

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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

**УТВЕРЖДАЮ**

Первый проректор-  
проректор по учебной работе

Е.Е. Чупандина

«30» 06 2017 г



**Основная образовательная программа  
подготовки кадров высшей квалификации**

04.06.01 «Химические науки», направление подготовки кадров высшей квалификации  
(указывается код и наименование направления подготовки)

02.00.21 «Химия твердого тела»

(указывается наименование направленности)

Квалификация (степень)

**Исследователь. Преподаватель-исследователь**

очная

(очная, заочная)

Воронеж 2017

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения	3
<i>1.1. Основная образовательная программа аспирантуры, реализуемая ФГБОУ ВО «ВГУ» по направлению подготовки 04.06.01 «Химические науки», направленность «Химия твердого тела»</i>	3
<i>1.2. Нормативные документы для разработки ООП аспирантуры по направлению подготовки кадров высшей квалификации «Химические науки»</i>	3
<i>1.3. Общая характеристика основной образовательной программы высшего образования</i>	3
<i>1.4 Требования к абитуриенту</i>	3
2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ООП аспирантуры по направлению подготовки «Химические науки»	3
<i>2.1. Область профессиональной деятельности выпускника</i>	3
<i>2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника</i>	3
<i>2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника</i>	3
<i>2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника</i>	4
3. Планируемые результаты освоения ООП	5
4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ООП аспирантуры по направлению подготовки «Химические науки»	5
<i>4.1. Годовой календарный учебный график</i>	6
<i>4.2. Учебный план</i>	6
<i>4.3. Рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей)</i>	6
<i>4.4. Программа педагогической практики, научно-исследовательской работы и научно-исследовательского семинара</i>	6
5. Фактическое ресурсное обеспечение ООП аспирантуры по направлению подготовки «Химические науки»	6
6. Характеристика среды вуза, обеспечивающая развитие общекультурных и социально-личностных компетенций выпускников	6
7. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ООП аспирантуры по направлению подготовки «Химические науки»	6
<i>7.1. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.</i>	6
<i>7.2. Государственная итоговая аттестация выпускников ООП аспирантуры</i>	6
8. Другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся	6

## 1. Общие положения

1.1. Основная образовательная программа аспирантуры, реализуемая ФГБОУ ВО «ВГУ», направление подготовки кадров высшей квалификации 04.06.01 «Химические науки», направленность «Химия твердого тела»

Квалификация, присваиваемая выпускникам: Исследователь. Преподаватель-исследователь.

1.2. Нормативные документы для разработки ООП аспирантуры по направлению подготовки «Химические науки»

Нормативную правовую базу разработки ООП аспирантуры составляют:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273 «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки кадров высшей квалификации 04.06.01 «Химические науки», утвержденный приказом Министерства образования и науки 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 № 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 ...научным специальностям, предусмотренных номенклатурой научных специальностей, утвержденных приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 25 февраля 2009 г. № 59»;
- Устав ФГБОУ ВО «ВГУ»;
- «Положение о порядке разработки и утверждения основных образовательных программ высшего образования», введено в действие приказом ректора №373 от 04.06.2014.

1.3. Общая характеристика основной образовательной программы высшего образования

Основная образовательная программа (ООП) подготовки в аспирантуре, реализуемая Воронежским госуниверситетом, по направлению 04.06.01 «Химические науки», представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную с учетом требований рынка труда на основе ФГОС ВО, а также с учетом рекомендованной примерной образовательной программы.

1.3.1. Цель реализации ООП

Цель ООП - подготовить выпускников аспирантуры к участию в научно-исследовательской и научно-педагогической деятельности.

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

1.3.3. Трудоемкость ООП 240 зачетных единиц (без факультативов) \_\_\_\_\_

1.4. Требования к абитуриенту

Абитуриент должен иметь документ государственного образца о высшем образовании (специалист, магистр).

