

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

УТВЕРЖДЕНО  
Ученым советом ФГБОУ ВО «ВГУ»  
от 26.06.2020 г. протокол № 6

**Основная образовательная программа  
высшего образования**

Направление подготовки кадров высшей квалификации  
**04.06.01 «Химические науки»**

Профиль подготовки (направленность)  
**Органическая химия**

Вид программы  
**Аспирантура**

Квалификация (степень)  
**Исследователь. Преподаватель-исследователь**

Форма обучения  
**Очная**

Год начала подготовки: 2020 г.

Воронеж 2020

**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 аспирантуры, реализуемая ФГБОУ ВО «ВГУ» по направлению подготовки кадров высшей квалификации 04.06.01 «Химические науки», профиль (направленность) – органическая химия	4
1.2. Нормативные документы для разработки ООП аспирантуры по направлению подготовки кадров высшей квалификации 04.06.01 «Химические науки»	4
1.3. Общая характеристика основной образовательной программы высшего образования.	4
1.4 Требования к абитуриенту	5
2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника аспирантуры по направлению подготовки кадров высшей квалификации 04.06.01 «Химические науки»	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	7
4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ООП аспирантуры по направлению подготовки кадров высшей квалификации 04.06.01 «Химические науки», профиль (направленность) – органическая химия	7
4.1. Календарный учебный график.	7
4.2. Учебный план	8
4.3. Аннотации рабочих программ дисциплин (модулей)	8
4.4. Аннотации программ учебной и производственной практик.	8
5. Фактическое ресурсное обеспечение ООП аспирантуры по направлению подготовки кадров высшей квалификации 04.06.01 «Химические науки», профиль (направленность) – органическая химия	8
6. Характеристика среды вуза, обеспечивающая развитие общекультурных и социально-личностных компетенций выпускников.	9
7. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ООП аспирантуры по направлению подготовки кадров высшей квалификации 04.06.01 «Химические науки»	9
7.1. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация	9
7.2. Государственная итоговая аттестация выпускников ООП аспирантуры.	9
8. Другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся.	10
Приложения	11

## 1. Общие положения

**1.1. Основная образовательная программа аспирантуры по направлению подготовки кадров высшей квалификации 04.06.01 «Химические науки», реализуемая ФГБОУ ВО «ВГУ», профиль (направленность) – органическая химия.**

**Квалификация, присваиваемая выпускникам:** Исследователь. Преподаватель-исследователь.

## 1.2. Нормативные документы для разработки ООП по направлению подготовки кадров высшей квалификации 04.06.01 «Химические науки»

Нормативную правовую базу разработки ООП составляют:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273 – ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Устав ФГБОУ ВО «ВГУ»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки кадров высшей квалификации 04.06.01 «Химические науки», утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 30.07.2014 г. № 869 с изменениями, введенными приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 апреля 2015 г. № 464;
- Приказ Минобрнауки России от 19.11.2013 г. №1259 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)»;
- Приказ Минобрнауки России от 02.09.2014 № 1192 «Об установлении соответствия направлений подготовки высшего образования – подготовки кадров высшей квалификации по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, применяемым при реализации образовательных программ высшего образования, содержащих сведения составляющие государственную тайну или служебную информацию ограниченного распространения, направлений подготовки высшего образования - подготовки кадров высшей квалификации по программам подготовки научно-педагогических кадров в адъюнктуре, применяемых при реализации образовательных программ высшего образования, содержащих сведения, составляющие государственную тайну или служебную информацию ограниченного распространения, перечни которых утверждены приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 сентября 2013 г. № 1060, и направлений подготовки высшего образования – подготовки кадров высшей квалификации по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, направлений подготовки высшего образования – подготовки кадров высшей квалификации по программам подготовки научно-педагогических кадров в адъюнктуре, перечни которых утверждены приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 сентября 2013 г. № 1061, научным специальностям, предусмотренных номенклатурой научных специальностей, утвержденных приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 25 февраля 2009 г. № 59»

## 1.3. Общая характеристика основной образовательной программы высшего образования

### 1.3.1. Цель реализации ООП

Главная цель ООП – развитие у обучающихся личностных качеств, а также реализация компетентностного подхода, индивидуальная работа с каждым аспирантом, формирование у него общекультурных (универсальных) и профессиональных компетенций, перечень которых утвержден в ФГОС ВО по направлению подготовки кадров высшей квалификации 04.06.01 «Химические науки».

Социальная роль ООП аспирантуры по направлению 04.06.01- «Химические науки», также, как и основная миссия университета – расширить границы знания и обучения,

обеспечить подготовку выпускников-профессионалов, улучшить качество жизни населения Центрально-Черноземного региона и России в целом, а также способствовать сохранению и приумножению нравственных, культурных и научных ценностей общества.

Образовательной целью ООП является обеспечение высокого качества подготовки научных и научно-педагогических кадров высшей квалификации по направлению 04.06.01 «Химические науки», направленности «Органическая химия» обладающих социальной мобильностью, конкурентоспособностью и устойчивостью на современном рынке труда.

Выпускники аспирантуры должны соответствовать требованиям, предъявляемым к специалистам в области производства эластомеров, пластмасс, полимерных нанокомпозитов, пленок и покрытий на предъявляемых на предприятиях и научно-исследовательских подразделениях региона. Выпускники должны соответствовать требованиям, предъявляемым к научно-педагогическим работникам высших и среднеспециальных учебных заведений региона.

### **1.3.2. Срок освоения ООП 4 года (по заочной форме – до 5 лет)**

**1.3.3. Трудоемкость ООП 240 (ЗЕТ) (без учета факультативов). Объем контактной работы 298 час.**

### **1.4. Требования к абитуриенту**

Абитуриент должен иметь образование не ниже высшего (специалитет или магистратура) и документ об образовании и о квалификации, удостоверяющий образование соответствующего уровня.

