

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Воронежский государственный университет»**

УТВЕРЖДЕНО

Ученым советом ФГБОУ ВО «ВГУ»

от 31.08.2019 г. протокол № 7

**Основная образовательная программа
высшего образования**

(с изменениями 2019, 20__ . 20__)

Направление подготовки – **04.04.01 Химия**

Направленность (профиль) – **Аналитическая химия**

Уровень высшего образования – **магистратура**

Вид программы – **академическая магистратура**

Квалификация – **Магистр**

Форма обучения – **Очная**

Год начала подготовки – **2018 г.**

СОГЛАСОВАНО
Представитель(и) работодателя:
Зам. дир. ффа
и ишт ффа М.П.
В.В. ГМУИ ИИИИ
Михаил Павлов
должность, подпись, ФИО



Воронеж 2019

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения	3
1.1. Основная образовательная программа магистратуры, реализуемая ФГБОУ ВПО «ВГУ» по направлению подготовки 04.04.01 «Химия», профиль/специализация «Аналитическая химия»	3
1.2. Нормативные документы для разработки ООП магистратуры по направлению подготовки «Химия»	3
1.3. Общая характеристика основной образовательной программы высшего образования.	3
1.4 Требования к абитуриенту	4
2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ООП магистратуры по направлению подготовки «Химия».	4
2.1. Область профессиональной деятельности выпускника.	4
2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника.	4
2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника.	4
2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника.	4
3. Планируемые результаты освоения ООП	4
4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ООП магистратуры по направлению подготовки «Химия».	5
4.1. Годовой календарный учебный график.	6
4.2. Учебный план	6
4.3. Рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей)	6
4.4. Программы учебной и производственной практик.	6
5. Фактическое ресурсное обеспечение ООП магистратуры по направлению подготовки «Химия».	6
6. Характеристика среды вуза, обеспечивающая развитие общекультурных и социально-личностных компетенций выпускников.	7
7. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ООП магистратуры по направлению подготовки «Химия».	7
7.1. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация	7
7.2. Государственная итоговая аттестация выпускников ООП магистратуры.	7
8. Другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся	8
Приложение	9

1. Общие положения

1.1. Основная образовательная программа магистратуры, реализуемая ФГБОУ ВО «ВГУ», профиль Аналитическая химия

Квалификация, присваиваемая выпускникам: Магистр

Основная образовательная программа реализуется с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

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

Нормативную правовую базу разработки ООП магистратуры составляют:

– Федеральный закон от 29.12.2012 № 273 – ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

– Устав ФГБОУ ВО «ВГУ»;

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

– Приказ Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программ бакалавриата, программ специалитета, программ магистратуры»;

– Приказ Минобрнауки России от 27.11.2015 N 1383 «Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования»;

– И ВГУ 2.1.14 – 2016 Инструкция. Рабочая программа учебной – дисциплины. Порядок разработки, оформление и введение в действие;

– И ВГУ 2.1.09 – 2015 Инструкция о порядке разработки, оформления и введения в действие учебного плана основной образовательной программы высшего образования в воронежском государственном университете.

1.3. Общая характеристика основной образовательной программы высшего образования

Основная образовательная программа (ООП) подготовки магистра, реализуемая Воронежским госуниверситетом, по направлению 04.04.01 «Химия», представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную с учетом требований рынка труда на основе ФГОС ВО, а также с учетом рекомендованной примерной образовательной программы.

ООП магистратуры имеет своей целью развитие у студентов личностных качеств и формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки как в области воспитания, так и в области обучения в соответствии с особенностями данной магистерской программы, предполагающей научно-исследовательскую деятельности выпускников в области химии, ориентированную на продолжение научных исследований по проблемам использования инструментальных и теоретических методов исследования объектов в коммерческих и некоммерческих организациях, различных отраслях химии.

1.3.1. Цель реализации ООП

Подготовка магистров в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 04.04.01 «Химия», формирование общекультурных и профессиональных компетенций, позволяющих осуществлять следующие виды профессиональной деятельности: научно-исследовательскую, организационно-управленческую,

производственно-технологическую и педагогическую работу, связанную с использованием химических явлений и процессов. Формирование готовности и способности к профессиональному, личностному и культурному самосовершенствованию, стремления к постоянному повышению своей квалификации, новаторству, а также качеств интеллигента и гуманистических основ личности.

1.3.2. Срок освоения ООП 2 года

1.3.3. Трудоемкость ООП 122 зачетных единиц

1.4. Требования к абитуриенту

Абитуриент должен иметь документ установленного образца о среднем общем образовании или среднем профессиональном образовании, высшем образовании.

2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ООП магистратуры по направлению 04.04.01 «Химия», профиль «Аналитическая химия».

2.1. Область профессиональной деятельности выпускника

Область профессиональной деятельности магистров включает научно-исследовательскую, организационно-управленческую, производственно-технологическую и педагогическую работу, связанную с использованием химических явлений и процессов.

Магистры по направлению подготовки 04.04.01 «Химия» подготовлены к участию в исследованиях химических процессов, выявлению общих закономерностей их протекания и возможности управления ими.

2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника

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).

2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника

научно-исследовательская;
научно-педагогическая;

2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника

Магистр по направлению подготовки 04.04.01 «Химия» должен быть подготовлен к следующим профессиональным задачам в соответствии с профильной направленностью ООП магистратуры и видами профессиональной деятельности:

- сбор и анализ литературы по заданной тематике;
- планирование постановки работы и самостоятельный выбор метода решения задачи;
- анализ полученных результатов и подготовка рекомендаций по продолжению исследования;
- подготовка отчета и возможных публикаций.

Магистр может также выполнять следующие задачи:

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

3. Планируемые результаты освоения ООП.

В результате освоения данной ООП магистратуры выпускник должен обладать следующими общекультурными компетенциями: ОК-1, ОК-2, ОК-3:

способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);

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

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

общепрофессиональными компетенциями: ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5:

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

владение современными компьютерными технологиями планировании исследований, получение и обработка результатов научных экспериментов, сбор, обработка, хранение, представления в передаче научной информации (ОПК-2);

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

готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-4);

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

профессиональными компетенциями: ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7:

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

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

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),

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

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

(Матрица соответствия требуемых компетенций и формирующих их составных частей и оценочных средств ООП в Приложении 1).

4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ООП магистратуры по направлению подготовки/специальности 04.04.01 «Химия», профиль «Аналитическая химия».

- Положение о порядке разработки и утверждения основных образовательных программ высшего образования П ВГУ 2.1.01-2014 (утверждено приказом ректора ФГБОУ ВПО «ВГУ» от 04.06.2014 № 373).
- Приказ Минобрнауки РФ от 25.03.2003 N 1154 «Об утверждении Положения о порядке проведения практики студентов образовательных учреждений высшего профессионального образования».
- Инструкция о порядке проведения практик обучающихся в Воронежском государственном университете по основным образовательным программам высшего образования. Утверждена приказом ректора ФГБОУ ВО «ВГУ» от 24.03.2015 № 0170;
- Положение о текущей аттестации обучающихся по программе высшего образования в Воронежском государственном университете. Утверждено приказом ректора ФГБОУ ВО «ВГУ» от 22.12.2014 № 864;
- Положение об организации самостоятельной работы обучающихся в Воронежском государственном университете. Введено в действие приказом ректора ФГБОУ ВО «ВГУ» от 24.03.2015 № 0170;
- Стандарт Воронежского государственного университета (Система менеджмента качества: государственная итоговая аттестация по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры). Утвержден приказом ректора ФГБОУ ВО «ВГУ» от 25.03.2015 № 0177.

