современной химической наукой – формирование профессиональных навыков студентов в экспериментальной химии, развитие их самостоятельного подхода к решению экспериментальных задач.

Дисциплины учебного плана, знание которых необходимо при изучении дисциплины:

* неорганическая химия;
* аналитическая химия;
* теоретические основы аналитической химии;
* методы разделения и концентрирования;
* электрохимические методы анализа;
* анализ органических соединений;
* современные методы аналитической химии;
* современные способы пробоподготовки в химическом анализе;
* методы анализа в химии и технологии.

3. Компетенции студента, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, ожидаемые результаты образования и компетенции студента по завершении освоения программы учебной дисциплины.

**В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие общепрофессиональные компетенции:**

* **понимает принципы работы и умеет работать на современной научной аппаратуре при проведении научных исследований (ОК-6);**
* **имеет представления о наиболее актуальных направлениях исследований в современной теоретической и экспериментальной химии (синтез и применение веществ в наноструктурных технологиях, исследования в экстремальных условиях, химия жизненных процессов, химия и экология и другие) (ПК-1);**
* **способен анализировать полученные результаты, делать необходимые выводы и формулировать предложения (ПК-5);**
* **умеет представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовые доклады, рефераты и статьи в периодической научной печати) (ПК-7).**

**В результате прохождения научно-исследовательской практики обучающийся должен:**

***Знать:***

* **теоретические основы современных химических и физико-химических методов определения компонентов входящих в реальные объекты (ПК-1);**

***Уметь:***

* **проводить практические исследования на современной инструментальной аппаратуре химического анализа (ОК-6);**
* **ориентироваться в современных методах проведения химических экспериментов, применяемых в различных организациях, применять данные методы на практике, анализировать полученные результаты и вносить свои предложения с целью улучшения проведения экспериментов (ПК-5).**

***Владеть:***

* **методиками проведения физико-химических измерений; методами определения количественного и качественного состава реальных объектов (ПК-7);**
* **навыками использования современного оборудования для анализа и компьютерных программ в области физико-химических методов определения качественного и количественного состава (ПК-7).**

**Б2.П.2 Методика преподавания химии в высших учебных заведениях (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, производственная)**

**1. ЦЕЛИ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ**

Целью педагогической практики является приобретение будущим магистром необходимых компетенций для самостоятельной работы, которая предусматривается государственным образовательным стандартом в качестве одной из основных областей профессиональной деятельности магистра.

Теоретическая и практическая подготовка обучающегося к работе в качестве препо­давателя, закрепление и совершенствование педагогического мастерства, уровня его на­учной подготовки по специальности, общей эрудиции, умения и навыков проведения за­нятий, применение полученных знаний на практике.

**2. ЗАДАЧИ ПЕДАГОГЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ**

Углубление и расширение теоретических знаний обучающегося (практиканта) по общим и специальным дисциплинам, применение эти знаний при подготовке и проведе­нии занятий, формирование диалектического мышления, умения анализировать различ­ные педагогические явления, воспитывать самостоятельность и творческую активность.

В результате прохождения практики обучающийся должен:

***Знать:*** основные положения методики преподавания предметов и умение применить их при проведении занятий.

***Уметь:*** планировать учебную и методическую работу, разрабатывать и проводить лабораторные и семинарские занятия.

***Владеть:*** приемами контроля и оценки знаний учащихся (самостоятельная работа, контрольные работы, коллоквиумы).

**3. МЕСТО ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО**

Педагогическая практика непосредственно связана с предшествующими дисципли­нами гуманитарного, математического и естественнонаучного, а также профессиональ­ного цикла дисциплин. В результате освоения предшествующих дисциплин математиче­ского и естественнонаучного, а также профессионального цикла обучающийся должен понимать принципы построения преподавания химии в высшей школе, владеть основами делового общения, имеет навыки межличностных отношений и способен работать в науч­ном коллективе, понимать проблемы организации и управления деятельностью научных коллективов. Данная практика будет полезна студентам при выборе при выборе будущей профессии педагога или преподавателя.