**2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ООП аспирантуры по направлению подготовки 04.06.01 «Химические науки», направленность «Органическая химия».**

**2.1. Область профессиональной деятельности выпускника** включает сферы науки, наукоемких технологий и химического образования, охватывающие совокупность задач теоретической и прикладной химии органических соединений, а также смежных естественнонаучных дисциплин.

**2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника** - новые вещества, химические процессы и общие закономерности их протекания, научные задачи междисциплинарного характера.

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

- научно-исследовательская деятельность в области органической химии и смежных наук;
- преподавательская деятельность в области органической химии и смежных наук, близких к химии органических соединений

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

Исследователь, преподаватель-исследователь по направлению «Химические науки» должен быть подготовлен к решению профессиональных задач в соответствии с профильной направленностью ООП аспирантуры и видами профессиональной деятельности.

#### **Как научный сотрудник:**

- вести сложные научные исследования в рамках реализуемых проектов;
- организовывать практическое использование результатов научных (научно-технических, экспериментальных) разработок (проектов), в том числе публикаций;
- взаимодействовать с субъектами внешнего окружения в рамках своей компетенции (смежными научно-исследовательскими, конструкторскими, технологическими, проектными и иными организациями, бизнес-сообществом);

- участвовать в подготовке предложений к портфелю проектов по направлению и заявок на участие в конкурсах на финансирование научной деятельности;
- формировать предложения к плану научной деятельности;
- выполнять отдельные задания по проведению исследований (реализации проектов);
- выполнять отдельные задания по обеспечению практического использования результатов интеллектуальной деятельности;
- продвигать результаты собственной научной деятельности;
- реализовывать изменения, необходимые для повышения результативности собственной научной деятельности;
- использовать элементы менеджмента качества в собственной деятельности;
- подготавливать заявки на участие в конкурсах (тендерах, грантах) на финансирование научной деятельности;
- рационально использовать материальные ресурсы для выполнения проектных заданий;
- готовить отдельные разделы заявок на участие в конкурсах (тендерах, грантах) на финансирование научной деятельности;
- эффективно использовать нематериальные ресурсы при выполнении проектных заданий научных исследований;
- использовать современные информационные системы, включая научометрические, информационные, патентные и иные базы данных и знаний, в том числе корпоративные при выполнении проектных заданий и научных исследований;
- организовывать обучение, повышение квалификации и стажировку персонала подразделения научной организации в ведущих российских и международных научных и научно-образовательных организациях;
- формировать и поддерживать эффективные взаимоотношения в коллективе;
- участвовать в работе проектных команд (работать в команде);
- осуществлять руководство квалификационными работами молодых специалистов;
- поддерживать надлежащее состояние рабочего места;
- эффективно взаимодействовать с коллегами и руководством;
- предупреждать, урегулировать конфликтные ситуации;
- соблюдать требования информационной безопасности в профессиональной деятельности согласно требованиям научной организации;
- поддерживать безопасные условия труда и экологическую безопасность при выполнении научных исследований (проектных заданий).

**Как преподаватель:**

- профессионально поддерживать специалистов, участвующих в реализации курируемых учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), организации учебно-профессиональной, исследовательской, проектной и иной деятельности обучающихся по программам ВО и ДПП;
- разрабатывать научно-методическое обеспечение реализации курируемых учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей);
- преподавать учебные предметы, курсы, дисциплины (модули) по программам подготовки кадров высшей квалификации и дополнительным профессиональным программам;
- руководить подготовкой аспирантов по индивидуальному учебному плану;
- руководить подготовкой ассистентов-стажеров по индивидуальному учебному плану;
- оказывать социально-педагогическую поддержку обучающихся по программам ВО в образовательной деятельности и профессионально-личностном развитии.

### 3. Планируемые результаты освоения ООП

В результате освоения образовательной программы выпускник должен обладать:

**- универсальными компетенциями (карта компетенции в Приложении 1);**

- способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);
- способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);
- готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
- готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языке (УК-4);
- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5);

**- общепрофессиональными компетенциями:**

- способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);
- готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области химии и смежных наук (ОПК-2);
- готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-3);

**- профессиональными компетенциями:**

в педагогической деятельности:

- способностью анализировать, прогнозировать и проектировать образовательный процесс, выстраивать индивидуальные траектории профессионально-личностного развития (саморазвития) субъектов образовательного процесса (ПК-1);
- способность осуществлять педагогическую деятельность в соответствии с современными парадигмами образования (компетентностная, деятельностная и др.) (ПК-2);

в научно-исследовательской деятельности:

- владением основами теории фундаментальных разделов химии (прежде всего неорганической, аналитической, органической, физической, коллоидной, химии высокомолекулярных соединений, химии твердого тела и электрохимии) (ПК-3);
- способностью применять основные законы химии при обсуждении полученных результатов, в том числе с привлечением информационных баз данных (ПК-4);
- владением навыками химического эксперимента, синтетическими и аналитическими методами химии, владением навыками работы на современной научной аппаратуре при проведении химических экспериментов (ПК-5);
- способностью производить квантово-химические расчеты и использовать их данные в исследованиях (ПК-6);
- способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области химии высокомолекулярных соединений с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ПК-9).

### 4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ООП по направлению подготовки 04.06.01 «Химические науки», направленность «Органическая химия».

#### 4.1. Календарный учебный график.

(Приложение 2).

#### **4.2. Учебный план**

(Приложение 3).

#### **4.3. Аннотации рабочих программ дисциплин (модулей)**

(Приложение 4).

#### **4.4. Аннотации программ педагогической и научно-исследовательской практик, научно-исследовательской работы и научно-исследовательского семинара.**

(Приложение 5).