4.1. Календарный учебный график

(Приложении 2)

4.2. Учебный план

(Приложении 3)

4.3. Аннотации рабочих программы учебных курсов, предметов, дисциплин

Требования к структуре и содержанию рабочих программ регламентируются инструкцией И ВГУ 2.1.14 - 2016 Инструкция. Рабочая программа учебной дисциплины. Порядок разработки, оформление и введение в действие.

Аннотации рабочих программ всех учебных курсов, предметов, дисциплин базовой и вариативной частей учебного плана, включая дисциплины по выбору обучающегося приведены в *Приложении 4*. Полные версии рабочих программ размещены в интернет-сети ВГУ www.edu.vsu.ru.

4.4. Аннотации программ учебной и производственной практик

Аннотации программ практик приведены в *Приложении 5*. Полные версии программ практик размещены в интернет-сети ВГУ www.edu.vsu.ru.

5. Фактическое ресурсное обеспечение ООП магистратуры по направлению подготовки 04.04.01 «Химия», профиль «Аналитическая химия»

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет, как на территории университета, так и вне ее.

ЭИОС университета обеспечивает:

доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам (ЭУК и/или МООК), указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик;

формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы;

фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации;

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

взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и(ли) асинхронное взаимодействие посредством сети Интернет.

доступ к электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам):

указать каким.

- библиотечно-информационное (Приложение 6),

- материально-техническое (Приложение 7).

- краткая характеристика привлекаемых к обучению педагогических кадров (Приложение 8)

6. Характеристики среды вуза, обеспечивающие развитие общекультурных (социально-личностных) компетенций выпускников (Приложение 9).

7. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ООП магистратуры по направлению подготовки 04.04.01 «Химия», профиль «Аналитическая химия».

В соответствии с ФГОС ВО магистратуры по направлению подготовки 04.04.01 «Химия», профиль «Аналитическая химия» оценка качества освоения обучающимися основных образовательных программ включает текущий контроль успеваемости, промежуточную и итоговую государственную аттестацию обучающихся.

7.1. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация.

Нормативно-методическое обеспечение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ООП магистратуры осуществляется в

соответствии Положением о проведении промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования П ВГУ 2.1.07 – 2015.

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям ООП созданы и утверждены фонды оценочных средств, для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, позволяющие оценить степень сформированности компетенций обучающихся. Эти фонды включают: лабораторные и контрольные работы, коллоквиумы, зачеты и экзамены.

7.2. Государственная итоговая аттестация выпускников ООП магистратуры.

Результатом государственной итоговой аттестации является установление соответствия уровня подготовки обучающегося к решению профессиональных задач требованиям соответствующего федерального государственного образовательного стандарта.

Государственная итоговая аттестация проводится в форме государственного аттестационного испытания в виде защиты выпускной квалификационной работы.

Выпускная квалификационная работа представляет собой самостоятельно выполненную обучающимся письменную работу на основании полученных теоретических и практических знаний, содержащую обзор литературы по теме выпускной квалификационной работы; правильно выбранные, методы исследования; научно интерпретированные, полученные результаты в рамках поставленных задач.

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

- при реализации данной ООП осуществляется периодическое (в начале учебного года) рецензирование образовательной программы;
 - регулярно проводится самообследование по согласованным критериям для оценки деятельности (стратегии) в виде внутреннего аудита в рамках СМК (один раз в год);
- ведется учет и анализ мнений работодателей, выпускников ВГУ (ООО «СИБУР Инновации», ОАО «ЭФКО», ООО «Воронеж-Аква»).

Программа составлена к.х.н., ведущим инженером кафедры аналитической химии Ериной О.В.

Программа одобрена Научно-методическим советом химического факультета

Декан факультета _____ В.Н. Семенов

Зав.кафедрой _____ В.Ф.Селеменов

Руководитель (куратор) программы _____ В.Ф.Селеменов

Приложение 1 МАТРИЦА

соответствия компетенций, составных частей ООП и оценочных средств

Наименование дисциплин в соответствии с учебным планом		Общекультурные и общепрофессиональные компетенции								Формы оценочных средств	
		Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1)	Способность использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач (ОПК-1)	Владение современными компьютерными технологиями планировании исследований, получение и обработка результатов научных экспериментов, сбор, обработка, хранение, представление информации	Готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач (ОПК-4)	Способность проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования, получать новые научные и прикладные результаты (ПК-1)	Владением теорией и навыками практической работы в избранной области химии (ПК-2)	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)	текущая	промежуточная
Б1.Б.01	Иностранный язык в профессиональной сфере				+					К К К	Э З
Б1.Б.02	Философские проблемы химии	+								К	З
Б1.Б.03	Педагогика и психология высшей школы				+					К	З
Б1.Б.04	Филологическое обеспечение профессиональной деятельности и деловой коммуникации				+					К	З
Б1.Б.05	Актуальные задачи современной химии		+							К К	ЗсО ЗсО
Б1.В.01	Методы разделения и концентрирования		+			+	+	+		К К	З

Б1.В.02	Термодинамика и кинетика ионного обмена		+			+	+	+		К К	Э
Б1.В.03	Физико-химические основы мембранных процессов		+			+	+	+		К К К К	Э
Б1.В.04	Основы планирования и оптимизации эксперимента			+		+	+	+			Э
Б1.В.ДВ.01.01	Мультисенсорные системы в современном анализе		+				+			К К	ЗсО
Б1.В.ДВ.01.02	Экспресс- и тест-методы анализа		+				+			К К	ЗсО
Б1.В.ДВ.02.01	Химические методы анализа в криминалистике			+				+		К К	ЗсО
Б1.В.ДВ.02.02	Основы метрологии и хеометрики			+				+		К К	ЗсО
Б1.В.ДВ.03.01	Экоаналитическая химия		+				+			К К	ЗсО
Б1.В.ДВ.03.02	Фазовые равновесия в неорганических и органических системах		+			+	+			К К	ЗсО
Б1.В.ДВ.04.01	Компьютерное моделирование химических структур			+					+	К К	ЗсО
Б1.В.ДВ.04.02	Компьютерные технологии в науке и образовании			+					+	К К	ЗсО
ФТД.В.01	Методы исследования поверхности		+						+	К	З
ФТД.В.02	Мембранные и сорбционные как основа экологически чистых технологий		+				+			К	З

МАТРИЦА

соответствия компетенций, составных частей ООП и оценочных средств (продолжение)

Наименование дисциплин в соответствии с учебным планом		Общекультурные и общепрофессиональные компетенции							Профессиональные компетенции					Фонд оценочных средств		
		Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1)	Готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-2)	Способность использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач (ОК-3)	Способность использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач (ОПК-1)	Владение современными компьютерными технологиями планировании исследований, получение и обработка результатов научных экспериментов, сбор, обработка, хранение, представление научной информации (ОПК-2)	Способность реализовать нормы техники безопасности в лабораторных и технологических условиях (ОПК-3)	Готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-4)	Готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-5)	Способность проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования получения новые научные и прикладные результаты (ПК-1)	Владением теорией и навыками практической работы в избранной области химии (ПК-2)	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)		Владение 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 результаты деятельности (ПК-6)
Б2	Практики															
Б2.В.01 (У)	Учебная практика по получению первичных	+	+					+		+					+	3сО