**2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ООП аспирантуры по направлению 04.06.01 «Химические науки», направленность «Химия твердого тела»**

2.1. Область профессиональной деятельности в соответствии с ФГОС включает сферы науки, наукоемких технологий и химического образования, охватывающие совокупность задач теоретической и прикладной химии (в соответствии с направленностью подготовки), а также смежных естественнонаучных дисциплин.

2.2. Объекты профессиональной деятельности в соответствии с ФГОС: новые вещества, химические процессы и общие закономерности их протекания, научные задачи междисциплинарного характера.

2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника в соответствии с ФГОС:

- научно-исследовательская деятельность в области химии (в соответствии с направленностью подготовки) и смежных наук;

- преподавательская деятельность в области химии и смежных наук, близких к профилю (направленности) подготовки.

#### 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 наукометрические, 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:**
  - способностью к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов, удовлетворяющих установленным требованиям к содержанию диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук по направленности (научной специальности) 02.00.21 Химия твердого тела (ПК-1);
  - владением основами теории фундаментальных разделов химии (прежде всего неорганической, аналитической, органической, физической, коллоидной, химии высокомолекулярных соединений, химии твердого тела и электрохимии) (ПК-2);
  - способностью применять основные законы химии при обсуждении полученных результатов, в том числе с привлечением информационных баз данных (ПК-3);
  - владением навыками химического эксперимента, синтетическими и аналитическими методами химии, владением навыками работы на современной научной аппаратуре при проведении химических экспериментов (ПК-4);
  - способностью производить квантово-химические расчеты и использовать их данные в исследованиях (ПК-5);
  - способностью разрабатывать учебно-методические комплексы для обучения студентов по профилю научной направленности (ПК-6)

**4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ООП аспирантуры по направлению 04.06.01 «Химические науки», направленность «Химия твердого тела»**

- Положение о порядке разработки и утверждения основных образовательных программ высшего образования утверждено приказом ректора ФГБОУ ВПО «ВГУ» от 04.06.2014 № 373

*4.1. Календарный учебный график*

*(Приложение 2)*

*4.2. Учебный план*

*(Приложение 3)*

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

*(Приложение 4)*

*4.4. Программы педагогической практики, научно-исследовательской работы и научно-исследовательского семинара.*

*(Приложение 5)*

**5. Фактическое ресурсное обеспечение ООП аспирантуры по направлению 04.06.01 «Химические науки», направленность «Химия твердого тела»**

- библиотечно-информационное *(Приложение 6),*

- материально-техническое *(Приложение 7).*

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

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

*(Приложение 9).*

**7. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ООП аспирантуры по направлению 04.06.01 «Химические науки», направленность «Химия твердого тела».**

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 аспирантуры осуществляется в соответствии с Положением о проведении промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования П ВГУ 2.1.07 – 2013.

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 ООП 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 аттестационного испытания в виде защиты выпускной квалификационной работы.

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

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

- при реализации данной ООП осуществляется периодическое (в начале учебного года) рецензирование образовательной программы;

- регулярно проводится самообследование по согласованным критериям для оценки деятельности (стратегии) в виде внутреннего аудита в рамках СМК (один раз в год);
- ведется учет и анализ мнений работодателей, выпускников ВГУ (ООО «СИБУР Инновации», ОАО «ЭФКО», ООО «Воронеж-Аква»)

Программа составлена доцентом кафедры материаловедения и индустрии наносистем Прижимовым А.С.

Программа одобрена Научно-методическим советом химического факультета

Декан факультета \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ В.Н. Семенов