**4. ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ**

Прохождение практики проводится в соответствии с предварительно составленным и утвержденным заведующим кафедрой индивидуальным планом. Планирование и непосредственное руководство практикой осуществляет, как правило, научный руководитель магистерской диссертации. В отдельных случаях заведующий кафедрой может назначить руководителей практики из числа наиболее опытных преподавателей. Практические и семинарские занятия в аудиториях химико-фармацевтического факультета Чувашского государственного университета им. И.Н.Ульянова.

**5. МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ**

Научно-педагогическая практика студентов магистратуры 2 года обучения прово­дится на кафедре общей, неорганической и аналитической химии химико-фармацевтиче­ского факультета Чувашского государственного университета в 3-м семестре в течение 3 недель с 15.12 по 11.01.

**6. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬ­ТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ**

В результате прохождения данной учебной практики обучающийся должен: демон­стрировать следующие результаты образования:

***Знать:*** основные этапы и закономерности развития химической науки, понимать объ­ективную необходимость возникновения новых направлений, представления о системе фундаментальных химических понятий и методологических аспектов химии, формы и ме­тоды научного познания, их роль в общеобразовательной профессиональной подготовке химиков (ПК-2);

***Уметь:*** понять принципы построения преподавания химии в образовательных учреж­дениях высшего профессионального образования (ПК-8);

***Владеть:*** методами отбора материала, преподавания и основами управления процессом обучения в образовательных учреждениях высшего профессионального образования (ПК-9).

**Б2.П.3 Направленные исследования в химии по профилю «Химическая экспертиза природных и технических систем» (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, производственная)**

**1. ЦЕЛЬ ПРАКТИКИ НАПРАВЛЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В ХИМИИ**

Целью практики - направленные исследования в химии по профилю «Химическая экспертиза природных и технических систем» является формирование у студентов-ма­гистрантов практических навыков по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, в том числе производственных, овладение способностями самостоятельно планировать и осуществлять исследования по разработке экспрессных, чувствительных методов определения качества реальных объектов, приобретение опыта в научном исследовании по химической экспертизе и технических систем для последующего выполнения магистерской диссертации.

**2. ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ НАПРАВЛЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В ХИМИИ**

Основной задачей практики - направленные исследования в химии является приобретение навыков, умений и знаний планирования, подготовки, организации и выполнения научно-исследовательской работы, а также оформления ее результатов.

**3. МЕСТО ПРАКТИКИ НАПРАВЛЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В ХИМИИ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО**

Производственная практика «Направленные исследования в химии» относится к практике по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, производственной. Она связана с предшествующими естественно -научными и профессиональными дисциплинами, а также с химико-экспериментальной практикой. В ходе прохождения практики необходимо использовать знания, полученные при освоении дисциплин: органическая химия, физическая химия, аналитическая химия, электрохимические методы анализа, методы разделения и концентрирования, анализ реальных объектов, анализ объектов окружающей среды. Направленные исследования в химии как предшествующие необходимы для выполнения научно-исследовательской работы в области экспериментальной и теоретической химии и магистерской диссерта­ции.

**4. ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ НАПРАВЛЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В ХИМИИ**

Лекционные и практические занятия в аудиториях химико-фармацевтического фа­культета Чувашского государственного университета им. И.Н. Ульянова, а также в ауди­ториях предприятий и учреждений, осуществляющих практику направленные исследования в химии.

**5. МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ НАПРАВЛЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В ХИМИИ**

Практика направленные исследования в химии студентов магистратуры проводится на выпускающей кафедре общей, неорганической и аналитической химии, в научных подразделениях вуза, а также на договорных началах в государственных, муниципальных, общественных, коммерческих и некоммерческих организациях, предприятиях и учреждениях, осуществляющих научно-исследовательскую деятельность, на которых возможно изучение и сбор материалов, связанных с выполнением практики направленные исследования в химии. Для руководства практики -направленные исследования в химии к магистрантам прикрепляется руководитель из числа профессорско–преподавательского состава кафедры.

