

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДЕНО

Ученым советом ФГБОУ ВО «ВГУ»

от 31.08.2019 г. протокол № 7

**Основная образовательная программа
высшего образования**

Направление подготовки
04.04.01 Химия
(с изменениями 2019 г.)

Профиль подготовки
Органическая химия

Вид программы
Академическая магистратура
(

Квалификация (степень)

Магистр

Форма обучения
очная

Год начала подготовки: 2018 г.

СОГЛАСОВАНО
Представитель(и) работодателя:

должность, подпись, ФИО
Зам. проректора
В.Н. 91
В.Н.



Воронеж 2019

Утверждение изменений в ООП для реализации в 20__/20__ учебном году

ООП пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 20__/20__ учебном году на заседании ученого совета университета __.__.20__ г. протокол № ____

Заместитель председателя Ученого совета ФГБОУ ВО «ВГУ»

_____ Е.Е. Чупандина

__.__.20__ г.

Утверждение изменений в ООП для реализации в 20__/20__ учебном году

ООП пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 20__/20__ учебном году на заседании ученого совета университета __.__.20__ г. протокол № ____

Заместитель председателя Ученого совета ФГБОУ ВО «ВГУ»

_____ Е.Е. Чупандина

__.__.20__ г.

Утверждение изменений в ООП для реализации в 20__/20__ учебном году

ООП пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 20__/20__ учебном году на заседании ученого совета университета __.__.20__ г. протокол № ____

Заместитель председателя Ученого совета ФГБОУ ВО «ВГУ»

_____ Е.Е. Чупандина

__.__.20__ г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения	4
1.1. Основная образовательная программа магистратуры , реализуемая ФГБОУ ВО «ВГУ» по направлению подготовки 04.04.01 Химия, профиль «Органическая химия»	4
1.2. Нормативные документы для разработки ООП магистратуры по направлению подготовки 04.04.01 Химия	4
1.3. Общая характеристика основной образовательной программы высшего образования.	4
1.4 Требования к абитуриенту	4
2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ООП магистратуры по направлению подготовки 04.04.01 Химия.	5
2.1. Область профессиональной деятельности выпускника.	5
2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника.	5
2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника.	5
2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника.	5
3. Планируемые результаты освоения ООП	5
4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ООП магистратуры по направлению подготовки 04.04.01 Химия.	6
4.1. Календарный учебный график.	6
4.2. Учебный план	6
4.3. Аннотации рабочих программ дисциплин (модулей)	6
4.4. Аннотации программ учебной и производственной практик.	16
5. Фактическое ресурсное обеспечение ООП магистратуры по направлению подготовки 04.04.01 Химия профиль «Органическая химия».	19
6. Характеристика среды вуза, обеспечивающая развитие общекультурных и социально-личностных компетенций выпускников.	19
7. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ООП магистратуры по направлению подготовки 04.04.01 Химия	19
7.1. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация	19
7.2. Государственная итоговая аттестация выпускников ООП магистратуры.	19
8. Другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся	19
Приложения	21

1. Общие положения

1.1. Основная образовательная программа магистратуры, реализуемая ФГБОУ ВО «ВГУ» по направлению подготовки 04.04.01 «Химия», профиль Органическая химия

Квалификация, присваиваемая выпускникам: Магистр

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

Нормативную правовую базу разработки ООП магистратуры составляют:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273 – ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Устав ФГБОУ ВПО «ВГУ»;
- 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 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

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 деятельность 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

Цель ООП – подготовить магистров к участию в исследованиях химических процессов, проводимых в лабораторных условиях, умению выявлять общие закономерности их протекания и возможности управлять ими.

1.3.2. Срок освоения ООП 2 года

1.3.3. Трудоемкость ООП 120 зачетных единиц
Объем контактной работы 818 часов

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»

2.1. Область профессиональной деятельности выпускника

Область профессиональной деятельности магистров включает научно-исследовательскую 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, протекающих в природных явлениях и проводимых в лабораторных условиях, 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 решению следующих профессиональных задач 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 в 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:

- 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);

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

- 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);

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

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

владением теорией и навыками практической работы в избранной области химии (ПК-2), готовностью использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований (ПК-3),

способностью участвовать в научных дискуссиях и представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовые доклады, рефераты и статьи в периодической научной печати) (ПК-4),

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

способностью определять и анализировать проблемы, планировать стратегию их решения, брать на себя ответственность за результат деятельности (ПК-6), владением 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 04.04.01 «Химия»

4.1. Календарный учебный график

(Приложение 2)

4.2. Учебный план

(Приложение 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

Б.1.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

Б.1.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

Б.1.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 бакалавра 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 будущего бакалавра 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.