#### **5. Фактическое ресурсное обеспечение ООП аспирантуры по направлению подготовки 04.06.01 «Химические науки», направленность «Органическая химия».**

- библиотечно-информационное (Приложение 6),
- материально-техническое (Приложение 7).
- краткая характеристика привлекаемых к обучению педагогических кадров

(Приложение 8).

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 МОOK), 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):

Ежеквартальный научный рецензируемый журнал <https://www.neiconjournal.com> Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>

Электронно-библиотечная система «Издательства Лань» <https://e.lanbook.com>/

Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» <https://biblioclub.ru/>

Электронно-библиотечная система "Консультант студента" <http://www.studentlibrary.ru/>

Электронно-библиотечная система "ЮРАЙТ" <https://biblio-online.ru>

Электронно-библиотечная система "РУКОНТ" <https://rucont.ru/>

Электронные журналы «ИВИС» <https://dlib.eastview.com>

Электронно-библиотечная система "IPRBOOKS" <http://www.iprbookshop.ru>

American Chemical Society <http://pubs.acs.org>

American Institute of Physics <http://scitation.aip.org>

American Physical Society <http://www.aps.org>

Annual Reviews <https://annualreviews.lib.vsu.ru>

Cambridge Journals <http://www.journals.cambridge.org/archives>

Computers& Applied Sciences Complete (CASC) <http://search.ebscohost.com>

Chemistry <https://www.sciencedirect.com>

INSPEC <http://search.ebscohost.com>

Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE): <http://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp>

Nano <https://goo.gl/PdhJdo>

IOP Science <https://iopscience.lib.vsu.ru>

Nature <https://www.nature.com/siteindex/index.html>

Optical Society of America (OSA) <https://www.osapublishing.org/jot/browse.cfm>  
 ORF Econtent Library <https://ebookcentral.proquest.com/lib/voronezhstate/home.action>  
 QUESTEL Database (ORBIT) <https://www37.orbit.com>  
 Oxford Journals <http://www.oxfordjournals.org>  
 The Royal Society of Chemistry <http://pubs.rsc.org/>  
 SAGE journal online <https://sagepub.lib.vsu.ru>  
 Science <http://www.sciencemag.org>  
 Scopus <https://www.scopus.com>  
 Springer Materials: <http://materials.springer.com> SpringerLink <https://link.springer.com>  
 Springer Protocols <http://www.springerprotocols.com/>  
 Translation and Literature <http://www.euppublishing.com/journal/tal>  
 Wiley Online Library <http://onlinelibrary.wiley.com/>  
 Web of Science <http://apps.webofknowledge.com>  
 ZbMath <https://zbmath.org/>  
 DSpace <http://dspace.utlib.ee/dspace/handle/10062/1>

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

(Приложение 9).

**7. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ООП аспирантуры по направлению подготовки 04.06.01 «Химические науки», направленность «Органическая химия».**

В соответствии с ФГОС ВО аспирантуры по направлению подготовки 04.06.01 «Химические науки» 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 – 2018.

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: зачеты, экзамены, рефераты, отчеты о выполнении НИР.

**7.2. Государственная итоговая аттестация выпускников аспирантуры.**

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 экзамена и представлении научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

Научно-квалификационная работа (диссертация) представляет собой самостоятельно выполненную обучающимся письменную работу на основании полученных теоретических и практических знаний, содержащую обзор литературы по теме научно-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;
- регулярного 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 (АО «Воронежсинтезкаучук», ОАО «ЭФКО», В.ф. ФГУП НИИСК).

**Разработчики ООП:**

Декан факультета  В.Н. Семенов  
Руководитель (куратор) программы  X.С. Шихалиев

Программа рекомендована Ученым советом химического факультета 22.05.2020 г. протокол № 4.

## Приложение 1

### Матрица соответствия компетенций, составных частей ООП и оценочных средств

	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	Универсальные компетенции					Формы оценочных средств*	
		УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	Текущая аттестация	Промежуточная аттестация
Блок 1, базовая часть	История и философия науки	+	+				P	Э
	Иностранный язык			+	+	+	P	Э
Блок 1, вариативная часть	Психологические проблемы высшего образования	+					KP	P
	Актуальные проблемы педагогики высшей школы	+					T3	3
	Органическая химия	+			+		PЗ	Э
	Проблемы и перспективы развития химии	+					PO	ЗО
	Актуальные аспекты химии гетероциклических соединений	+			+		T	3
	Современные направления применения ЯМР-спектроскопии в органической химии	+			+		T	3
	Биополимеры	+			+		T	3
	Микроволновая активация органических реакций	+			+		PO	3
	Современные методы разделения и концентрирования веществ	+			+		PO	3
Блок 2, вариативная часть	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, научно-исследовательская	+		+	+	+	PЗ	ЗО
	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, педагогическая				+		T3	ЗО
Блок 3, вариативная часть	Научно-исследовательская деятельность	+		+	+	+	PЗ	3, ЗО
	Научно-исследовательский семинар	+	+				T3	ЗО
	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	+		+	+	+		ЗО
Блок 4, базовая часть	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	+	+	+	+	+		Э
	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	+	+	+	+	+		Э
Факультативы, вариативная часть	Компьютерное моделирование химических структур	+	+				T	3
	Основы медицинской химии	+	+				T	3

\*Примечание: Т-тест, ПЗ-практическое задание; ТЗ- творческое задание; KP- контрольная работа; Р – реферат, ПО - письменный опрос, Э – экзамен, З – зачет, ЗО – зачет с оценкой