Приложение 2
Календарный учебный график

Направление подготовки 04.04.01 «Химия»
Профиль Аналитическая химия
Квалификация (степень): магистр

I. КАЛЕНДАРНЫЙ ГРАФИК УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Календарный учебный график

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

II. СВОДНЫЕ ДАННЫЕ ПО БЮДЖЕТУ ВРЕМЕНИ (в неделях)

		Итого						Курс 1			Курс 2			
		Баз.%	Вар.%	ДВ(от Вар.)%	з.е.			Всего	Сем 1	Сем 2	Всего	Сем 3	Сем 4	
					Мин.	Макс.	Факт							
	Итого (с факультативами)				116	132	124	62	31.5	30.5	62	30	32	
	Итого по ОП (без факультативов)				114	126	120	60	29.5	30.5	60	28	32	
M1	Дисциплины (модули)	30%	70%	33.3%	63	66	64	44	20	24	20	20		
B1.B	Базовая часть				15	24	19	17	8	9	2	2		
B1.B	Вариативная часть				39	51	45	27	12	15	18	18		
M2	Практики	0%	100%	0%	45	51	47	16	9.5	6.5	31	8	23	
B2.B	Вариативная часть				45	51	47	16	9.5	6.5	31	8	23	
M3	Государственная итоговая аттестация				6	9	9				9		9	
B3.B	Базовая часть				6	9	9				9		9	
ФТД	Факультативы				2	6	4	2	2		2	2		
ФТД.B	Вариативная часть				2	6	4	2	2		2	2		
	Процент ... занятий от аудиторных	лекционных					38.8%							
		в интерактивной форме					26.2%							
	Учебная нагрузка (акад.час/нед)	ОП, факультативы (в период ТО)					56	-	58.9	53.6	-	55.5		
		ОП, факультативы (в период экз. сессий)					54	-	54	54	-	54		
		в период гос. экзаменов						-			-		54	
		Контактная работа					13.5	-	12.8	14.9	-	12.7		
	Обязательные формы контроля	ЭКЗАМЕНЫ (Экз)						3	1	2	3	1	2	
		ЗАЧЕТЫ (За)						4	2	2	2	2		
		ЗАЧЕТЫ С ОЦЕНКОЙ (ЗаО)						7	3	4	6	4	2	
		КОНТРОЛЬНЫЕ (К)						17	7	10	7	7		

Приложение 3 Учебный план 1 курс

№	Индекс	Наименование	Семестр 1										Семестр 2										Итого за курс									
			Контроль	Академических часов						з.е.	Неделя	Контроль	Академических часов						з.е.	Неделя	Контроль	Академических часов						з.е.	Неделя			
				Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	СР				Контроль	Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр				СР	Контроль	Всего	Кон такт.	Лек	Лаб			Пр	СР	Контроль
ИТОГО (с факультативами)				1134						31,5	19	2/6		1098						30,5	20	3/6		2232						62	39	5/6
ИТОГО по ОП (без факультативов)				1062						29,5				1098						30,5				2160						60		
УЧЕБНАЯ НАГРУЗКА, (акад.час/нед)	ОП, факультативы (в период ТО)			58,9										53,6									56,3									
	ОП, факультативы (в период экз. сес.)			54										54									54									
	Ауд. нагр. (ОП - элект. курсы по физ.к.)			12,8										14,9									13,9									
	Конт. раб. (ОП - элект. курсы по физ.к.)			12,8										14,9									13,9									
ДИСЦИПЛИНЫ И РАССРЕД. ПРАКТИКИ				1134	274	162	36	76	824	36	31,5	ТО: 18 2/3 Э: 2/3		1098	284	110	132	42	742	72	30,5	ТО: 19 1/6 Э: 1 1/3		2232	558	272	168	118	1566	108	62	ТО: 37 5/6 Э: 2
1	Б1.Б.01	Иностранный язык в профессиональной сфере	за К	108	36		36		72		3		Экс К(2)	144	36		36		70	36	4		Экс За К(3)	252	74		74		142	36	7	
2	Б1.Б.02	Философские проблемы химии	за К	72	36	36			36		2												за К	72	36	36			36		2	
3	Б1.Б.03	Педагогика и психология высшей школы											за К	72	36			38	34		2		за К	72	38			38	34		2	
4	Б1.Б.05	Актуальные задачи современной химии	заО К	108	54	54			54		3		заО К	108	56	56			52		3		заО(2) К(2)	216	110	110			108		6	
5	Б1.В.01	Методы разделения и концентрирования											за К(2)	144	56	18	36		88		4		за К(2)	144	56	18	36		88		4	
6	Б1.В.02	Термодинамика и кинетика ионного обмена	Экс К(2)	252	54	18		36	162	36	7												Экс К(2)	252	54	18		36	162	36	7	
7	Б1.В.03	Физико-химические основы мембранных процессов	заО К(2)	180	54	18		36	126		5		Экс К(2)	252	56	18	36		160	36	7		Экс ЗаО К(4)	432	110	36	36	36	288	36	12	
8	Б1.В.ДВ.01.01	Мультисенсорные системы в современном анализе											заО К(2)	144	36	18	18		108		4		заО К(2)	144	36	18	18		108		4	
9	Б1.В.ДВ.01.02	Экспресс- и тест-методы анализа											заО К(2)	144	36	18	18		108		4		заО К(2)	144	36	18	18		108		4	
10	Б2.В.01(У)	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков научно-педагогической деятельности											заО	108					108		3		заО	108					108		3	
11	Б2.В.02(Н)	Научно-исследовательская работа	заО	306					306		8,5		заО	108					108		3		заО(2)	414					414		11,5	
12	Б2.В.03(Н)	Научно-исследовательский семинар		36	4			4	32		1			18	4			4	14		0,5			54	8			8	46		1,5	
13	ФТД.В.02	Мембранные сорбционные процессы как основы экологически чистых технологий	за К	72	36	36			36		2											за К	72	36	36			36		2		
ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ ФОРМЫ КОНТРОЛЯ			Экс За(3) ЗаО(3) К(8)										Экс(2) За(2) ЗаО(4) К(10)										Экс(3) За(5) ЗаО(7) К(18)									
ПРАКТИКИ			(План)																													
ГИА			(План)																													
КАНИКУЛЫ																							2									

Приложение 4

Аннотации рабочих программ дисциплин Б1.Б.01 Иностранный язык в профессиональной сфере

Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

Цели и задачи учебной дисциплины:

Основной целью дисциплины является повышение уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени обучения (бакалавриат). Обучение навыкам владения иноязычной коммуникативной компетенцией для решения социально-коммуникативных задач в различных областях профессиональной и научной сфер деятельности при общении с зарубежными коллегами и партнерами, а также для развития когнитивных и исследовательских умений с использованием ресурсов на иностранном языке.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: дисциплина базовой части.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Иностранный язык – учебная дисциплина рассчитана на студентов магистратуры, имеющих сформированные коммуникативные навыки, базовые навыки в области письма и аудирования. Программа курса направлена на совершенствование речевой компетенции учащихся, навыков ведения деловой переписки и развитие умений публичного выступления на английском языке на профессиональные темы.

Форма промежуточной аттестации: экзамен/зачёт

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОПК-4

Б1.Б.02 Философские проблемы химии

Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

Цели и задачи учебной дисциплины:

Целью освоения учебной дисциплины «Философские проблемы химии» является развитие способности самостоятельного анализа и осмысления принципиальных вопросов современной методологией науки; формирование общетеоретических и профессиональных компетенций.