**Б.1.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.

Б.1.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 углеводов, 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

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОПК-1.

Б.1.В.01 Супрамолекулярная химия

Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

Цели и задачи учебной дисциплины:

Дать студенту современные теоретические представления о строении и реакционной способности супрамолекул и надмолекулярных структур, об основах номенклатуры, строения, методов получения, реакционной способности и областей использования основных типов супрамолекулярных соединений. Студенты должны уметь определять класс соединений-хозяев и прогнозировать селективность хелатирования; иметь представление о целенаправленном дизайне супрамолекул для построения молекулярных устройств..

Место учебной дисциплины в структуре ООП: обязательная дисциплина.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Для изучения курса супрамолекулярной химии необходимы знания и умения, полученные при прохождении курсов общей и неорганической, физической, коллоидной и органической химии, физики. Место супрамолекулярной химии среди химических дисциплин. Типы взаимодействий в надмолекулярных структурах. Молекулы-хозяева для катионов. Молекулы-хозяева для анионов. Молекулы-хозяева для нейтральных молекул. Темплатный синтез и самосборка. Молекулярные устройства. Биомиметика.

Форма промежуточной аттестации: зачёт

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОПК-1.

Б.1.В.02 Метод молекулярных орбиталей в органической химии

Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

Цели и задачи учебной дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины является: изучение основных современных методов количественной оценки реакционной способности органических соединений

Задачи учебной дисциплины: приобретение знаний и умений в области физической органической химии для подготовки к научно-исследовательской работе

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

атомная орбиталь, молекулярная орбиталь, делокализованная молекулярная орбиталь, уравнение Шредингера, волновая функция, метод Хюккеля, вариационный принцип Ритца, термы Рассела-Саундерса, молекулярная диаграмма, π -электронные плотность, порядок π -связей, индекс

свободной валентности, поляризуемость, альтернантные и неальтернантные углеводороды, правило Хюккеля, интеграл перекрытия, кулоновский интеграл, резонансный интеграл, поправка на гетероатом, статический метод оценки реакционной способности, динамический метод оценки реакционной способности, метод граничных орбиталей, ..., энергия локализации, ... реакционной способности, энергия резонанса, метод симметрии молекулярных орбиталей.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОПК-1.

Б.1.В.03 Стереохимия органических соединений и методы селективного синтеза

Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

Цели и задачи учебной дисциплины:

рассмотреть основные современных теоретические представлений о стереохимии органических соединений. В результате изучения данной дисциплины студент должен:

- уметь правильно определять стереоизомеры.
- знать основные приемы анализа и разделения стереоизомеров.
- овладеть способностью планировать стереоселективный синтез гетероциклических соединений.

- иметь представление о современных тенденциях в области стереохимии..

Место учебной дисциплины в структуре ООП: обязательная дисциплина вариативной части.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Основные понятия стереохимии. Методы исследования в стереохимии. Стереохимия основных классов углеводородов. Стереохимия азотсодержащих соединений, соединений серы, фосфора, кремния и бора. Динамическая стереохимия. Стереохимия природных соединений. Перспективные направления развития стереохимии.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОПК-1.

Б.1.В.04 Химия биологически активных соединений

Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

Цели и задачи учебной дисциплины:

ознакомить магистрантов, обучающихся по направлению 04.04.01 «Химия», с новыми направлениями, достижениями и тенденциями в области молекулярного дизайна биологически активных соединений. в результате изучения данной дисциплины студент должен знать основные принципы молекулярного дизайна, овладеть способностью планировать молекулярный дизайн биологически активных органических соединений, иметь представление о современных тенденциях в области молекулярного моделирования и конструирования лекарственных средств.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: обязательная дисциплина вариативной части.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Понятие и направления молекулярного дизайна. Биомиметика ферментов и молекулярного узнавания. Статический и динамический подходы к молекулярному дизайну. Принципы молекулярно-динамических расчетов. Структурно-ориентированный и функционально-ориентированный дизайн. Методы моделирования пространственной структуры белка. Дизайн новых лекарственных средств. Принцип химического модифицирования структуры. Принцип введения фармакофорной группы. Принцип антиметаболитов. Планирование и дизайн комбинаторного синтеза. Методы прогнозирования биологической активности.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОПК -1.