	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	Общепрофессиональные компетенции			Формы оценочных средств*	
		ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	Текущая аттестация	Промежуточная аттестация
Блок 1, базовая часть	Иностранный язык	+			P	Э
Блок 1, вариативная часть	Психологические проблемы высшего образования			+	KP	P
	Актуальные проблемы педагогики высшей школы			+	T3	3
	Органическая химия	+			PЗ	Э
	Проблемы и перспективы развития химии	+			ПО	ЗО
	Актуальные аспекты химии гетероциклических соединений	+			T	3
	Биополимеры	+			T	3
	Современные направления применения ЯМР-спектроскопии в органической химии	+			T	3
	Микроволновая активация органических реакций	+			ПО	3
	Современные методы разделения и концентрирования веществ	+			ПО	3
Блок 2, вариативная часть	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, научно-исследовательская	+	+		PЗ	ЗО
Блок 3, вариативная часть	Научно-исследовательская деятельность	+	+		PЗ	3, ЗО
	Научно-исследовательский семинар		+		T3	ЗО
	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	+	+			ЗО
Блок 4, базовая часть	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	+	+	+		Э
	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	+	+	+		Э

\*Примечание: Т-тест, ПЗ-практическое задание; ТЗ- творческое задание; KP- контрольная работа; Р – реферат, ПО - письменный опрос, Э – экзамен, З – зачет, ЗО – зачет с оценкой

	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	Универсальные компетенции							Формы оценочных средств*	
		ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-9	Текущая аттестация	Промежуточная аттестация
Блок 1, вариативная часть	Психологические проблемы высшего образования	+	+						КР	Р
	Актуальные проблемы педагогики высшей школы	+	+						ТЗ	З
	Органическая химия			+	+	+		+	ПЗ	Э
	Проблемы и перспективы развития химии			+					ПО	ЗО
	Актуальные аспекты химии гетероциклических соединений			+			+	+	Т	З
	Биополимеры							+	Т	З
	Современные направления применения ЯМР-спектроскопии в органической химии						+	+	Т	З
	Микроволновая активация органических реакций					+		+	ПО	З
	Современные методы разделения и концентрирования веществ					+		+	ПО	З
Блок 2, вариативная часть	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, научно-исследовательская				+	+		+	ПЗ	ЗО
	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, педагогическая	+	+						ТЗ	ЗО
Блок 3, вариативная часть	Научно-исследовательская деятельность				+	+	+	+	ПЗ	3, ЗО
	Научно-исследовательский семинар				+			+	ТЗ	ЗО
	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук				+			+		ЗО
Блок 4, базовая часть	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	+	+	+	+	+	+	+		Э
	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	+	+	+	+	+	+	+		Э
Факультативы, вариативная часть	Компьютерное моделирование химических структур			+			+		Т	З
	Основы медицинской химии			+					Т	З

\*Примечание: Т-тест, ПЗ-практическое задание; ТЗ- творческое задание; КР- контрольная работа; Р – реферат, ПО - письменный опрос, Э – экзамен, З – зачет, ЗО – зачет с оценкой

## Приложение 2

## Календарный учебный график

## Календарный учебный график

## Приложение 3

### Учебный план

## Приложение 4

### Аннотации рабочих программ дисциплин (модулей)

#### **Б1.Б.01 История и философия науки**

##### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Целью освоения учебной дисциплины «История и философия науки» является развитие способности самостоятельного анализа и осмыслиения принципиальных вопросов современной методологией науки; формирование общетеоретических и профессиональных компетенций.

Задача освоения учебной дисциплины состоит в том, чтобы аспиранты 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 (обязательной части).

##### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Учебная дисциплина «История и философия науки» 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 изучении эпистемологических и онтологических проблем химии, на развитии логики научного исследования.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** УК-1, УК-2

#### **Б1.Б.02 Иностранный язык**

##### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Основной целью дисциплины является повышение уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени обучения (магистратура, специалитет). 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 (обязательной части).

##### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

**Иностранный язык** - учебная дисциплина рассчитана на студентов аспирантуры, 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.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** УК-3, УК-4, УК-5, ОПК-1.

#### **Б1.В.01 Психологические проблемы высшего образования**

##### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель изучения учебной дисциплины – общетеоретическая подготовка аспирантов в области психологии, психологических аспектов высшего образования.

Основными задачами изучения дисциплины являются следующие:

1) познакомить аспирантов с теоретическими положениями психологической науки в приложении к проблемам высшей школы;

2) развить устойчивый интерес к психологии, применению полученных знаний, умений и навыков в педагогической деятельности;

3) выработать у аспирантов потребность в самоактуализации и реализации гуманного и творческого подхода к себе и другим людям;

4) способствовать тому, чтобы слушатели научились понимать и объяснять особенности психологии человека, ее проявлений в действиях, поступках, поведении людей и на этой основе эффективно взаимодействовать с ними, психологически мыслить при анализе и оценке человеческих действий и поступков, при выявлении индивидуально-психологических особенностей личности.

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

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Предмет, задачи и методы психологии высшего образования. Отрасли современной психологии. Психология личности. Познавательные процессы. Эмоционально-волевые процессы. Психология малой группы и межгрупповых отношений и общения.

**Форма промежуточной аттестации:** реферат

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

### **Б1.В.02 Актуальные проблемы педагогики высшей школы**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель изучения учебной дисциплины - содействие становлению профессиональной компетентности аспиранта 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 аспиранта знаниями теории обучения и воспитания, определяющими практическое применение этих знаний в своей профессиональной деятельности.

- усвоение категориального аппарата;

- сформировать у аспирантов знания о современных моделях обучения и воспитания в высшей школе;

- раскрыть внутреннее единство и специфику образовательного процесса в вузе;

- раскрыть сущность и структуру педагогической деятельности в учреждениях высшего образования;

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** обязательная дисциплина вариативной 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:** зачет

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

### **Б1.В.03 Органическая химия**

#### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Целью изучения курса органической химии является формирование системных знаний о закономерностях в химическом поведении основных классов органических соединений, во взаимосвязи с их строением для использования этих знаний в качестве основы при изучении процессов, протекающих в живом организме.