Задача освоения учебной дисциплины состоит в том, чтобы магистры овладели навыками, необходимыми для исследовательской работы, включающими теорию познания, логику научного мышления, идеями эволюции, включая химическую эволюцию.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: дисциплина базовой части.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Учебная дисциплина «Философские проблемы химии» предлагает подход к проблемам гносеологии, основанный на новом критерии демаркации между эмпирическим и метафизическим познанием. Рассмотрена в единстве классическая и эволюционная логика Гегеля. Дан анализ критериев матричной и эмерджентной эволюции, изложена классификация наук, методология редукционизма и антиредукционизма на примерах химии. на изучение эпистемологических и онтологических проблем химии, на развитие логики научного исследования.

Форма промежуточной аттестации: зачёт

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-1

Б1.Б.03 Педагогика и психология высшей школы

Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель изучения учебной дисциплины - содействие становлению профессиональной компетентности магистра в области педагогического образования через изучение закономерностей в областях воспитания, образования, обучения, управления

образовательными и воспитательными системами; развитие потребности в самообразовании в области педагогики.

Основными задачами учебной дисциплины являются:

- вооружить магистра знаниями теории обучения и воспитания, определяющими практическое применение этих знаний в своей профессиональной деятельности.
- усвоение категориального аппарата;
- сформировать у студентов знания о современных моделях обучения и воспитания;
- раскрыть внутреннее единство и специфику образовательного процесса;
- раскрыть сущность и структуру педагогической деятельности в общеобразовательных учреждениях;

Место учебной дисциплины в структуре ООП: дисциплина базовой части.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Общая характеристика педагогической профессии. Сущность, структура, уровни педагогической деятельности. Профессионально обусловленные требования к личности педагога. Профессионально-педагогическая культура учителя. Педагогическое взаимодействие. Педагогика в системе наук о человеке. Развитие, социализация и воспитание личности. Сущность, структура и функции педагогического процесса. История педагогических учений.

Обучение в целостном педагогическом процессе. Закономерности и принципы обучения. Современные дидактические концепции. Содержание образования как основа базовой культуры личности. Формы обучения. Дидактические средства обучения.

Воспитание в целостном педагогическом процессе. Закономерности и принципы современного воспитания. Общие методы воспитания. Формы организации воспитательного процесса. Воспитательные системы. Характеристика системы образования в России. Тенденции развития образования в России и за рубежом.

Форма промежуточной аттестации: зачёт

Коды формируемых (сформированных) компетенций ОПК-4.

Б1.Б.04 Филологическое обеспечение профессиональной деятельности и деловой коммуникации

Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель курса состоит в ознакомлении студентов с основами культуры устного и письменного общения, основными положениями теории и практики коммуникации, в формировании основных лингвистических и речеведческих знаний.

Основные задачи курса:

1. сформировать представление об основных нормах русского языка, нормах русского речевого этикета и культуры русской речи,
2. сформировать среднелитературный тип речевой культуры личности,
3. научить оценивать эффективность применения законов и правил общения в определенной коммуникативной ситуации;
4. научить отбору приемов коммуникации, наиболее эффективных для конкретной ситуации в сфере профессиональной деятельности.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: дисциплина базовой части.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Современный русский язык и формы его существования. Культура речи. Аспекты культуры речи: нормативный, коммуникативный и этический. Понятие о языковом паспорте говорящего, языковой личности. Специфика научного стиля. Лексические нормы. Общение и ролевое поведение. Коммуникативное поведение. Виды общения. Законы общения. Общение в профессиональной сфере.

Форма промежуточной аттестации: зачёт

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОПК-4.

Б1.Б.05 Актуальные задачи современной химии

Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

Цели и задачи учебной дисциплины:

Целью освоения учебной дисциплины «Актуальные задачи современной химии» для учащихся по направлению 04.04.01 «Химия» является обучение новым направлениям, достижениям и тенденциям в области современной химии.

Задача освоения учебной дисциплины состоит в том, что магистры должны:

- уметь правильно выбрать метод исследования вещества, разработать схему анализа, практически провести его и интерпретировать полученные результаты.

- получить сформированную систему знаний об основных проблемах современной химии, показать, какими методами и способами пытается их решить современное научное общество.

- раскрыть роль современной физической химии как наиболее общей части химической науки; показать достижения в синтезе новых неорганических материалов и возникающие при этом проблемы.

- знать теоретические основы неорганической химии (состав, строение и химические свойства основных простых веществ и химических соединений, связь строения вещества и протекание химических процессов), владеть методами и способами синтеза неорганических веществ, навыками описания свойств веществ на основе закономерностей, вытекающих из периодического и Периодической системы элементов; понимать роль химического анализа, знать место аналитической химии в системе наук, владеть метрологическими основами анализа, знать существо реакций и процессов, используемых в аналитической химии, принципы и области использования основных методов химического анализа, иметь представление об особенностях объектов анализа, владеть методологией выбора методов анализа, иметь навыки их применения;

- владеть: теоретическими представлениями органической химии, знаниями о составе, строении и свойствах органических веществ – представителей основных классов органических соединений углеводородов, гомофункциональных соединений, гетерофункциональных соединений, гетероциклических соединений; владеть основами органического синтеза и физико-химическими методами анализа органических соединений.

- уметь правильно выбирать интенсивность излучения и растворитель в реакциях с микроволновым излучением.

- знать механизмы воздействия микроволнового излучения на вещество.

- владеть способностью планировать синтез органических соединений с использованием микроволновой печи.

- иметь представление о современных тенденциях в области микроволновой активации органических реакций

Место учебной дисциплины в структуре ООП: дисциплина базовой части.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

В курсе «Актуальные задачи современной химии» рассматриваются новые тенденции, проблемы и достижения современной химии.

Форма промежуточной аттестации: зачёт с оценкой

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОПК-1.

Б1.В.01 Методы разделения и концентрирования

Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

Цели и задачи учебной дисциплины:

Целью преподавания является обучение студентов методологии выбора методов на стадии подготовки проб, умению применять их на практике. В задачи курса входит освоение методов разделения, выделения, маскирования, концентрирования, основанных на физических явлениях и химических процессах.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: дисциплина вариативной части.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

В курсе «Методы разделения и концентрирования в аналитической химии» рассматриваются основные классификации методов разделения и концентрирования, используемых в аналитической химии, теоретические основы важнейших аналитических методов разделения веществ, количественные характеристики процессов разделения, концентрирования и маскирования. Магистры должны получить всесторонние знания для проведения различного рода химических анализов сложных объектов с применением современного аналитического оборудования. Наибольшее внимание уделяется мембранным и сорбционным методам, а также методам экстракции.

Форма промежуточной аттестации: зачёт

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОПК-1; ПК-1; ПК-2; ПК-3.

Б1.В.02 Термодинамика и кинетика ионного обмена

Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

Цели и задачи учебной дисциплины:

Целью освоения учебной дисциплины «Термодинамика и кинетика ионного обмена» для учащихся по направлению 04.04.01 «Химия» является ознакомление магистров с современными аспектами теоретических основ термодинамики, кинетики и динамики ионного обмена.