Куратор ООП \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ В.М. Иевлев

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ В.М. Иевлев

## Приложение 1

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

			Б1. Дисциплины (модули)										Б2. Педагогическая практика	Б3. НИР		Б4. ГИА		ФТД			
			базовые		вариативные									НИД	НИС	ГЭ	ВКР	Компьютерное моделирование химических структур Основы медицинской химии			
					обязательные				по выбору												
			История и философия науки	Иностранный язык	Психологические проблемы высшего образования	Актуальные проблемы педагогики высшей школы	Химия твердого тела	Проблемы и перспективы развития химии	Физико-химия конденсированного состояния	Тонкие пленки, гетероструктуры и наноструктуры	Методы тонкого неорганического синтеза	Дизайн, синтез и свойства функциональных материалов		Основы современной спектроскопии							
Универсальные компетенции																					
	УК-1		+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+		
	УК-2		+													+		+	+		
	УК-3														+						
	УК-4			+				+	+	+	+	+	+	+	+						
	УК-5														+		+				
Общепрофессиональные компетенции																					
	ОПК-1							+	+	+	+	+	+	+	+	+					
	ОПК-2														+	+			+		
	ОПК-3				+	+								+				+	+		
Профессиональные компетенции																					
	ПК-1							+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				
	ПК-2							+	+							+	+				
	ПК-3														+	+					
	ПК-4														+	+					
	ПК-5														+	+					
	ПК-6													+							
Рекомендуемые оценочные средства	Виды аттестации	Формы оценочных средств																			
	Текущая (по дисциплине)	тестирование																			
		письменная работа																			
	Промежуточная (по дисциплине)	зачет				+			+	+	+	+	+	+	+	+			+	+	
		экзамен	+	+					+												
		зачет с оценкой								+						+	+				
	ГИА	реферат	+			+															
Гос. экз.																	+				
	ВКР																	+			



## Приложение 2

## 1. Календарный учебный график

Месяц	Сентябрь					Октябрь				Ноябрь				Декабрь				Январь				Февраль				Март				Апрель				Май				Июнь				Июль				Август							
	1-7	8-14	15-21	22-28	29-5	6-12	13-19	20-26	27-2	3-9	10-16	17-23	24-30	1-7	8-14	15-21	22-28	29-4	5-11	12-18	19-25	26-1	2-8	9-15	16-22	23-1	2-8	9-15	16-22	23-29	30-5	6-12	13-19	20-26	27-3	4-10	11-17	18-24	25-31	1-7	8-14	15-21	22-28	29-5	6-12	13-19	20-26	27-2	3-9	10-16	17-23	24-31	
I	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	К	К	Э	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Э	Э	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	К	К	К	К	К	К	К
II	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	К	К	Э	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	
III	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	К	К	Э	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	
IV	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	К	Э	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	

## 2. Сводные данные

	Курс 1			Курс 2			Курс 3			Курс 4			Итого
	сем. 1	сем. 2	Всего	сем. 1	сем. 2	Всего	сем. 1	сем. 2	Всего	сем. 1	сем. 2	Всего	
Образовательная подготовка	2	3	<b>5</b>	3 2/3	1 2/3	<b>5 1/3</b>	1/3	4	<b>4 1/3</b>	6 2/3	1 1/3	<b>8</b>	22 2/3
П Практика (рассред.)					8	<b>8</b>							8
Н Научные исследования	2	3	<b>5</b>		2	<b>2</b>							7
Н Научные исследования (рассред.)	14	15	<b>29</b>	13 1/3	13 1/3	<b>26 2/3</b>	16 2/3	19 1/3	<b>36</b>	10 2/3	16 2/3	<b>27 1/3</b>	119
Э Экзамены	1	2	<b>3</b>	1	1	<b>2</b>	1	2/3	<b>1 2/3</b>	2/3		<b>2/3</b>	7 1/3
Г Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена											2	<b>2</b>	2
Д Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)											4	<b>4</b>	4
К Каникулы	2	8	<b>10</b>	2	6	<b>8</b>	2	8	<b>10</b>	2	8	<b>10</b>	38
<b>Итого</b>	<b>21</b>	<b>31</b>	<b>52</b>	<b>20</b>	<b>32</b>	<b>52</b>	<b>20</b>	<b>32</b>	<b>52</b>	<b>20</b>	<b>32</b>	<b>52</b>	<b>208</b>



## Приложение 4

Аннотации рабочих программ дисциплин (модулей)

### **Б1.Б.1 История и философия науки**

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

Целью освоения учебной дисциплины «История и философия науки» 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 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/реферат

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

### **Б1.Б.2 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/реферат

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** УК-4

### **Б1.В.ОД.1 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:** УК-1, ОПК-3.

**Б1.В.ОД.2 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:** реферат

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

### **Б1.В.ОД.3 Химия твердого тела**

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

Основной целью освоения дисциплины является получение аспирантами знаний по теоретическим основам химии твердого тела, по экспериментальным методам изучения твердого состояния, овладение навыками решения практических задач в данной области науки.