Достижение этой цели предусматривает выполнение ряда задач:

- Освоение основных понятий дисциплины и основ идентификации органических соединений.
- Ознакомление с использованием биологически активных веществ в различных отраслях деятельности.
- Формирование представлений, позволяющих в дальнейшем активно изучать профилирующие курсы.

Также целями освоения дисциплины «Органическая химия» является формирование общепрофессиональных, универсальных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данной направленности подготовки.

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

#### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Теоретические основы органической химии. Углеводороды и их производные. Кислородсодержащие органические соединения. Азотсодержащие органические соединения. Гетероциклические соединения. Элементорганические соединения. Проблемы современной органической химии.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** УК-1, УК-4, ОПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-9.

### **Б1.В.04 Проблемы и перспективы развития химии**

#### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Целью дисциплины является развитие у слушателей критического восприятия существующих и вновь предлагаемых химических теорий, какими бы незыблемыми они не представлялись в настоящее время. Все они, в том числе и главенствующая сегодня квантовая химия, неизбежно уточняются и дополняются с развитием химических представлений. Изложение фундамента химической науки в её развитии.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП** - обязательная дисциплина вариативной части.

#### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

В данном курсе рассматривается развитие химических представлений: от описательной науки к объяснению физической природы химического взаимодействия. Рассматриваются различные модели познания в химии с точки зрения индуктивного метода. Показывается, что, по сравнению с дедуктивным методом в физике, в химии пока ещё нет общетеоретической модели, описывающей тонкие особенности химического взаимодействия, многообразие физических свойств химических объектов. В химии до настоящего времени используются автономные модели, часто противоречащие друг другу.

Таким образом, перед химической наукой стоит важная проблема: разработка обобщающих моделей, согласованных с фундаментальными физическими законами. В данном случае наиболее продуктивным окажется дедуктивный метод, позволяющий на основе химической фактологии выделять общие закономерности (правила, законы), что и должно составлять основу современной теоретической химии.

**Форма промежуточной аттестации:** зачёт с оценкой

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

## **Б1.В.05 Актуальные аспекты химии гетероциклических соединений**

### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

ознакомить аспирантов с новыми направлениями, достижениями и тенденциями в области синтеза гетероциклических соединений, а также возможностями практического применения гетероциклических соединений.

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

### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Номенклатура гетероциклических соединений, общие подходы к синтезу гетероциклических соединений, методы синтеза и свойства моноциклических гетероциклов, методы синтеза и свойства линейносвязанных гетероциклических систем, методы синтеза и свойства конденсированных гетероциклических соединений, методы синтеза и свойства спироосочлененных гетероциклических соединений, получение комбинаторных библиотек и их биологический скрининг.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** УК-1; УК-4; ОПК-1; ПК-3; ПК-6, ПК-9.

## **Б1.В.ДВ.01.01 Современные направления применения ЯМР-спектроскопии в органической химии**

### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Дать аспиранту представление о методах ЯМР на ядрах  $^1\text{H}$ ,  $^{13}\text{C}$ ,  $^{19}\text{F}$ ,  $^{31}\text{P}$ , одномерной и двумерной спектроскопии ЯМР, техники получения спектров и установления структуры соединений.

Задачами курса являются:

- овладение аспирантом способов и приемов установления структуры органических соединений с использованием одно- и двумерных спектров ЯМР;
- овладение приемами установления структуры с использованием масс-спектрометрии, ИК- и УФ-спектроскопии как дополнительных методов к ЯМР-спектроскопии;
- освоение методов интерпретации спектров ЯМР.

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

### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Физические основы экспериментов ЯМР. Интерпретация спектров ЯМР. Основные методы 1D-спектроскопии ЯМР. Кореляционная 2D-спектроскопия ЯМР (COSY). Методики 2D-спектроскопии ЯМР.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** УК-1; УК-4; ОПК-1; ПК-6; ПК-9.

## **Б1.В.ДВ.01.02 Биополимеры**

### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Дать аспиранту представление об основных классах биополимеров, их структуре и функциях, взаимосвязи между строением и свойствами необходимыми для функционирования в живом организме, современных методах исследования биополимеров

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

### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Органическая химия и полимеры, представители биополимеров, полимерная цепь и ее гибкость, сегмент Куна, персистентная длина, фазовые переходы в полимерах. Принципы структурной организации белков, первичная структура, аминокислоты, современные методы установления первичной структуры, вторичная структура, карты Рамачандрана, методы установления вторичной структуры, домены, прионы, GFP, ренатурация, парадокс

Левинталя, третичная и четвертичная структура, ферменты, иммуноглобулины, гемоглобин, коллаген, кератин.

Нуклеотиды, первичная структура ДНК, секвенирование, метилирование цитозина, гибкость ДНК, формы двойной спирали, ДНК как апериодический кристалл, суперспирализация, топоизомеразы, первичная, вторичная и третичная структура РНК, рибозимы. Структурные, резервные и водорастворимые полисахариды, структура полисахаридов, моносахариды, важнейшие представители полисахаридов, целлюлоза, крахмал, гликозаминогликаны и гликопротеины. Жидкостная хроматография биомолекул, масс-спектрометрия, рентгеноструктурный анализ, электронная микроскопия, сканирующая зондовая микроскопия, оптические пинцеты, флуоресцентная микроскопия.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** УК-1; УК-4; ОПК-1; ПК-9.

### **Б1.В.ДВ.02.01 Микроволновая активация органических реакций**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

Целью и задачей курса является формирование у аспирантов системных знаний в области альтернативных методов активации органических реакций

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

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Основные принципы и понятия зеленой химии. Экологически чистые растворители: вода, ПЭГ, сверхкритические жидкости, ионные и перфторированные жидкости. Возобновляемые растворители – растворители на основе растительного сырья. Основные представления о взаимодействии микроволнового излучения с веществом. Применение микроволнового излучения в активации органических реакций.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** УК-1; УК-4; ОПК-1; ПК-5, ПК-9.