Для решения поставленных задач в рамках курса представлены математические модели, позволяющие описать ионообменные процессы, дана их физико-химическая трактовка. Изложены теоретические основы практического применения сорбционных процессов для разделения и выделения веществ. Особое внимание уделяется вопросам поглощения воды ионообменниками

Место учебной дисциплины в структуре ООП: дисциплина вариативной части.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Курс «Термодинамика и кинетика ионного обмена» посвящен изложению современного состояния термодинамики ионообменного равновесия и кинетики ионного обмена. В рамках курса рассмотрено взаимодействие природных и синтетических сорбентов с растворителем, ионный обмен и необменный поглощение электролитов, влияние неоднородности сорбентов на эти процессы. Проведено сравнение существующих термодинамических теорий, приведены методы расчета термодинамических функций процесса обмена, рассмотрены общие вопросы теории диффузии, массопереноса и их приложение к кинетике ионного обмена. Курс входит в магистерскую программу химического факультета.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОПК-1; ПК-1; ПК-2; ПК-3.

Б1.В.03 Физико-химические основы мембранных процессов

Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

Цели и задачи учебной дисциплины:

Целью освоения учебной дисциплины «Физико-химические основы мембранных процессов» для учащихся по направлению 04.04.01 «Химия» является формирование у

студентов необходимых знаний по физической химии мембранных процессов на основе современных научных достижений.

Задачи: на основании полученных теоретических и практических знаний:

1. перейти на новый уровень понимания физико-химических процессов в системах с различными по природе мембранами;
2. иметь представление о том, на каких принципах основаны существующие мембранные процессы разделения, концентрирования, очистки и фракционирования.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: дисциплина вариативной части.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

В курсе «Физико-химические основы мембранных процессов» излагаются методы синтеза селективных мембран, методика измерения их физико-химических характеристик. Рассмотрены основы электролиза с чередующимися катионообменными и анионообменными мембранами, методы математического моделирования процессов с вынужденной конвекцией, способы оптимизации параметров электромембранных процессов. Курс содержит основы электрохимического синтеза, методов разделения смесей органических и неорганических веществ, нелинейные явления транспорта через ионообменные процессы.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОПК-1; ПК-1; ПК-2; ПК-3.

Б1.В.04 Основы планирования и оптимизации эксперимента

Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

Цели и задачи учебной дисциплины:

Целью освоения учебной дисциплины «Основы планирования и оптимизации эксперимента» для учащихся по направлению 04.04.01 «Химия» является обеспечение необходимой информацией для формирования у студента на основе современных научных достижений необходимых знаний по планированию и оптимизации химического эксперимента.

Задачи: на основании полученных теоретических и практических знаний:

1. осуществлять хорошо спланированный эксперимент с четко определенной целью и ясно сформулированными вопросами;
2. осуществлять грамотное соответствие постановки эксперимента с адекватной оценкой экспериментальных погрешностей;
3. интерпретировать и оптимизировать результаты эксперимента в рамках регрессионных моделей.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: дисциплина вариативной части.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Курс «Основы планирования и оптимизации эксперимента» направлен на обучение студентов основным методам математического многомерного анализа в приложении к физико-химическому эксперименту.

В курсе рассмотрены следующие разделы:

- 1) Основы математической статистики применительно к процессу планирования физико-химического эксперимента.
- 2) Корреляционный и регрессионный анализ применительно к задачам планирования и оптимизации физико-химического эксперимента.
- 3) Дисперсионный анализ.
- 4) Факторное математическое планирование. Полный и дробный факторный эксперимент.
- 5) Планирование эксперимента с независимыми количественными факторами.

б) Оптимизация эксперимента. Различные подходы к оптимизации.

Студентам предлагается выполнение оригинальных практических работ, посвященных приложению математического многомерного анализа к разработке потенциометрических мультисенсорных систем.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОПК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-3.

Б1.В.ДВ.01.01 Мультисенсорные системы в современном анализе

Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

Цели и задачи учебной дисциплины:

Целью и задачами освоения учебной дисциплины «Мультисенсорные системы в современном анализе» для учащихся по направлению 04.04.01 «Химия» является ознакомление магистров с существующими сенсорными методами анализа и перспективами их использования в мониторинге окружающей среды и химической.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: дисциплина по выбору вариативной части.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

В курсе «Мультисенсорные системы в современном анализе» рассматриваются актуальные вопросы, касающиеся устройства, принципа функционирования мультисенсорных систем с элементами искусственного интеллекта «электронный нос» и «электронный язык» и последующего использования в определении различных веществ в химии, фармации, пищевой промышленности, сельском хозяйстве.

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОПК-1; ПК-2.

Б1.В.ДВ.01.02 Экспресс- и тест-методы анализа

Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

Цели и задачи учебной дисциплины:

Целью и задачами освоения учебной дисциплины «Экспресс- и тест-методы анализа» для учащихся по направлению 04.04.01 «Химия» является ознакомление магистров с существующими экспресс- и тест-методами анализа и перспективами их использования в мониторинге окружающей среды и химической экспертизе.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: дисциплина по выбору вариативной части.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

В курсе «Экспресс- и тест-методы анализа» рассматриваются общие характеристики экспрессных методов анализа и тест-систем, широко используемые в химии, экологии, промышленности, криминалистике, позволяющие проводить полуколичественный или количественный анализ.

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОПК-1; ПК-2.

Б1.В.ДВ.02.01 Химические методы анализа в криминалистике

Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

Цели и задачи учебной дисциплины:

Целью освоения дисциплины «Химические методы анализа в криминалистике» является формирование у студентов системы знаний, навыков и умений по основам методологии проведения криминалистического исследования материалов, веществ и изделий.

Задача настоящего курса состоит в том, чтобы, используя полученные теоретические и практические знания, студенты, могли разработать план проведения анализа; провести изолирование и определение веществ, применяя комплекс современных химических, физико-химических методов анализа; осуществлять статистическую обработку результатов исследования и интерпретировать данные анализа; документировать лабораторные и экспертные исследования.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: дисциплина по выбору вариативной части.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

В курсе «Химические методы анализа в криминалистике» изложены методы изолирования веществ из объектов биологического происхождения, материалов, веществ и изделий из них. Рассмотрены современные методы обнаружения и определения веществ органического и неорганического происхождения в материалах, веществах и изделиях из них.

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОПК-2; ПК-3.

Б1.В.ДВ.02.02 Основы метрологии и хемометрики

Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

Цели и задачи учебной дисциплины:

Целью освоения учебной дисциплины «**Основы метрологии и хемометрики**» для учащихся по направлению 04.04.01 «Химия» является обеспечение необходимой информацией для формирования у студента на основе современных научных достижений необходимых знаний по хемометрике.

Задача: на основании полученных теоретических и практических знаний:

1. проводить эффективное извлечение информации из экспериментальных данных для перехода на новый уровень понимания химических процессов и систем;
2. осуществлять хорошо спланированный эксперимент с четко определенной целью и ясно сформулированными вопросами;
3. осуществлять грамотное соответствие постановки эксперимента с адекватной оценкой экспериментальных погрешностей;
4. интерпретировать и оптимизировать результаты эксперимента в рамках регрессионных моделей;
5. проводить обнаружение аналитического сигнала и выделение его из помех и шумов.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: дисциплина по выбору вариативной части.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Курс «Основы метрологии и хемометрики» направлен на обучение студентов основам планирования и интерпретации многофакторного физико-химического эксперимента. В курсе рассмотрены следующие разделы: физико-химический эксперимент как процесс получения информации; основы математической статистики применительно к физико-химическому эксперименту; основы корреляционного и регрессионного анализа; дисперсионный анализ одно- двух- и многофакторный; методы постановки и интерпретации многофакторного эксперимента; обнаружение и разрешение аналитических сигналов. Студентам предлагается выполнение оригинальных практических работ, посвященных многомерной градуировке потенциометрических сенсоров в полиионных растворах, а также совместному определению органических и неорганических ионов в водных растворах.