Б.1.В.ДВ.01.01 Избранные главы органической химии

Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

Цели и задачи учебной дисциплины:

Целью и задачами освоения учебной дисциплины является с современными методами подтверждения структуры органических соединений на основании данных спектроскопии ядерного магнитного резонанса (ЯМР-спектроскопии). В результате изучения данной дисциплины магистрант должен:

- уметь правильно подтверждать структуру органического соединения на основании данных ЯМР-спектров.
- знать принципы ядерного эффекта Оверхаузера.
- уметь применять результаты корреляционной 2D – гомо- и гетероядерной ЯМР-спектроскопии для доказательства строения регио- и стереоизомеров.

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

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Основные представления о ЯМР-спектроскопии. Практика использования спектроскопии ЯМР для решения химических проблем. Ядерный эффект Оверхаузера. Природа, практические следствия, гомо- и гетероядерный эффект, техника измерения, разностные спектры, требования к образцам. 2D – гомо- и гетероядерная ЯМР-спектроскопия. Методики гомоядерной и гетероядерной корреляционной спектроскопии для доказательства структуры органических соединений.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОПК -1.

Б.1.В.ДВ.01.02 Фазовые равновесия в неорганических и органических системах

Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

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 превращениях 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: зачёт с оценкой

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОПК -1.

Б.1.В.ДВ.02.01 Теоретические аспекты создания новых органических материалов

Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

Цели и задачи учебной дисциплины: состоят в том, чтобы на основе современных теоретических представлений о реакционной способности органических молекул и интермедиатов, их строении и механизмах реакций научиться анализировать фактический материал, устанавливать зависимость «структура-свойства», определять стратегию и тактику органического синтеза, что даст возможность осуществлять направленный синтез органических соединений с заданными свойствами, то есть создавать новые органические материалы

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

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Учебная дисциплина рассчитана на студентов имеющих представления об основных типах органических реакций и их механизмах. Принципы молекулярного дизайна, определение стратегии и выстраивание тактики органического синтеза. Реакционные центры в молекуле. Объяснить возможное направление реакции и её механизм. Прогнозирование изменения в механизме и в основном направлении реакции, в том числе при небольших изменениях в структуре реагирующих соединений и условий реакции. Научные базы данных по связи «структура-свойства». Прогнозирование рациональных путей синтеза веществ с заданными свойствами.

Форма промежуточной аттестации: зачёт

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОПК -1.

Б.1.В.ДВ.02.02 Компьютерное моделирование полимеров

Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

Цели и задачи учебной дисциплины:

Целью освоения учебной дисциплины «Основы 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 хемометрики» направлен на обучение студентов основам хемометрического анализа многофакторного 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; методы постановки и интерпретации многофакторного эксперимента; обнаружение и разрешение аналитических сигналов. Студентам предлагается выполнение оригинальных практических работ, посвященных приложению хемометрического анализа к обработке многомерных откликов потенциометрических сенсоров в полиионных растворах органических и неорганических электролитов.

Форма промежуточной аттестации: зачёт

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОПК -2.

Б.1.В.ДВ.03.01 Органическая химия природных соединений

Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

Цели и задачи учебной дисциплины:

дать студенту представление об основных классах лекарственных веществ, принципах проявления физиологической активности, механизмах распределения метаболизма лекарственных веществ в организме, основах комбинаторной химии и методологии поиска новых лекарственных средств, дать представление о современных методах фармацевтического анализа.

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

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

учебная дисциплина рассчитана на магистрантов, знакомых с основами органической, физической и фармацевтической химии, биологии с основами экологии, имеющими представления о методах синтеза органических соединений, математическими методами в химии. Программа курса направлена усвоение основных закономерностей проявления физиологической активности, влияние на это структуры, физико-химических характеристик, знакомство с современными методами фармацевтического анализа и выявления биологической активности органических соединений.

Введение в фармхимию, химиотерапевтические средства; гормоны и гормоноподобные вещества; алкалоиды; коагулянты и антикоагулянты, кровезаменители; средства, действующие на центральную нервную систему; средства, действующие на периферическую нервную систему; средства, действующие на сердечно-сосудистую систему; современные методы фармакоанализа, иммуноферментный анализ; современные методы поиска новых лекарственных средств

Форма промежуточной аттестации: зачёт с оценкой

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОПК -1.