### **Б1.В.ДВ.02.02 Современные методы разделения и концентрирования веществ**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель: обучение теоретическим основам современных методов разделения и концентрирования веществ. Задача: аспиранты должны уметь правильно выбрать метод разделения и/или концентрирования веществ в зависимости от природы вещества, разработать схему разделения и интерпретировать полученные результаты.

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

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Классификация методов разделения. Методы разделения, основанные на образовании выделяемым веществом новой фазы. Методы разделения, основанные на различиях в распределении веществ между фазами. Хроматографические методы разделения веществ. Мембранные методы разделения веществ. Методы внутрифазного разделения. Комбинированные методы разделения.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** УК-1; УК-4; ОПК-1; ПК-5, ПК-9.

### **ФТД.В.01 Компьютерное моделирование химических структур**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

Целью освоения учебной дисциплины является обучение аспирантов основам методов компьютерного моделирования с использованием программы GAUSSIAN03 и применению этой программы в химических исследованиях.

Задача: аспиранты 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:** факультативная дисциплина.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

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

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** УК-2; УК-1; ПК-3; ПК-6.

### **ФТД.В.02 Основы медицинской химии**

**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:** факультативная дисциплина.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Программа курса направлена 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:** зачет

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

## **Приложение 5**

**Аннотации программ педагогической и научно-исследовательской практик, научно-исследовательской работы и научно-исследовательского семинара.**

**Б2.В.01(П) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, педагогическая**

**1. Цели производственной практики**

Целями производственной практики являются:

- закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося в педагогике высшей школы;
- приобретение обучающимся практических навыков и компетенций в сфере педагогической деятельности;
- получение профессиональных умений и опыта педагогической деятельности.

**2. Задачи производственной практики**

Задачами производственной практики являются:

- приобретение опыта педагогической деятельности преподавателя высшей школы по подготовке и проведению лекционных, практических и лабораторных занятий и осуществлению воспитания студентов в вузе;
- овладение умениями разрабатывать научно-методическое обеспечение курируемых учебных предметов, курсов, дисциплин;
- применять различные методы, технологии и средства обучения в педагогической деятельности;
- руководить НИР студентов, обучающихся по программам бакалавриата, специалитета и магистратуры;
- овладение умением использовать методы психолого-педагогической диагностики для выявления возможностей, интересов, способностей обучающихся.

**3. Время проведения производственной практики**

2 курс, 4 семестр

**4. Вид практики, способ и форма ее проведения**

Вид практики: *производственная*.

Способ проведения практики: *стационарная*.

Форма проведения практики: *непрерывная*.

**5. Содержание производственной практики**

Общая трудоемкость производственной практики составляет 12 зачетных единиц, 342 часа.

Разделы (этапы) практики.

- организационный (Составление и утверждение программы, и графика прохождения практики. Знакомство с правилами оформления отчетной документации, критериями выставления зачета с оценкой, порядком подведения итогов практики. Посещение аудиторных занятий, проводимых руководителем практики. Подготовка конспектов предстоящих занятий, выбор методических средств проведения занятий в зависимости от целей обучения, уровня подготовки и возрастных особенностей обучающихся.)
- основной (Проведение лекций, семинарских, практических занятий и других форм организации образовательного процесса. Изучение с использованием психолого-педагогических методик возрастных и индивидуальных особенностей студентов, межличностных отношений в студенческом коллективе, анализ результатов. Разработка контрольно-измерительных материалов для текущих аттестаций, их проведение, проверка результатов прохождения студентами текущих аттестаций. Проведение воспитательной работы с обучающимися с учетом их возрастных и индивидуальных особенностей; осуществление индивидуальной работы со студентами (руководство курсовыми работами,

руководство исследованиями студентов, помочь в подготовке ими докладов к научным конференциям.)

- заключительный (Подготовка отчета по итогам работы на практике; оформление отчетной документации по практике и представление ее на проверку руководителю, защита итогов практики на заседании кафедры)

Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на учебной практике: информационные технологии, включая программное обеспечение и информационно-справочные системы.

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

**7. Коды формируемых (сформированных) компетенций:** УК-4, ПК-1, ПК-2.

## **Б2.В.02(П) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, научно-исследовательская**

### **1. Цели производственной практики**

Целями производственной практики являются:

- закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося в области высокомолекулярных соединений;
- приобретение обучающимся практических навыков и компетенций в сфере научно-исследовательской деятельности;
- получение профессиональных умений и опыта научно-исследовательской деятельности.

### **2. Задачи производственной практики**

Задачами производственной практики являются:

- систематический поиск и предварительный анализ научной информации в области высокомолекулярных соединений для научно-практической и патентной поддержки проводимых фундаментальных исследований;
- анализ и обобщение результатов научно-исследовательских работ на основе достижений современной науки в области высокомолекулярных соединений;
- участие в организации научно-исследовательских работ студентами и магистрами.

### **3. Время проведения производственной практики**

4 курс, 7 семестр

### **4. Вид практики, способ и форма ее проведения**

Вид практики: *производственная*.

Способ проведения практики: *стационарная*.

Форма проведения практики: *непрерывная*.

### **5. Содержание производственной практики**

Общая трудоемкость производственной практики составляет 16 зачетных единиц, 576 часов.

Разделы (этапы) практики.

- подготовительный (организационный). (Инструктаж по технике безопасности, общее знакомство с местом практики (научно-исследовательскими лабораториями), составление и утверждение графика прохождения практики, изучение литературных источников по теме экспериментального исследования, реферирование научного материала и т.д.);
- основной (экспериментальный, исследовательский и т.д.). (Освоение методов исследования, выполнение производственных заданий, проведение самостоятельных экспериментальных исследований, посещение отделов предприятий, знакомство с особенностями организационно-управленческой деятельности организации и т.д.);
- заключительный (информационно-аналитический). (Обработка экспериментальных данных, составление и оформление отчета и т.д.).

Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на учебной практике: информационные технологии, включая программное обеспечение и информационно-справочные системы.

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

**7. Коды формируемых (сформированных) компетенций:** УК-1; УК-3; УК-4; УК-5; ОПК-1; ОПК-2; ПК-4; ПК-5; ПК-9.

### **Б3.В.01(Н) Научно-исследовательская деятельность**

#### **1. Цели научно-исследовательской работы**

Целями НИР являются:

- закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося в области высокомолекулярных соединений;
- приобретение обучающимся практических навыков и компетенций в сфере научно-исследовательской деятельности;
- получение профессиональных умений и опыта научно-исследовательской деятельности.

#### **2. Задачи производственной практики**

Задачами производственной практики являются:

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

#### **3. Время проведения производственной практики**

1 курс, 1 семестр; 1 курс, 2 семестр; 2 курс, 4 семестр.

#### **4. Вид практики, способ и форма ее проведения**

Вид практики: *научно-исследовательская работа*.

Способ проведения практики: *стационарная*.

Форма проведения практики: *дискретная*.

#### **5. Содержание производственной практики**

Общая трудоемкость производственной практики составляет 10,5 зачетных единиц, 378 часов.

Разделы (этапы) практики.

- подготовительный (организационный). (Инструктаж по технике безопасности, общее знакомство с местом практики (научно-исследовательскими лабораториями), составление и утверждение графика прохождения практики, изучение литературных источников по теме экспериментального исследования, реферирование научного материала и т.д.);
- основной (экспериментальный, исследовательский и т.д.). (Освоение методов исследования, выполнение производственных заданий, проведение самостоятельных экспериментальных исследований, посещение отделов предприятий, знакомство с особенностями организационно-управленческой деятельности организации и т.д.);
- заключительный (информационно-аналитический). (Обработка экспериментальных данных, составление и оформление отчета и т.д.).

Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на учебной практике: информационные технологии, включая программное обеспечение и информационно-справочные системы.

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

**7. Коды формируемых (сформированных) компетенций:** УК-1; УК-3; УК-4; УК-5; ОПК-1; ОПК-2; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-9.

### **Б3.В.02(Н) Научно-исследовательская деятельность**

#### **1. Цели научно-исследовательской работы**

Целями НИР являются:

- закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося в области высокомолекулярных соединений;
- приобретение обучающимся практических навыков и компетенций в сфере научно-исследовательской деятельности;
- получение профессиональных умений и опыта научно-исследовательской деятельности.

## **2. Задачи научно-исследовательской работы**

Задачами НИР являются:

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

## **3. Время проведения научно-исследовательской работы**

1 курс, 1 семестр; 1 курс, 2 семестр; 2 курс, 3 семестр; 2 курс, 4 семестр; 3 курс, 5 семестр; 3 курс, 6 семестр.

## **4. Вид практики, способ и форма ее проведения**

Вид практики: *научно-исследовательская работа*.

Способ проведения практики: *стационарная*.

Форма проведения практики: *непрерывная*.

## **5. Содержание научно-исследовательской работы**

Общая трудоемкость НИР 133,5 зачетных единиц, 4806 часов.

Разделы (этапы) практики.

- подготовительный (организационный). (Инструктаж по технике безопасности, общее знакомство с местом практики (научно-исследовательскими лабораториями), составление и утверждение графика прохождения практики, изучение литературных источников по теме экспериментального исследования, реферирование научного материала и т.д.);
- основной (экспериментальный, исследовательский и т.д.). (Освоение методов исследования, выполнение производственных заданий, проведение самостоятельных экспериментальных исследований, посещение отделов предприятий, знакомство с особенностями организационно-управленческой деятельности организации и т.д.);
- заключительный (информационно-аналитический). (Обработка экспериментальных данных, составление и оформление отчета и т.д.).

Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на учебной практике: информационные технологии, включая программное обеспечение и информационно-справочные системы.

**6. Формы промежуточной аттестации НИР:** отчет на кафедре, 1, 3, 5 семестр – зачет, 2, 4, 6 семестр – зачет с оценкой.

**7. Коды формируемых (сформированных) компетенций:** УК-1; УК-3; УК-4; УК-5; ОПК-1; ОПК-2; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-9.

## **Б3.В.04(Н) Научно-исследовательский семинар**

### **1. Цели научно-исследовательской работы**

Целями НИР являются:

- закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося в области высокомолекулярных соединений;
- приобретение обучающимся практических навыков и компетенций в сфере научно-исследовательской деятельности;
- получение профессиональных умений и опыта научно-исследовательской деятельности.

## **2. Задачи научно-исследовательской работы**

Задачами НИР являются:

- привлечение аспиранта к научной дискуссии в творческом коллективе;
- выработка навыков публичного выступления;
- освоение технических средств представления научного результата;
- выработка умения обобщать и систематизировать полученные научные результаты.

### **3. Время проведения научно-исследовательской работы**

3 курс, 6 семестр.

### **4. Вид практики, способ и форма ее проведения**

Вид практики: *научно-исследовательская работа*.

Способ проведения практики: *стационарная*.

Форма проведения практики: *непрерывная*.

### **5. Содержание научно-исследовательской работы**

Общая трудоемкость НИР составляет 4 зачетных единиц, 144 часа.

Конкретное содержание программы научно-исследовательских семинаров устанавливается индивидуально для каждого обучающегося.