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОПК-2; ПК-3.

Б1.В.ДВ.03.01 Экоаналитическая химия

Цели и задачи учебной дисциплины:

Целью и задачами освоения учебной дисциплины «Экоаналитическая химия» для учащихся по направлению 04.04.01 «Химия» является обучение студентов основам экоаналитической химии, освоение ими современных методов анализа объектов окружающей среды

Место учебной дисциплины в структуре ООП: дисциплина по выбору вариативной части.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

В курсе «Экоаналитическая химия» изложены современные методы контроля окружающей среды. Рассмотрены новые варианты хроматографического, спектрального и электрохимического анализа атмосферы, воды и почв. Сделан акцент на анализе токсичных веществ, металлов в окружающей среде, инсектицидов и гербицидов, радиационном контроле.

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОПК-1; ПК-2.

Б1.В.ДВ.02.02 Фазовые равновесия в неорганических и органических системах

Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель изучения дисциплины «Фазовые равновесия в неорганических и органических системах» - ознакомить магистрантов с основными физико-химическими условиями реализации гомогенных и гетерогенных равновесий, задачами физико-химического анализа, фазовыми диаграммами, с настоятельной необходимостью использования фазовых диаграмм (ФД) в задачах синтеза функциональных материалов и порядком использования ФД в этих целях.

Задачи:

В результате изучения данной дисциплины магистр должен:

1. перейти на новый уровень понимания физико-химических условий реализации гомогенных и гетерогенных равновесий в системах различной компонентности и различной физико-химической природы этих компонентов;
2. иметь знания об основных типах фазовых диаграмм двух- и трехкомпонентных систем и их конкретных особенностях в зависимости от природы компонентов и от термодинамических характеристик компонентов;
3. иметь представление о том, на каких принципах основаны процессы разделения веществ, их концентрирования и очистки, основанные на фазовых превращения веществ с учетом изменения состава;
4. уметь обосновать научную и техническую целесообразность того или иного процесса фазообразования при решении учебных, научных и прикладных (производственных) задач направленного синтеза неорганических и органических соединений;
5. уметь решать задачи тонкого регулирования состава (нестехиометрии) конденсированных фаз органической и неорганической природы.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: дисциплина по выбору вариативной части.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Планируется подробный анализ фазовых равновесий в однокомпонентных системах. На примерах конкретных диаграмм будут рассмотрены особенности областей существования фаз, линий их сосуществования, а также критических точек и точек трехфазного равновесия. Значительное внимание будет уделено фазовым переходам при высоких и сверхвысоких давлениях с точки зрения последних научных достижений в этой области. В этой связи будут подробно проанализированы диаграммы состояний натрия, воды, углерода, нитрида бора,

кремния, галлия, церия (с критической точкой), а также диаграммы систем, в которых реализуется жидкокристаллическое состояние.

При анализе гетерогенных фазовых равновесий в двухкомпонентных системах будут рассмотрены: T - x – диаграммы с расслоением в жидкой фазе, диаграммы эвтектического типа, ретроградный ход кривых ликвидуса и солидуса и причины возникновения ретроградности; ограниченная и неограниченная растворимость в твердой фазе и соответствующие типы фазовых диаграмм (ф.д.). При описании различных типов диаграмм будут выведены и проанализированы уравнения Ван-Лаара, Вагнера – Виланда и Бребрика. Отдельно будет рассмотрена проблема дальтонилов и бертоллидов в свете развития идей Н.С. Курнакова. В курсе также будут описаны диаграммы с превращениями в твердой фазе при рассмотрении фазовых превращений 1 и 2 рода по Эренфесту, а также реконструктивных и деформационных превращений по Бюргеру. В курсе также предполагается и рассмотрение (T - x) тройных фазовых диаграммы и их особенностей.

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОПК -1; ПК-1; ПК-2.

Б1.В.ДВ.04.01 Компьютерное моделирование химических структур

Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

Цели и задачи учебной дисциплины:

Целью освоения учебной дисциплины «Компьютерное моделирование химических структур» для учащихся по направлению 04.04.01 «Химия» является обучение студентов основам методов компьютерного моделирования с использованием программы GAUSSIAN03 и применению этой программы в химических исследованиях.

Задача: студенты должны уметь правильно выбрать методы исследования структуры и свойств веществ в соответствии с поставленной перед ними проблемой; разработать схему расчета; практически провести его с использованием программы GAUSSIAN03 и интерпретировать полученные результаты.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: дисциплина по выбору вариативной части.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Курс «Компьютерное моделирование химических структур» направлен на обучение студентов основам работы с современными компьютерными программами квантово-химических расчетов структур и свойств атомно-молекулярных систем. Курс включает теоретические основы методов квантовой химии и их реализацию в программе GAUSSIAN. В курсе рассмотрены следующие разделы: разделение электронного и ядерного движений в молекулах, основные теории метода самосогласованного поля, метод молекулярных орбиталей, наборы базисных функций, методы расчета электронной структуры и большое число разнообразных свойств атомно-молекулярных систем.

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОПК -2; ПК-4.

Б1.В.ДВ.04.02 Компьютерные технологии в науке и образовании

Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

Цели и задачи учебной дисциплины:

Целью освоения учебной дисциплины «Компьютерные технологии в науке и образовании» является формирование у магистров полной системы представлений о роли информационных процессов в формировании современной научной картины мира, роли информационных технологий и вычислительной техники в развитии современного общества; обеспечение формирования у студентов прочных навыков рационального использования компьютеров в своей исследовательской, учебной и профессиональной деятельности.

Задача освоения учебной дисциплины состоит в том, что магистры должны учиться применению методов математического моделирования в химических исследованиях, построения эмпирических моделей с использованием пакетов программ статистической обработки данных, имитационного моделирования при решении проблем химической технологии и экологии, использования компьютерных банков химических данных в обучении и научной работе; осваивают средства телекоммуникационного доступа к источникам научной информации, используют возможности сети Internet для организации оперативного обмена информацией между исследовательскими группами, получения доступа к электронным журналам и конференциям.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: дисциплина по выбору вариативной части.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Компьютерные технологии в науке и образовании – дисциплина, изучающая методы математического и имитационного моделирования в химических исследованиях, построения эмпирических моделей с использованием пакетов программ статистической обработки данных.

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОПК -2; ПК-4.

ФТД.В.01 Методы исследования поверхности

Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

Цели и задачи учебной дисциплины:

Целью и задачами освоения учебной дисциплины «Методы исследования поверхности» для учащихся по направлению 04.04.01 «Химия» является - ознакомить магистров с современными аспектами основ гетерогенного катализа, физико-химических методов исследования катализа и технологических процессов с применением катализаторов. Для решения поставленных задач в рамках факультативного курса представлены модели, позволяющие описать процессы гетерогенного катализа.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: факультатив

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

В курсе «Методы исследования поверхности» рассматриваются основы гетерогенного катализа; модели гетерогенного катализа; кислотно-основной гетерогенный катализ; физико-химические методы исследования катализаторов; избранные технологические процессы с применением катализаторов.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОПК -1; ПК-2.