Б.1.В.ДВ.03.02 Основы медицинской химии

Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

Цели и задачи учебной дисциплины:

дать студенту представление о механизмах действия основных классов лекарственных веществ, принципах взаимодействия с рецепторами, ферментами и нуклеиновыми кислотами, механизмах распределения метаболизма лекарственных веществ в организме, принципах комбинаторной химии и методологии поиска новых лекарственных средств, дать представление о математических методах установления взаимосвязи между структурой и биологической активностью.

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

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

учебная дисциплина рассчитана на магистрантов, знакомых с основами органической, физической и фармацевтической химии, биологии с основами экологии, имеющими представления о методах синтеза органических соединений, математическими методами в химии. Программа курса направлена на усвоение основных закономерностей проявления физиологической активности, влияние на это структуры, физико-химических характеристик, знакомство с современными методами синтеза и выявления биологической активности органических соединений.

Строение клетки; взаимосвязь между физико-химическими свойствами и биологической активностью органических веществ; рецепторы, ферменты и нуклеиновые кислоты как мишени физиологически активных веществ; фармакокинетика, метаболизм; методология поиска новых лекарственных средств, усовершенствование структуры лидера; комбинаторный синтез; количественные соотношения структура-активность, дескрипторы, регрессионные модели, статистические методы классификации молекул по биологической активности.

Форма промежуточной аттестации: зачёт

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОПК -1.

Б.1.В.ДВ.04.02 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: экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОПК -2.

Б.1.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: экзамен/зачёт

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОПК -2.

ФТД.В.01 Хромато-массспектрометрические методы анализа органических соединений

Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

Цели и задачи учебной дисциплины:

на основе современных представлений в области физико-химических методов анализа веществ сформировать у студентов понимание основ и практического применения комплексных методов масс-спектрометрии органических соединений. Студенты должны знать основные закономерности масс-спектрометрической фрагментации органических соединений в сочетании с различными хроматографическими способами ввода образцов и уметь устанавливать структуру веществ на основании данных масс-спектров.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: факультатив

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Основные принципы масс-спектрометрии. Физико-химические основы закономерностей масс-спектрометрического распада и направлений фрагментации соединений важнейших классов органических соединений. Хромато-масс-спектрометрические методы качественного и количественного анализа органических соединений. Практические основы интерпретации масс-спектров и установления структуры веществ.

Форма промежуточной аттестации: зачёт

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОПК -2.

ФТД.В.02 Мультикомпонентные и каскадные методы синтеза гетероциклических соединений

Цели и задачи учебной дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины является: ознакомление студентов с современными подходами к направленному синтезу гетероциклических соединений.

Задачи учебной дисциплины: студент должен иметь представления об основных классах гетероциклических соединений, понимать методы синтеза основных гетероциклических матриц, основанные на принципах зеленой химии.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: вариативная часть, факультатив

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины: органический синтез; многостадийный синтез; селективность; стратегия и тактика органического синтеза; планирование от исходных; ретросинтетический анализ; синтоны; трансформации расчленения; трансформации изменения функциональных групп; активация реакционных центров; защита функциональных групп; методы органического синтеза; межфазный катализ; сонохимия; микроволновая активация; реакции на подложках; молекулярный дизайн

Форма промежуточной аттестации – зачет

Контрольная работа

Форма промежуточной аттестации: зачёт

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОПК -2.

4.4. 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 органической химии.

Задачи учебной практики – познакомить студентов с современными методами органической химии и методиками преподавания.

Время проведения практики

Практика проводится во 2 семестре первого курса в учебно-научных лабораториях кафедры органической химии.

Вид практики, способ и форма ее проведения

Вид практики: *учебная*.

Способ проведения практики: *стационарная, выездная*.

Форма проведения практики: *дискретная*.

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: методы синтеза и исследования органических соединений.

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

Целью научно-исследовательской работы является 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, 2 и 3 семестре в учебно-научных лабораториях кафедры органической химии.

Вид практики, способ и форма ее проведения

Вид практики: *производственная*.

Способ проведения практики: *стационарная, выездная*.

Форма проведения практики: *дискретная*.

Содержание научно-исследовательской работы

Общая трудоемкость практики составляет 21 зачетных единиц, 756 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 (604 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	756 час.	

Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на учебной практике: методы синтеза и исследования органических соединений.

Формы промежуточной аттестации (по итогам практики): зачет с оценкой в 1, 2 и 3 семестрах.

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

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

Целью практики является 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 в школе или учебных лабораториях кафедры органической химии.

Вид практики, способ и форма ее проведения

Вид практики: *производственная.*

Способ проведения практики: *стационарная, выездная.*

Форма проведения практики: *дискретная.*

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 учебной практике: методы синтеза и исследования органических соединений.

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ПК-7**1. 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

Задачами производственной практики являются: проведение исследований в соответствии с темой выпускной квалификационной с использованием современной научной аппаратуры, современных компьютерных технологий сбора и обработки информации.

Время проведения практики

4 семестр (14 зачетных единиц, 504 часов) в учебно-научных лабораториях кафедры органической химии или на промышленных предприятиях;

Вид практики, способ и форма ее проведения

Вид практики: *производственная.*

Способ проведения практики: *стационарная, выездная.*

Форма проведения практики: *дискретная.*

Содержание производственной практики

1	Подготовительный этап	Инструктаж по технике безопасности. Собеседование с научным руководителем по тематике исследований. Постановка задач исследования. (16 ч.)	Опрос
2	Экспериментальный этап	Поиск и анализ литературы по заданной теме. Выполнение экспериментальной работы. (416 ч.)	
3	Обработка и анализ полученных результатов	Обработка и систематизация экспериментального материала, его интерпретация с привлечением литературных источников и ресурсов глобальных сетей (36 ч.)	
4	Подготовка отчета по практике	Составление отчета. (36 ч.)	Отчет на заседании кафедры

Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на учебной практике: методы синтеза и исследования органических соединений.

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой

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

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

- библиотечно-информационное обеспечение (*Приложение 6*);
- материально-техническое обеспечение (*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 «04.04.01 Химия», профиль «Органическая химия»

В соответствии с ФГОС ВО магистратуры по направлению «04.04.01 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.

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям ООП создаются и утверждаются фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Эти фонды могут включать: контрольные вопросы и типовые задания для практических занятий, лабораторных и контрольных работ, коллоквиумов, зачетов и экзаменов; тесты и компьютерные тестирующие программы; примерную тематику курсовых работ / проектов, рефератов и т.п., а также иные формы контроля, позволяющие оценить степень сформированности компетенций обучающихся.

7.2. Государственная итоговая аттестация выпускников ООП магистратуры по направлению «04.04.01 Химия», профиль «Органическая химия».

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

Государственная итоговая аттестация проводится в форме государственного экзамена и 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.

Государственная итоговая аттестация выпускников ООП бакалавриата регламентируется Положением о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры Воронежского государственного университета и Программой государственной итоговой аттестации.

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 Концерн «Созвездие», ЗАО «ВЗПП-Микрон», Межрегиональный медицинский центр ранней диагностики и лечения онкологических заболеваний).

Программа составлена д.х.н., профессором кафедры органической химии Крысиным М.Ю.

Программа одобрена Ученым советом химического факультета 30.05.2019 г. протокол № 5

Декан факультета _____  В.Н. Семенов

Зав.кафедрой _____  Х.С. Шихалиев

Руководитель (куратор) программы _____  Х.С. Шихалиев

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,	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	Супрамолекулярная химия		+			+	+			К К	З

Б1.В.02	Метод молекулярных орбиталей в органической химии		+					+	К К	Э
Б1.В.03	Сtereoхимия органических соединений и методы селективного синтеза		+				+		К К К К	3сО Э
Б1.В.04	Химия биологически активных соединений			+				+		Э
Б1.В.ДВ.01.01	Избранные главы органической химии		+			+	+		К К	3сО
Б1.В.ДВ.01.02	Фазовые равновесия в неорганических и органических системах		+				+		К К	3сО
Б1.В.ДВ.02.01	Теоретические аспекты создания новых органических материалов			+				+	К К	3сО
Б1.В.ДВ.02.02	Компьютерное моделирование полимеров			+				+	К К	3сО
Б1.В.ДВ.03.01	Органическая химия природных соединений		+					+	К К	3сО
Б1.В.ДВ.03.02	Основы медицинской химии		+					+	К К	3сО
Б1.В.ДВ.04.01	Компьютерное моделирование химических структур			+				+	К К	3сО
Б1.В.ДВ.04.02	Компьютерные технологии в науке и образовании			+				+	К К	3сО
ФТД.В.01	Хроматомасс-спектрометрические методы анализа органических соединений		+					+	К	3
ФТД.В.02	Мультикомпонентные и каскадные реакции в синтезе гетероциклических соединений		+					+	К	3