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

**7. Коды формируемых (сформированных) компетенций:** УК-1; УК-2; ОПК-2; ПК-4; ПК-9.

## **Б3.В.03(Н) Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук**

### **1. Цели научно-исследовательской работы**

Целями НИР являются: получение профессиональных умений и навыков написания научно-

квалификационной работы (диссертации)

### **2. Задачи научно-исследовательской работы**

Задачами НИР являются: применение полученных при осуществлении научных исследований знаний в области высокомолекулярных соединений, определение области научных исследований и проведение анализа состояния вопроса в исследуемой предметной области, решение актуальной задачи химии полимеров.

### **3. Время проведения научно-исследовательской работы**

4 курс, 8 семестр.

### **4. Вид практики, способ и форма ее проведения**

Вид практики: *научно-исследовательская работа*.

Способ проведения практики: *стационарная*.

Форма проведения практики: *непрерывная*.

### **5. Содержание научно-исследовательской работы**

Общая трудоемкость НИР составляет 25 зачетных единиц, 900 часов.

Конкретное содержание научно-квалификационной работы устанавливается индивидуально для каждого обучающегося и отражается в индивидуальном плане аспиранта.

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

**7. Коды формируемых (сформированных) компетенций:** УК-1; УК-3; УК-4; УК-5; ОПК-1; ОПК-2; ПК-4; ПК-9

## Приложение 6

### Сведения о библиотечном и информационном обеспечении основной образовательной программы

N п/п	Наименование показателя	Единица измерения/з начение	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.	8
3.	Общее количество наименований дополнительной литературы, указанной в рабочих программах дисциплин (модулей), имеющихся в электронном каталоге электронно-библиотечной системы	ед.	14
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.	324
5.	Общее количество наименований основной литературы, перечисленной в рабочих программах дисциплин (модулей), в наличии в библиотеке по основной образовательной программе	ед.	35
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.	898
7.	Общее количество наименований дополнительной литературы, перечисленной в рабочих программах дисциплин (модулей), в наличии в библиотеке по основной образовательной программе	ед.	136
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.	2
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 7

### Материально-техническое обеспечение образовательного процесса

Дисциплины	Перечень оборудования	Место расположения
История и философия науки	Мультимедийная техника: ноутбук «Acer», мультимедийный проектор «Benq», экран	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 430
Иностранный язык	Аудиотехника	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 233
Психологические проблемы высшего образования	Мультимедийная техника: ноутбук «Acer», мультимедийный проектор «Benq», экран	г. Воронеж, пр. Революции, 24, ауд.410
Актуальные проблемы педагогики высшей школы	Мультимедийная техника: ноутбук «Acer», мультимедийный проектор «Benq», экран	г. Воронеж, пр. Революции, 24, ауд. 410
Органическая химия	Мультимедийная техника: ноутбук «Acer», мультимедийный проектор «Benq», экран	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 260
Проблемы и перспективы развития химии	Мультимедийная техника: ноутбук «Acer», мультимедийный проектор «Benq», экран	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 451
Актуальные аспекты химии гетероциклических соединений	Мультимедийная техника: ноутбук «Acer», мультимедийный проектор «Benq», экран	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд.260
Биополимеры	Мультимедийная техника: ноутбук «Acer», мультимедийный проектор «Benq», экран	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 159
Современные направления применения ЯМР-спектроскопии в органической химии	Мультимедийная техника: ноутбук «Acer», мультимедийный проектор «Benq», экран	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 260
Микроволновая активация органических реакций	Мультимедийная техника: ноутбук «Acer», мультимедийный проектор «Benq», экран	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 260
Современные методы разделения и	Мультимедийная техника: ноутбук «Acer»,	г. Воронеж, Университетская пл.,

концентрирования веществ	мультимедийный проектор «Benq», экран	1, ауд. 273
Компьютерное моделирование химических структур	Мультимедийная техника: ноутбук «Acer», мультимедийный проектор «Benq», экран	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 271
Основы медицинской химии	Мультимедийная техника: ноутбук «Acer», мультимедийный проектор «Benq», экран	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 159
Научно-исследовательская работа	Комплекты лабораторного оборудования и материалов для органического синтеза. Система микроволнового синтеза Milestone MicroSynth. Лабораторная реакторная система для органического синтеза Lenz Unic-150-2. Роторный испаритель ИР1М	г. Воронеж, Университетская пл., 1, лаб. 266, 361
	Комплекты лабораторного оборудования и материалов для органического синтеза. ВЭЖХ-МС система высокого разрешения Agilent Technologies Accurate Mass TOF LC/MS System 6230BA. ГХ-МС система Agilent Technologies 7890B/5977A. Весы аналитические Shinko Denshi AF 225 Vibra. Роторный испаритель ИР1М	г. Воронеж, пр. Революции, 24, лаб. 116, 118
	Комплекты лабораторного оборудования и материалов для органического синтеза. Станция вакуумная химическая Vacuubrand PC 3004 Vario. Лабораторная реакторная система для органического синтеза Lenz Minni-100-1. Роторный испаритель ИР1М	г. Воронеж, ул. Студенческая, 3, лаб. 114, 210

## **Приложение 8**

### **Кадровое обеспечение образовательного процесса**

К реализации образовательного процесса привлечено 15 научно педагогических сотрудников.

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

Доля НПР, имеющих ученую степень и (или) ученое звание составляет 100%, из них доля НПР, имеющих ученую степень доктора наук и (или) звание профессора 53%.

Доля преподавателей, обеспечивающих образовательных процесс по дисциплинам профессионального цикла и имеющих ученые степени и(или) звания составляет 100 %.

Квалификация научно-педагогических работников соответствует квалификационным характеристикам, установленном 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, обеспечивающие развитие общекультурных (социально-личностных) компетенций выпускников

В Университете созданы условия для активной жизнедеятельности обучающихся, для гражданского самоопределения и самореализации, для максимального удовлетворения потребностей 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 Хutor, 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.