Сроки прохождения практики: 4 семестр - длительность 18 недель, 540 часов.(15 ЗЕТ) ,

**6. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ НАПРАВЛЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В ХИМИИ.**

В ходе выполнения практики – направленные исследования в химии магистрант приобретает и закрепляет следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции:

-способность реализовывать нормы техники безопасности в лабораторных и технологических условиях (ОПК-3);

-готовность к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-4);

-готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-5);

-способность проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты (ПК-1);

- готовность использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований (ПК-3);

- 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 ) (ПК-4);

- владением навыками составления планов, программ, проектов и других директивных документов (ПК-5);

- способность определять и анализировать проблемы, планировать стратегию их решения, брать на себя ответственность за результат деятельности;

В результате научно-исследовательской практики студент должен:

***Знать:***

* правила техники безопасности и пожарной безопасности;
* необходимые методы исследований для достижения поставленных целей;
* назначение, устройство, принцип работы научно-исследовательского оборудования.

***Уметь:***

* применять на практике способы оказания первой помощи и первичного пожаротуше­ния;
* модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач кон­кретного исследования; формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-ис­следовательской деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний в области системного анализа и принципов управления; обрабатывать полученные резуль­таты, анализировать и осмысливать их с учетом данных, имеющихся в литературе;
* вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий;
* представлять итоги проделанной работы, полученные в результате прохождения прак­тики, в виде рефератов (обзор литературы), статей, оформленных в соответствии с имею­щимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати.

***Владеть:***

* навыками самостоятельного планирования и проведения научных исследований, тре­бующих широкого образования в соответствующем направлении системного анализа и управления;
* вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий;
* методами презентации научных результатов на научных семинарах и конференциях с привлечением современных технических средств.

За время практики направленные исследования в химии студент должен в окончательном виде сформулировать тему магистерской диссертации и обосновать целесообразность ее разработки.

**Б2.П.4. Научно-исследовательская работа в области экспериментальной и теоретической химии по профилю «Химическая экспертиза природных и технических систем» (НИР в семестре, производственная)**

**1. ЦЕЛИ Научно-исследовательской рабоТы в области экспериментальной и теоретической химии**

Целями научно-исследовательской работы в семестре являются систематизация, расширение и закрепление профессиональных знаний, формирование у студентов-магистрантов навыков, связанных с постановкой задачи исследования, проведением экспериментов, анализом и систематизацией полученных данных по теме исследования, овладение способностями самостоятельно планировать и осуществлять исследования по разработке экспрессных, чувствительных методов определения качества реальных объектов , приобретение опыта в научном исследовании для последующего выполнения магистерской диссертации.

**2. ЗАДАЧИ Научно-исследовательской рабоТы в области экспериментальной и теоретической химии**

Основной задачей научно-исследовательской работы в семестре является приобретение магистрантами опыта в научном экспериментальном исследовании для последующего выполнения магистерской диссертации:

- научить самостоятельно проводить литературный поиск по теме исследования;

- приобретение навыков, умений и знаний планирования ;

- подготовки , организации и выполнения научно- исследовательской работы, а также оформление результатов;

- овладеть навыками экспериментальной работы по качественному и количественному определению неорганических и новых синтезированных веществ..

**3. МЕСТО Научно-исследовательской рабоТы в области экспериментальной и теоретической химии**

Научно-исследовательская работа в семестре относится к профессиональному (специальному) циклу дисциплин и связана с предшествующими дисциплинами естественно-научного цикла и профессиональными дисциплинами. В ходе прохождения практики необходимо использовать знания, полученные при освоении дисциплин: органическая химия, физическая химия, аналитическая химия, электрохимические методы анализа, методы разделения и концентрирования. Анализ реальных объектов, анализ окружающей среды . Научно-исследовательская работа в семестре как предшествующая необходима для выполнения химико-экспериментальной практики, предквалификационной практики и магистерской диссертации.

4. **ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ Научно-исследовательской рабоТы в области экспериментальной и теоретической химии**

Лекционные и практические занятия в аудиториях химико-фармацевтического факультета Чувашского государственного университета им. И.Н. Ульянова, а также в аудиториях предприятий и учреждений, осуществляющих научно-исследовательскую деятельность.