ФТД.В.02 Мембранные и сорбционные процессы как основа экологически чистых технологий

Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

Цели и задачи учебной дисциплины:

Целью и задачами освоения учебной дисциплины «Мембранные и сорбционные процессы как основа экологически чистых технологий» для учащихся по направлению 020100 «Химия» является ознакомление студентов с современными аспектами теоретических основ ионного обмена, изучение современных представлений в области сорбционных и мембранных процессов. В рамках курса представлено описание ионообменных систем, закономерностей сорбции различных веществ, особенностей мембранных методов разделения и очистки веществ.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: факультатив

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

В курсе «Мембранные и сорбционные процессы как основа экологически чистых технологий» изложены основы синтеза, кинетики и динамики ионообменных процессов. Изложены методы получения и применения мембран диализе, баромембранных процессах микрофльтрации, ультрафльтрации, нанофльтрации, обратного осмоса. Рассмотрены электромембранные методы и технологии в деминерализации природных вод, получения ультрачистой воды, разделения смесей веществ и электрохимического синтеза.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОПК-1, ПК-2.

Приложение 5
Аннотации программ учебной и производственной практик

Б2.В.01(У) Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, научно-педагогическая

Цели учебной практики - приобретение первичных профессиональных умений и практических навыков научно-педагогической деятельности в области аналитической химии.

Задачи учебной практики – познакомить студентов с современными методами физико-химического анализа и методиками преподавания.

Время проведения практики

Практика проводится во 2 семестре первого курса (2 недели) в учебно-научных лабораториях кафедры аналитической химии.

Формы проведения практики: лабораторная

Содержание производственной практики

Общая трудоемкость учебной практики составляет 3 зачетных единицы 108 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
1	Ознакомительный этап	Обзорные занятия в лабораториях химического факультета (108 часов)	Опрос
	Итого	108 час.	

Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на учебной практике: химические и инструментальные методы анализа, методы разделения и концентрирования веществ, средства и методы оперативного аналитического контроля.

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-2, ОК-3, ОПК-5, ПК-2, ПК-7

Б2.В.02(Н) Производственная практика, Научно-исследовательская работа

Цель научно-исследовательской работы – формирование у студента умений работать с научной литературой, навыков проведения научных исследований, составления научно-технических отчетов и публичных презентаций.

Задачами научно-исследовательской работы являются:

- изучение специальной литературы и другой научно-технической информации, достижений отечественной и зарубежной науки и техники в соответствии с темой магистерской диссертации;
- проведение научных исследований в соответствии с темой магистерской диссертации;
- освоение современной научной аппаратуры;
- обучение современным компьютерным технологиям сбора и обработки информации.

Время проведения научно-исследовательской работы

Практика является рассредоточенной; проводится в 1 семестре (5 2/3 недели), 2 семестре (2 недели) и 3 семестре (3 недели) в учебно-научных лабораториях кафедры физической химии.

Формы проведения практики: лабораторная

Содержание научно-исследовательской работы

Общая трудоемкость практики составляет 16 зачетных единиц, 576 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) работы в семестре	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
1	Подготовительный этап	Инструктаж по технике безопасности (2 часа)	Опрос
2	Исследовательский этап	Проведение научных исследований в рамках предложенной темы, обзор литературы по теме диссертации (424 часа)	
3	Обработка и анализ полученной информации	Обработка и систематизация экспериментального материала, его интерпретация с привлечением литературных источников и ресурсов глобальных сетей (100 часов)	
4	Подготовка отчета по научно-исследовательской работе	Подготовка отчета (50 часов)	Отчет на заседании кафедры
	Итого	576 час.	

Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на производственной практике: химические и инструментальные методы анализа, методы разделения и концентрирования веществ, средства и методы оперативного аналитического контроля.

Формы промежуточной аттестации (по итогам практики): зачет с оценкой.

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ПК-1, ПК-2, ПК-3

Б2.В.03(Н) Производственная практика, Научно-исследовательский семинар

Цель научно-исследовательского семинара – формирование у студента умений работать с научной литературой, навыков проведения научных исследований, составления научно-технических отчетов, публичных выступлений и презентаций.

Задачами научно-исследовательского семинара являются:

- изучение специальной литературы и другой научно-технической информации, достижений отечественной и зарубежной науки и техники в соответствии с темой магистерской диссертации;
- проведение научных исследований в соответствии с темой магистерской диссертации;
- освоение современной научной аппаратуры;
- обучение современным компьютерным технологиям сбора и обработки информации.

Время проведения научно-исследовательской семинара

Семинар проводится в 1, 2 и 3 семестрах в учебно-научных лабораториях кафедры аналитической химии.

Формы проведения практики: лабораторная

Содержание научно-исследовательского семинара

Общая трудоемкость научно-исследовательского семинара составляет 2 зачетных единиц 72 часа.

Формы промежуточной аттестации (по итогам практики): зачет.

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ПК-4

Б2.В.03(П) Производственная практика по получению профессиональных умений и навыков профессиональной деятельности, научно-педагогическая

Цель практики – получение магистром профессиональных умений и опыта педагогической деятельности.

Задачами научно-педагогической практики являются проведение учебных занятий у студентов или школьников.

Время проведения практики

Практика проводится в 4 семестре второго курса (6 недели) в школе или учебных лабораториях кафедры аналитической химии.

Формы проведения практики: лабораторная

Содержание научно-исследовательской практики

Общая трудоемкость учебной практики составляет 9 зачетных единиц 324 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
1	Подготовительный этап	Составление тематических планов (64 часов)	
2	Педагогическая практика	Подготовка и проведение занятий у студентов, школьников (200 часов)	
3	Подготовка отчета по практике	Подготовка отчета (60 часов)	Отчет на заседании кафедры
	Итого	324 час.	

Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на производственной практике: химические и инструментальные методы анализа, методы разделения и концентрирования веществ, средства и методы оперативного аналитического контроля.

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ПК-5, ПК-7

Б1.В.04(Пд) Производственная практика, преддипломная

Цели производственной практики: проведение экспериментальных и теоретических исследований по теме выпускной квалификационной работы, с использованием навыков реализации основных химико-технологических процессов, операций и методов исследования, опыта работы на современном лабораторном оборудовании, самостоятельной профессиональной химико-технологической деятельности.

Задачи производственной практики

- формирование навыков самостоятельного ведения исследовательской работы: сбор и подготовка научных материалов, квалифицированная постановка экспериментов, обработка результатов полевых и экспериментальных исследований;
- знакомство с основными источниками научной информации;
- сбор, обработка и анализ информации об объектах исследования;
- подготовка научных публикаций;
- подготовка к защите выпускной квалификационной работы.

Время проведения практики

4 семестр (2 недели; 3 зачетные единицы, 108 часов) в учебно-научных лабораториях кафедры общей и неорганической химии или на промышленных предприятиях;

Формы проведения практики: лабораторная.