Данный курс знакомит аспирантов с основными понятиями химии твердого тела: синтез и описание твердых тел, симметрия кристаллических структур, основные понятия кристаллографии и кристаллохимии, представления об экспериментальных методах изучения кристаллических структур, прежде всего это дифракция рентгеновских лучей, нейтронов и электронов, электронная структура твердых тел, связь между физическими свойствами и структурой твердых тел, дефекты в твердых телах, влияние дефектов на физические свойства и реакционную способность, методы контроля реакционной способности твердых тел, термодинамика и кинетика твердофазных реакций.

Для достижения поставленной цели выделяются задачи курса: ознакомление аспирантов с теоретическими основами и современным состоянием раздела науки «химия твердого тела»; ознакомление с экспериментальными методами изучения твердого состояния; обучение работе с литературными источниками; обучение аспирантов умению пользоваться полученными знаниями при решении практических задач в области химии твердого тела.

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

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

Кристаллическое строение твердых тел, дефекты и нестехиометричность. Направленный синтез твердых тел, кинетика и механизм твердофазных реакций. Электронное строение твердых тел, взаимосвязь "состав-структура-свойство". Методы характеристики твердых тел, физико-химический анализ твердофазных систем, фазовые периоды. Химия функциональных и конструкционных материалов, моделирование новых материалов.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен

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

### **Б1.В.ОД.4 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, многообразии 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.

### **Б1.В.ОД.5 Физико-химия конденсированного состояния вещества**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

Целью изучения является понимание атомного и электронного строения конденсированного состояния вещества и его физических свойств. Программа отражает разделы физики конденсированного состояния, основные физические проблемы в данной области.

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

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

силы связи в твердых телах; симметрия твердых тел; достижения и проблемы; дефекты в твердых телах; современные представления о влиянии дефектов на свойства материалов; дифракция в кристаллах; тепловые свойства твердых тел; колебания решетки; электронные свойства твердых тел; магнитные свойства твердых тел; оптические свойства; сверхпроводимость.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

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

### **Б1.В.ДВ.1.1 Тонкие пленки, гетероструктуры и наноструктуры**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

Усвоение сложившихся представлений о росте, особенностях структуры и свойств пленок и пленочных гетеросистем, приобретение практических навыков по методам получения пленок и гетероструктур.

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

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

Виды роста пленок; критерии ориентированной кристаллизации; рост пленок по механизму Фольмера и Вебера; дискретные наноструктуры; структурные и субструктурные превращения при росте по механизму Франка и Ван дер Мерве; рост пленок по механизму Странского и Крастанова; двухмерные наноструктуры; природа и механизм образования дефектов кристаллической структуры пленок; гетероструктуры; свойства пленок и пленочных гетероструктур.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

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

### **Б1.В.ДВ.1.2 Методы тонкого неорганического синтеза**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель изучения дисциплины «Методы тонкого неорганического синтеза» - ознакомить аспирантов с основными методами синтеза неорганических соединений, основными приемами, позволяющими уменьшить возможность протекания побочных реакций и реакций с участием внешней среды и материалов реактора, с настоящей необходимостью использования фазовых диаграмм (ФД) в задачах синтеза функциональных материалов и порядком использования ФД в этих целях, с влиянием термодинамических параметров на условия синтеза.