**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

Учебный план 1 курс

№	Индекс	Наименование	Семестр 1											Семестр 2											Итого за курс											Каф.	Семестры											
			Академических часов											Академических часов											Академических часов																							
			Контроль	Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	СР	Конт роль	з.е.	Неделя	Контроль	Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	СР	Конт роль	з.е.	Неделя	Контроль	Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	СР	Конт роль	з.е.	Неделя																
ИТОГО (с факультативами)			1134											1098											2232											62												
ИТОГО по ОП (без факультативов)			1062											1098											2160											60											39 5/6	
УЧЕБНАЯ НАГРУЗКА, (акад.час/нед)			58,9											53,6											56,3																							
ОП, факультативы (в период ТО)			54											54											54																							
ОП, факультативы (в период экз. сес.)			13											15,2											14,1																							
Аудиторная нагрузка			13											15,2											14,1																							
Контактная работа			13											15,2											14,1																							
ДИСЦИПЛИНЫ И РАССРЕД. ПРАКТИКИ			1134											1098											2232											62											ТО: 37 5/6/ Э: 2	
			278											290											568											108											ТО: 19 1/62 Э: 1 1/3	
			162											110											272											1556												
			36											132											168											108												
			80											48											128											108												
			820											736											1556											108												
			36											72											108											108												
			32											31											62											62												
			ТО: 18 2/3□ Э: 2/3											ТО: 19 1/62 Э: 1 1/3																																		
1	Б1.Б.01	Иностранный язык в профессиональной сфере	За К	108	36		36			72		3		Экз К(2)	144	38		38			70	36	4		Экз За К(3)	252	74		74		142	36	7	52	12													
2	Б1.Б.02	Философские проблемы химии	За К	72	36	36				36		2		За К	72	38				38	34		2	За К	72	36	36			36		2	73	1														
3	Б1.Б.03	Педагогика и психология высшей школы	За К											За К							38	34			За К				38	34		2	111	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		106		6	72	12														
5	Б1.В.01	Супрамолекулярная химия	ЗаО К											ЗаО К(2)	144	56	18	38			88		4		ЗаО К(2)	144	56	18	38		88		4	74	2													
6	Б1.В.02	Метод молекулярных орбиталей в органической химии	Экз К(2)	252	54	18		36	162	36	7			Экз К(2)	252	54	18								Экз К(2)	252	54	18		36	162	36	7	74	1													
7	Б1.В.03	Стереохимия органических соединений и методы селективного синтеза	ЗаО К(2)	180	54	18		36	126		5			Экз К(2)	252	56	18	38			160	36	7		Экз ЗаО К(4)	432	110	36	38	36	286	36	12	74	12													
8	Б1.В.ДВ.01.01	Избранные главы органической химии	ЗаО К(2)											ЗаО К(2)	144	36	18	18			108		4		ЗаО К(2)	144	36	18	18		108		4	74	2													
9	Б1.В.ДВ.01.02	Фазовые равновесия в неорганических и органических системах	ЗаО К(2)											ЗаО К(2)	144	36	18	18			108		4		ЗаО К(2)	144	36	18	18		108		4	72	2													
10	Б1.В.ДВ.01.03	Психолого-педагогическое сопровождение лиц с ограниченными возможностями здоровья	ЗаО К(2)											ЗаО К(2)	144	36	18	18			108		4		ЗаО К(2)	144	36	18	18		108		4	111	2													
11	Б2.В.01(У)	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, научно-исследовательская работа	ЗаО											ЗаО	108	2			2	106		3		ЗаО	108	2			2	106		3	74	2														
12	Б2.В.02(Н)	Производственная практика, научно-исследовательская работа	ЗаО	342	8			8	334		9,5			ЗаО	126	8			8	118		3,5		ЗаО(2)	468	16		16	452		13	74	123															
13	ФТД.В.02	Мультикомпонентные и каскадные реакции в синтезе гетероциклических соединений	За К	72	36	36				36		2		За К	72	36	36							За К	72	36	36			36		2	74	1														
ФОРМЫ КОНТРОЛЯ			Экз За(3) ЗаО(3) К(8)											Экз(2) За(2) ЗаО(4) К(10)											Экз(3) За(5) ЗаО(7) К(18)																							
ПРАКТИКИ			(План)																																													
ГИА			(План)																																													
КАНИКУЛЫ																																				2		8		10								