**5. МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ Научно-исследовательской рабоТы в области экспериментальной и теоретической химии**

Научно-исследовательская работа в семестре студентов магистратуры 1 и 2 года обучения проводится на выпускающей кафедре общей, неорганической и аналитической химии, а также на договорных началах в государственных, муниципальных, общественных, коммерческих и некоммерческих организациях, предприятиях и учреждениях, осуществляющих научно-исследовательскую деятельность, на которых возможно изучение и сбор материалов, связанных с выполнением химико-экспериментальной практики. Для руководства научно-исследовательской работой в семестре к магистрантам прикрепляется руководитель из числа профессорско–преподавательского состава кафедры.

Научно-исследовательская работа выполняется в течении 1-3 семестров.

Сроки прохождения выполнения научно-исследовательской работы: 1 семестр - длительность 2 недели, 2 семестр - длительность 1 неделя, 3 семестр длительность 2 недели.

**6. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ Научно-исследовательской рабоТы в области экспериментальной и теоретической химии**

В ходе выполнения научно-исследовательской работы в семестре магистрант приобретает и закрепляет следующие общекультурные и профессиональные компетенции:

- готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3);

- 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);

- 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).

-готовность к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения профессиональной деятельности (ОПК-4)

-готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая, этнические, конфессиональные и культурные различия(ОПК-5)

результате выполнения научно-исследовательской работы в семестре студент должен:

Знать: правила техники безопасности и пожарной безопасности; методы исследований для достижения поставленных целей; назначение, устройство, принцип работы научно-исследовательского оборудования.

Уметь: применять на практике способы оказания первой помощи и первичного пожаротушения; проводить экспериментальные исследования в соответствии с темой конкретного исследования; формулировать и решать задачи, возникающие в ходе практики; обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом данных, имеющихся в литературе; вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий; представлять итоги проделанной работы, полученные в результате прохождения практики, в виде отчета, оформленного в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати.

Владеть: навыками самостоятельного планирования и проведения научного исследования и проведения библиографической работы по теме исследования с привлечением современных информационных технологий; методами презентации научных результатов с привлечением современных технических средств.

**Б2.П.5 Преддипломная по профилю «Химическая экспертиза природных и технических систем» (преддипломная, производственная)**

**1. ЦЕЛИ ПРЕДКВАЛИФИКАЦИОННОЙ ПРАКТИКИ**

Целью предквалификационной практики является закрепление теоретических знаний, полученные во время аудиторных занятий, приобретение профессиональных умений и экспериментальных навыков по теме будущей магистерской диссертации и выполнению ее подготовительного этапа.

Создание теоретической и экспериментальной базы для качественного выполнения и защиты магистерской диссертации.

**2. ЗАДАЧИ ПРЕДКВАЛИФИКАЦИОННОЙ ПРАКТИКИ**

Приобретение навыков, умений и знаний планирования, подготовки, организации и выполнения научно-исследовательской работы, а также оформления ее результатов.

В результате прохождения практики обучающийся должен:

***Знать:*** основные положения методологии научного исследования.

***Уметь:*** использовать современные методы сбора, анализа и обработки научной ин­формации и изложить полученные результаты по проблеме исследования в виде отчетов, публикаций, докладов.

***Владеть:*** современными экспериментальными методами исследования и компью­терными технологиями, применяемыми при обработке результатов научных эксперимен­тов, сборе, обработке, хранении и передачи информации при проведении самостоятель­ных научных исследований.

**3. МЕСТО ПРЕДКВАЛИФИКАЦИОННОЙ ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО**

Предквалификационная практика непосредственно связана с предшествующими дисциплинами математического и естественнонаучного цикла. В результате освоения предшествующих дисциплин математического и естественнонаучного, а также профес­сионального цикла обучающийся должен владеть основами теории и представлениями по фундаментальным разделам неорганической, аналитической, физической и органической химии, химии высокомолекулярных соединений, знать теоретические и эксперименталь­ные методы физики. Данная практика как предшествующая необходима для качествен­ного выполнения квалификационной работы. Предквалификационная практика относится к циклу практики и научно-исследоватльская работа (Б2.П).Предквалификационная практика базируется на знании и освоении материалов дисциплин в основном базовой части профессионального цикла, а также на результатах научно-исследовательской работы.