Задачи:

В результате изучения данной дисциплины аспирант должен:

1. перейти на новый уровень понимания стратегии решения задач направленного неорганического синтеза в системах различной реакционной способности;
2. иметь знания об основных методах неорганического синтеза и структурного химического дизайна и обоснованного выбора этих методов в зависимости от конкретных особенностей химической природы исходных элементов или компонентов - прекурсоров;
3. иметь представление о том, на каких принципах основаны процессы синтеза и разделения веществ; их концентрирования и очистки, направленного синтеза соединений переменного состава с целью достижения требуемой стехиометрии в пределах области гомогенности соединения (фазы);
4. уметь обосновать научную и техническую целесообразность выбора того или иного метода синтеза при решении учебных, научных и прикладных (производственных) задач сложного синтеза неорганических соединений;
5. уметь практически осуществлять тонкий неорганический синтез (на примере ряда веществ).

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

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

В данном курсе формулируются необходимые теоретические основы, позволяющие будущему высококвалифицированному специалисту грамотно подойти к решению таких задач синтеза, которые не решаются тривиальным путем и требуют использования знаний из ряда химических дисциплин.

Предлагаемый курс посредством ознакомления с основными методами и приемами многостадийного и (или) нетривиального неорганического синтеза помогает решать задачи по подготовке высококвалифицированного специалиста, понимающего физико-химические основы современных технологий и готового к самостоятельному практическому решению задач синтеза при осознанном выборе оптимального метода и адекватной методики.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

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

**Б1.В.ДВ.2.1 Дизайн, синтез и свойства функциональных материалов**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цели учебной дисциплины – создание теоретического фундамента на основе избранных разделов квантовой химии, кристаллохимии, химии и физики твердого тела, неравновесной термодинамики, необходимых для теоретического моделирования состава и структуры неорганических материалов в соответствии с заданными функциональными свойствами; систематика и классификация современных функциональных материалов с выделением наиболее общих признаков, характерных для каждой группы этих веществ; изучение современных экспериментальных и промышленных методов, с помощью которых возможно осуществить модифицирование состава, химической или кристаллохимической структуры, а, следовательно, и функциональных свойств данного материала.

Изучение этого курса преследует цель развить у аспирантов пространственное химическое мышление, научить теоретическому подходу к научным проблемам и критически воспринимать, казалось бы, незыблемые химические теории, т.к. все они неизбежно уточняются со временем.

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

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

Методы расчета и моделирования функциональных свойств веществ с молекулярной структурой; молекулярная динамика; широкозонные полупроводники: получение, электрофизические свойства, кристаллическая структура, основные области применения; материалы для солнечных элементов; широкозонные оксиды с сенсорными свойствами;

узкозонные полупроводники для инфракрасной оптоэлектроники; высокотемпературные сверхпроводники; магнитные материалы; ионные проводники; фотонные кристаллы; жидкие кристаллы; биоматериалы; структура перспективных функциональных наноматериалов на основе углерода; фуллерены; углеродные нанотрубки; графен.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

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

### **Б1.В.ДВ.2.2 Основы современной спектроскопии**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

Целью изучения дисциплины “Основы современной спектроскопии” является изучение основных положений современной теории спектров.

Задачи:

В результате изучения данной дисциплины аспирант должен:

1. Владеть общей информацией о систематике спектров индивидуальных веществ.
2. Знать общую систематику атомных и молекулярных систем по симметрии.
3. Иметь общее представление о квантово-механическом описании электронных состояний в атомах и молекулах.
4. Знать правила отбора в спектроскопии.

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

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

Основные характеристики уровней энергии, симметрия атомных и молекулярных систем. Колебательные, вращательные и электронные спектры. Правила отбора и вероятности переходов.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

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

### **ФТД.1 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-1, УК-2, ОПК-3.

### **ФТД.2 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; 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, ОПК-2, ОПК-3.

## Приложение 5

### **Б2.1 Педагогическая практика**

**Целью** педагогической практики является формирование готовности к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования и приобретения опыта самостоятельной педагогической деятельности.

**Задачами** педагогической практики являются выработка умений разрабатывать научно-методическое обеспечение курируемых учебных предметов, курсов, дисциплин, преподавать учебные предметы, курсы, дисциплины по программам подготовки бакалавриата и магистратуры, руководить подготовкой магистрантов по индивидуальному учебному плану, оказывать социально-педагогическую поддержку обучающимся по программам высшего образования в образовательной деятельности и профессионально-личностном развитии.