Учебный план 2 курс

№	Индекс	Наименование	Контроль	Семестр 3													Семестр 4													Итого за курс													Каф	Семестры																		
				Академических часов													Академических часов													Академических часов																																
				Всего	Кон такт	Лек	Лаб	Пр	СР	Конт роль	з.е	Неделя	Конт роль	Всего	Кон такт	Лек	Лаб	Пр	СР	Конт роль	з.е	Неделя	Конт роль	Всего	Кон такт	Лек	Лаб	Пр	СР	Конт роль	Всего	Неделя																														
ИТОГО (с факультативами)				1080														30	19	3/6	###														32	21	2/6	2232														62	40	5/6								
ИТОГО по ОП (без факультативов)				1008														28														32														2160														60		
УЧЕБНАЯ НАГРУЗКА, (акад.час/нед)				55,5																																										27,8																
ОП, факультативы (в период ТО)				54																																										27																
ОП, факультативы (в период экз. сес.)				13																																										6,5																
Аудиторная нагрузка				13																																										6,5																
Контактная работа				13																																																										
ДИСЦИПЛИНЫ И РАССРЕД. ПРАКТИКИ				1080	280	90	126	64	764	36	30	ТО: 18 5/6□ Э: 2/3														ТО: / Э:	1080	280	90	126	64	764	36	30	ТО: 18 5/6□ Э: 2/3																											
1	Б1.Б.04	Филологическое обеспечение профессиональной деятельности и деловой коммуникации	за К	72	36	18		18	36		2																				162	3																														
2	Б1.В.04	Химия биологически активных соединений	Экз	252	36		18	18	180	36	7																				74	3																														
3	Б1.В.ДВ.02.01	Теоретические аспекты создания новых органических материалов	ЗаО К(2)	144	54	18	36		90		4																				74	3																														
4	Б1.В.ДВ.02.02	Компьютерное моделирование полимеров	ЗаО К(2)	144	54	18	36		90		4																				76	3																														
5	Б1.В.ДВ.02.03	Основы конструктивного взаимодействия лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательном процессе	ЗаО К(2)	144	54	18	36		90		4																				111	3																														
6	Б1.В.ДВ.03.01	Органическая химия природных соединений	ЗаО К(2)	144	54	18	36		90		4																				74	3																														
7	Б1.В.ДВ.03.02	Основы медицинской химии	ЗаО К(2)	144	54	18	36		90		4																				76	3																														
8	Б1.В.ДВ.04.01	Компьютерное моделирование химических структур	ЗаО К(2)	108	54		36	18	54		3																				73	3																														
9	Б1.В.ДВ.04.02	Компьютерные технологии в науке и образовании	ЗаО К(2)	108	54		36	18	54		3																				75	3																														
10	Б2.В.02(Н)	Производственная практика, научно-исследовательская работа	ЗаО	180	8			8	172		8																				74	123																														
11	Б2.В.03(П)	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, производственно-технологическая	ЗаО	108	2			2	106		3																				74	3																														
12	ФТД.В.01	Хромато-масс-спектрометрические методы анализа органических соединений	за К	72	36	36			36		2																				74	3																														
ФОРМЫ КОНТРОЛЯ				Экз За(2) ЗаО(5) К(8)													Экз За(2) ЗаО(5) К(8)																																													
ПРАКТИКИ (План)																	828	12			12	816	23	15 1/3														020	12			12	816	23	15 1/3																	
	Б2.В.04(П)	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, научно-педагогическая	ЗаО	324	5				5	319	9	6																																																		
	Б2.В.05(Пд)	Производственная практика, преддипломная	ЗаО	504	7			7	497	14	9 1/3																																																			
ГИА (План)																	324	2	2			322	9	6														324	2	2			322	9	6																	
	Б3.Б.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	Экз	108	2	2			106	3																																																				
	Б3.Б.02(Д)	Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы	Экз	216					216	6	4																																																			
КАНИКУЛЫ																	1														8														9																	