Содержание производственной практики

1	Подготовительный	Инструктаж по технике безопасности.	Опрос
---	------------------	-------------------------------------	-------

	этап	Собеседование с научным руководителем по тематике исследований. Постановка задач исследования. (16 ч.)	
2	Экспериментальный этап	Поиск и анализ литературы по заданной теме. Выполнение экспериментальной работы. (50 ч.)	
3	Обработка и анализ полученных результатов	Обработка и систематизация экспериментального материала, его интерпретация с привлечением литературных источников и ресурсов глобальных сетей (24 ч.)	
4	Подготовка отчета по практике	Составление отчета. (18 ч.)	Отчет на заседании кафедры

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6

Приложение 6

Библиотечно-информационное обеспечение

Информация о наличии печатных и электронных образовательных и информационных ресурсов

N п/п	Наименование показателя	Единица измерения/ значение	Значение сведений
1	2	3	4
1.	Наличие в организации электронно-библиотечной системы (электронной библиотеки)	есть/нет	есть
2.	Общее количество наименований основной литературы, указанной в рабочих программах дисциплин (модулей), имеющихся в электронном каталоге электронно-библиотечной системы	ед.	9
3.	Общее количество наименований дополнительной литературы, указанной в рабочих программах дисциплин (модулей), имеющихся в электронном каталоге электронно-библиотечной системы	ед.	7
4.	Общее количество печатных изданий основной литературы, перечисленной в рабочих программах дисциплин (модулей), в наличии (суммарное количество экземпляров) в библиотеке по основной образовательной программе	экз.	233
5.	Общее количество наименований основной литературы, перечисленной в рабочих программах дисциплин (модулей), в наличии в библиотеке по основной образовательной программе	ед.	27
6.	Общее количество печатных изданий дополнительной литературы, перечисленной в рабочих программах дисциплин (модулей), в наличии в библиотеке (суммарное количество экземпляров) по основной образовательной программе	экз.	164
7.	Общее количество наименований дополнительной литературы, перечисленной в рабочих программах дисциплин (модулей), в наличии в библиотеке по основной образовательной программе	ед.	83
8.	Наличие печатных и (или) электронных образовательных ресурсов, адаптированных к ограничениям здоровья обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья	да/нет	да
9.	Количество имеющегося в наличии ежегодно обновляемого лицензионного программного обеспечения, предусмотренного рабочими программами дисциплин (модулей)	ед.	1*
10.	Количество имеющегося в наличии ежегодно обновляемого лицензионного программного обеспечения, предусмотренного рабочими программами дисциплин (модулей)	ед.	1

* Автоматизированная библиотечно-информационная система «Руслан»

Приложение 7
Материально-техническое обеспечение образовательного процесса

Дисциплины	Перечень оборудования	Место расположения
<i>Базовая часть.</i>		
		г. Воронеж, Университетская пл., 1
Иностранный язык в профессиональной сфере	Мультимедийная техника	ауд. 233
Философские проблемы химии	Мультимедийная техника	ауд. 451
Педагогика и психология высшей школы	Мультимедийная техника	ауд. 439
Филологическое обеспечение профессиональной деятельности и деловой коммуникации	Мультимедийная техника	ауд.439
Актуальные задачи современной химии	Мультимедийная техника	ауд. 359
<i>Вариативная часть.</i>		
Методы разделения и концентрирования	Мультимедийная техника, иономеры, хроматографы, электродиализаторы, ионообменные колонки	ауд. 451, 440
Термодинамика и кинетика ионного обмена	Мультимедийная техника	ауд. 451
Физико-химические основы мембранных процессов	Мультимедийная техника, иономеры, хроматографы, электродиализаторы	ауд. 451
Основы планирования и оптимизации эксперимента	Мультимедийная техника	ауд. 451
<i>Дисциплины по выбору.</i>		
Мультисенсорные системы в современном анализе	Мультимедийная техника, иономеры, кондуктометры, частотомер	ауд. 441, 56
Экспресс- и тест-методы анализа	Мультимедийная техника, иономеры, кондуктометры, частотомер	ауд. 441, 56
Химические методы анализа в криминалистике	Мультимедийная техника, фотоэлектроколориметры, спектрофотометры, хроматографы	ауд. 451, 453
Основы метрологии и хемометрики	Мультимедийная техника	ауд. 451
Экоаналитическая химия	Мультимедийная техника, иономеры, кондуктометры, спектрофотометры, хроматографы	ауд. 451, 453
Фазовые равновесия в	Мультимедийная техника	ауд.359

неорганических и органических системах		
Компьютерное моделирование химических структур	Мультимедийная техника	ауд. 271, 451
Компьютерные технологии в науке и образовании	Мультимедийная техника	ауд. 271
<i>Факультативы.</i> <i>Вариативная часть</i>		
Методы исследования поверхности	Мультимедийная техника	ауд. 451
Мембранные сорбционные процессы как основы экологически чистых технологий	Мультимедийная техника	ауд. 451
<i>Практики</i>		
Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков научно-педагогической деятельности	Иономеры, кондуктометры, спектрофотометры, хроматографы, электродиализаторы	ауд. 56, 58, 155, 440, 441, 441а, 453, 456, 460, 460а.
Производственная практика по получению профессиональных умений и навыков производственно-технологической деятельности		
Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта педагогической деятельности		
Преддипломная практика		
Научно-исследовательская работа		
Научно-исследовательский семинар		
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования		ауд. 458

Приложение 8

Кадровое обеспечение образовательного процесса

К реализации образовательного процесса привлечено 32 научно-педагогических сотрудника.

Доля научно-педагогических работников (НПР), имеющих образование (ученую степень), соответствующее профилю преподаваемой дисциплины в общем числе работников, реализующих данную образовательную программу, составляет 100 %

Доля НПР, имеющих ученую степень и (или) ученое звание составляет 91 %, из них доля НПР, имеющих ученую степень доктора наук и(или) звание профессора 62%.

Квалификация научно-педагогических работников соответствует квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих.

Все научно-педагогические работники на регулярной основе занимаются научно-методической деятельностью.

Приложение 9

Характеристики среды Университета, обеспечивающее развитие общекультурных (социально-личностных) компетенций выпускников.

В Университете созданы условия для активной жизнедеятельности обучающихся, для гражданского самоопределения и самореализации, для максимального удовлетворения потребностей студентов в интеллектуальном, духовном, культурном и нравственном развитии.

В Университете сформирована система социальной и воспитательной работы. Функционируют следующие структурные подразделения:

- Управление по социальной и воспитательной работе (УВСПР);
- Штаб студенческих трудовых отрядов;
- Центр молодежных инициатив;
- Психолого-консультационная служба (в составе УВСПР);
- Спортивный клуб (в составе УВСПР);
- Концертный зал ВГУ (в составе УВСПР);
- Фотографический центр (в составе УВСПР);
- Оздоровительно-спортивный комплекс (в составе УВСПР);

Системная работа ведется в активном взаимодействии с

- Профсоюзной организацией студентов;
- Объединенным советом обучающихся;
- Студенческим советом студгородка;
- музеями ВГУ;
- двумя дискуссионными клубами;
- туристским клубом «Белая гора»;
- клубом интеллектуальных игр;
- четырьмя волонтерскими организациями;
- Управлением по молодежной политике Администрации Воронежской области;
- Молодежным правительством Воронежской области;
- Молодежным парламентом Воронежской области.

В составе Молодежного правительства и Молодежного парламента 60% - это студенты Университета.

В Университете 9 общежитий. Работают 30 спортивных секций по 34 видам спорта.

Студентам предоставлена возможность летнего отдыха в спортивнооздоровительном комплексе «Веневитиново», Лазаревское / Роза Хутор, Крым (пос. Береговое).

Организуются экскурсионные поездки по городам России, бесплатное посещение театров, музеев, выставок, ледовых катков, спортивных матчей, бассейнов.

Работает Отдел развития карьеры и бизнес-партнерства.

В Университете реализуются социальные программы для студентов, в том числе выделение материальной помощи малообеспеченным и нуждающимся, социальная поддержка отдельных категорий обучающихся.