**4. ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ПРЕДКВАЛИФИКАЦИОННОЙ ПРАКТИКИ**

Предквалификационная практика проводится в условиях, максимально приближенных к реальной профессиональной деятельности: в цеховых лабораториях предприятий химического профиля, а также в научных лабораториях кафедр и институтов. Форма проведения предквалификационной практики является индивидуальной в виде самостоятельного научного исследования при консультации руководителя.

Практические и семинарские занятия в аудиториях химико-фармацевтического фа­культета Чувашского государственного университета им. И.Н. Ульянова.

**5. МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРЕДКВАЛИФИКАЦИОННОЙ ПРАКТИКИ**

Практика студентов магистратуры 2 года обучения может проводиться на выпус­кающей кафедре общей, неорганической и аналитической химии, в научных подразделе­ниях вуза, а также на договорных началах в государственных, муниципальных, общест­венных, коммерческих и некоммерческих организациях, предприятиях и учреждениях, осуществляющих научно-исследовательскую деятельность, на которых возможно изуче­ние и сбор материалов, связанных с выполнением выпускной квалификационной работы. Сроки прохождения практики с 13.02. по 18.05. (14 недель).

**6. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРЕДКВАЛИФИКАЦИОННОЙ ПРАКТИКИ**

В результате прохождения данной учебной практики обучающийся должен: демон­стрировать следующие результаты образования:

***Знать:*** основные этапы и закономерности развития химической науки, понимать объективную необходимость возникновения новых направлений, представления о системе фундаментальных химических понятий и методологических аспектов химии, формы и ме­тоды научного познания, их роль в общеобразовательной профессиональной подготовке химиков (ПК-2).

***Уметь:*** представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и на­учных публикаций (стендовые доклады, рефераты и статьи в периодической научной пе­чати (ПК-7).

***Владеть:*** теорией и навыками практической работы в избранной области химии (в соответствии с темой магистерской диссертации) (ПК-3).

**Б3 Государственная итоговая аттестация**

**Б3.Д Подготовка и защита ВКР**

**Б3.Д.1 Защита магистерской диссертации**

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Выпускная квалификационная работа магистрантов выполняется в форме магистерской диссертации в период прохождения практики и выполнения научно-исследовательской работы. Требования к выпускным квалификационным работам определяются основной профессиональной образовательной программой и квалификацией, присваиваемой выпускнику после успешного завершения аттестационных испытаний.

Выпускная квалификационная работа – является самостоятельным научным исследованием, выполняемым под руководством научного руководителя (для работ, выполняемых на стыке направлений, – с привлечением научных консультантов). Она содержит совокупность результатов и научных положений, связанных с решением актуальной научно-исследовательской проблемы, определяемой спецификой магистерской программы и направлением подготовки, и выдвигаемых автором для публичной защиты, свидетельствует о способностях автора проводить самостоятельные научные исследования, опираясь на теоретические знания и практические навыки. Логическая завершенность выпускной квалификационной работы магистра подразумевает целостность и внутреннее единство магистерской диссертации, взаимосвязанность цели, задач, методологии, структуры, полноты, результатов исследования. Самостоятельность выпускной квалификационной работы магистра предполагает ее оригинальность, принципиальную новизну приводимых материалов и результатов или концептуально новое обобщение ранее известных материалов и положений. Однако диссертация магистра - это учебно-исследовательская квалификационная работа, поэтому её задачей является не столько решение научных проблем, сколько использование уже известных научных решений применительно к конкретному объекту исследования. При этом любые формы заимствования ранее полученных научных результатов без ссылки на автора и источник заимствования, а также цитирование без ссылки на соответствующее научное исследование не допускаются. От выпускной квалификационной работы бакалавра, призванной продемонстрировать владение теоретическими основами, способность к пониманию, анализу и синтезу научной информации, критическому использованию методов ее обработки, магистерскую работу отличает 10 фундаментальность, глубина теоретической разработки проблемы, самостоятельная ее постановка, опора на углубленные специализированные знания и свободный выбор теорий и методов в решении задач исследования. Магистерская диссертация может быть продолжением и развитием темы квалификационной работы бакалавра. От дипломной работы специалиста магистерская диссертация отличается научной направленностью.