Приложение 4

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), имеющих в электронном каталоге электронно-библиотечной системы	ед.	9
3.	Общее количество наименований дополнительной литературы, указанной в рабочих программах дисциплин (модулей), имеющих 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.	Наличие доступа (удаленного доступа) к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, которые определены в рабочих программах дисциплин (модулей)	да/нет	да

Приложение 5
Материально-техническое обеспечение образовательного процесса

Дисциплины	Перечень оборудования	Место расположения
		г. Воронеж, Университетская пл., 1
Иностранный язык	Мультимедийная техника	ауд. 233
Философские проблемы химии	Мультимедийная техника	ауд. 451
Компьютерные технологии в науке и образовании	Мультимедийная техника	ауд. 271
Фазовые равновесия в неорганических и органических системах	Мультимедийная техника	ауд. 359
Метод молекулярных орбиталей в органической химии	Мультимедийная техника	ауд. 260
Теоретические аспекты создания новых органических материалов	Мультимедийная техника	ауд. 260
Компьютерное моделирование химических структур	Мультимедийная техника	ауд. 271, 451
Равновесие и устойчивость термодинамических систем	Мультимедийная техника	ауд. 167
Филологическое обеспечение профессиональной деятельности и деловой коммуникации	Мультимедийная техника	ауд. фонд ВГУ
Актуальные задачи современной химии	Мультимедийная техника	ауд. 359
Сtereoхимия органических соединений и методы селективного синтеза	Мультимедийная техника	ауд. 260
Химия биологически активных соединений	Мультимедийная техника	ауд. 260
Компьютерное моделирование полимеров	Мультимедийная техника	ауд. 163
Основы медицинской химии	Мультимедийная техника	ауд. 159
Органическая химия природных соединений	Мультимедийная техника	ауд. 263
Избранные главы органической химии	Мультимедийная техника	ауд. 260
Супрамолекулярная химия	Мультимедийная техника	ауд. 260
Хроматомасс-спектрометрические методы анализа органических соединений	Мультимедийная техника	ауд. 260
Хромато-массспектрометрические методы анализа органических соединений	Мультимедийная техника	ауд. 260
Научно-исследовательская	Лабораторное	ауд. 262, 264, 266, 361;

работа	оборудование и приборы для синтеза и анализа органических соединений	ауд. 116, 118 (пр. Революции, 24); ауд. 114 (ул. Студенческая , 3)
Научно-исследовательская практика		
Научно-педагогическая практика	Лабораторное оборудование и приборы для синтеза и анализа органических соединений	ауд. 268, 270

Приложение 6

Кадровое обеспечение

Кадровое обеспечение образовательного процесса

К реализации образовательного процесса привлечено 31 научно-педагогических сотрудников.

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

Доля НПП, имеющих ученую степень и (или) ученое звание составляет 91 %, из них доля НПП, 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 7

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 обучающихся в интеллектуальном, духовном, культурном и нравственном развитии.

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

- Отдел по социальной работе (ОпСР);
- Отдел по воспитательной работе (ОпВР);
- Штаб студенческих трудовых отрядов;
- Центр молодежных инициатив;
- Спортивный клуб (в составе ОпВР);
- Концертный зал ВГУ (в составе ОпВР);
- Оздоровительно-спортивный комплекс (в составе ОпВР).

Системная работа ведется в активном взаимодействии с

- Профсоюзной организацией студентов;
- Объединенным советом обучающихся, в который входят следующие студенческие организации:

- 1) Уполномоченный по правам студентов ВГУ;
- 2) Студенческий совет ВГУ;
- 3) Молодежное движение доноров Воронежа «Качели»;
- 4) Клуб Волонтеров ВГУ;
- 5) Клуб интеллектуальных игр ВГУ;
- 6) Юридическая клиника ВГУ и АЮР;
- 7) Creative Science, проект «Занимательная наука»;
- 8) Штаб студенческих отрядов ВГУ;
- 9) Всероссийский Студенческий Турнир Трёх Наук;
- 10) Редакция студенческой газеты ВГУ «Воронежский УниверCity»;
- 11) Пресс-служба ОСО ВГУ «Uknow»;
- 12) Туристический клуб ВГУ «Белая гора»;
- 13) Спортивный клуб ВГУ «Хищные бобры»;
- 14) Система кураторов для иностранных студентов Buddy Club VSU

- Студенческим советом студгородка;
- Музеями ВГУ;
- 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 спортивно-оздоровительном 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.