1. **ЦЕЛЬ ВЫПОЛНЕНИЯ И ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

Целью выпускной квалификационной работы является закрепление, систематизация и расширение теоретических и практических знаний в профессиональной сфере, развитие навыков самостоятельной работы и применение методов исследования; выявление подготовленности магистранта для самостоятельной работы в профессиональной области исследования.

В ходе работы над магистерской диссертацией решаются следующие задачи, определенные требованиями ФГОС3+ВО к результатам освоения ОПОП магистра:

– углубление, систематизация и интеграция теоретических знаний и практических навыков по направлению магистерской подготовки и специализации ОПОП;

– умение критически оценивать и обобщать теоретические положения, использовать современные методы и подходы при решении проблем в исследуемой области; – формирование навыков планирования и проведения научного исследования, обработки научной информации, анализа, интерпретации и аргументации результатов проведенного исследования;

– развитие умения применять полученные знания при решении прикладных задач по направлению подготовки, разрабатывать научно обоснованные рекомендации и предложения;

– закрепление навыков презентации, публичной дискуссии и защиты получены во время выполнения и защиты выпускной квалификационной работы.

Студент должен

**изучить:**

* патентные и литературные источники по разрабатываемой теме с целью их использования при выполнении выпускной квалификационной работы;
* методы исследования и проведения экспериментальных работ;
* правила эксплуатации исследовательского оборудования;
* методы анализа и обработки экспериментальных данных;
* физические и математические модели процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту;
* информационные технологии в научных исследованиях, программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере;
* требования к оформлению научно-технической документации;

**выполнить:**

* анализ, систематизацию и обобщение научно-технической информации по теме исследований;
* теоретическое или экспериментальное исследование в рамках поставленных задач, включая математический (имитационный) эксперимент;
* анализ достоверности полученных результатов;
* сравнение результатов исследования объекта разработки с отечественными и зарубежными аналогами;
* анализ научной и практической значимости проводимых исследований, а также технико-экономической эффективности разработки.

**2. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Защита магистерской диссертации по химии является обязательной частью ОП магистра- туры и направлена на установление соответствия уровня профессиональной подготовки 186 выпускников требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (далее –ФГОС3+ ВО). Магистерская диссертация (МД) представляет собой выпускную квалификационную ра- боту научного содержания. Совокупность полученных в ней результатов позволяет определить уровень научной квалификации магистранта и должна свидетельствовать о наличии умений и навыков самостоятельно решать научные задачи, соответствовать требованиям ФГОС3+ ВО. Магистерскую диссертацию отличает фундаментальность, глубина разработки проблемы.

**3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения.**

В ходе выполнения и защиты выпускной квалификационной работы студент- магистрант приобретает и закрепляет следующие общекультурные и профессиональные компетенции:

* способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);
* способность использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач (ОПК-1);
* владение навыками химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций (ОПК-2);
* способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК-3);
* способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием современных информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-4);
* способность к поиску и первичной обработке научной и научно-технической информации (ОПК-5);
* способность выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам (ПК-1);
* владением базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований (ПК-2);
* владение системой фундаментальных химических понятий (ПК-3);
* способность применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов (ПК-4);
* способность получать и обрабатывать результаты научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий (ПК-5);
* владение навыками представления полученных результатов в виде кратких отчетов и презентаций (ПК-6);

В результате выполнения и защиты выпускной квалификационной работы студент должен:

Знать: методологию научно-исследовательской работы в области химической проблематики; актуальные проблемы в основных разделах современной химии, перспективные направления развития основных разделах современной химии.

Уметь: пользоваться основными источниками информации в области химии, проводить критический анализ этой литературы, планировать химический эксперимент, обрабатывать экспериментальные данные, в том числе с применением основных типов математических моделей.

Владеть: общей методикой НИР в области химии, основными конкретными методами качественного и количественного анализа веществ и их композиций, методами математической и статистической обработки экспериментальных данных, способами представления результатов научного исследования.