#### **Время проведения практики**

Практика является рассредоточенной и проводится в объеме 432 часов (8 недель) в течение 2 года обучения.

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

### **Б3.1 Научно-исследовательская деятельность**

**Целью** научно-исследовательской деятельности является формирование у аспиранта умений работать с научной литературой, навыков проведения научных исследований, составления научно-технических отчетов и публичных презентаций.

**Задачами** научно-исследовательской деятельности 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.

#### **Время проведения научно-исследовательской деятельности**

Научно-исследовательская работа проводится на первом курсе (5 недель концентрированно и 28 и 1/3 недели рассредоточенно), втором курсе (2 недели концентрированно и 26 недель рассредоточенно), третьем курсе (34 и 2/3 недели рассредоточено) и на четвертом курсе (26 и 2/3 недели рассредоточенно) в учебно-научных лабораториях кафедры материаловедения и индустрии наносистем.

#### **Содержание научно-исследовательской деятельности**

№ раздела	Наименование раздела НИД	Содержание раздела
1	Подготовительный	Ознакомление с основными результатами, полученными к настоящему времени в рамках выбранной тематики исследований. Критический анализ научной литературы. Обобщение литературных сведений, составление первичного списка литературы. Формулирование конкретной темы исследования, утверждение на научном коллоквиуме. Подготовка презентации по итогам обзора литературы.
2	Предварительный	Ознакомление с основными методами решения задач, разработанными к настоящему времени в рамках выбранной научной тематики. Получение навыков работы на специализированном оборудовании, в т.ч. с использованием специализированного программного обеспечения.

		Промежуточная аттестация по итогам сообщения на научном коллоквиуме
3	Основной	Составление плана исследования по выбранной тематике работы; проведение запланированных исследований; обработка результатов, обсуждение результатов, формулировка промежуточных выводов и корректировка дальнейших планов исследования. Апробация полученных результатов на научных конференциях (в том числе международных). Участие в научной стажировке по теме исследований («окно мобильности»). Подготовка и подача заявок на научные граны (в составе научного коллектива и самостоятельно по молодежным программам)
4	Завершающий	Подготовка результатов к публикации. Публикация работы в рецензируемых журналах (в т.ч., на иностранном языке). Участие в научных конференциях (в том числе международных) с целью апробации работы. Опыт практического внедрения результатов работы. Оформление результатов работы.
5	Итоговый	Подготовка отчёта о НИД (проекта кандидатской диссертации). Отчёт о работе на научном коллоквиуме.

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

### **Б3.3 Научно-исследовательский семинар**

**Целью** научно-исследовательского семинара является формирование у аспиранта умений и навыков составления научно-технических отчетов и публичных презентаций, организации практического использования результатов научных разработок, в том числе публикаций, продвижения результатов собственной научной деятельности, формирования и поддержания эффективных взаимоотношений в коллективе, работать в команде, эффективно взаимодействовать с коллегами и руководством, предупреждать и урегулировать конфликтные ситуации.

**Задачами** научно-исследовательского семинара 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.

**Время проведения научно-исследовательского семинара:** научно-исследовательский семинар является рассредоточенным и проводится в объеме 36 часов на 1, 2 и 4 курсах и 72 часа на 3 курсе в течение года на семинарах кафедры материаловедения и индустрии наносистем.

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

## Приложение 6

## Библиотечно-информационное обеспечение

№ п/п	Наименование печатных и электронных образовательных и информационных ресурсов	Наличие печатных и электронных образовательных и информационных ресурсов (да/нет, наименование и реквизиты документа, подтверждающего их наличие) количество экземпляров на одного обучающегося по основной образовательной программе (шт.)	
1	Библиотеки, в том числе цифровые (электронные) библиотеки, обеспечивающие доступ к профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам, а также иным информационным ресурсам	ЭБС «Издательства «Лань» ЭБС «Консультант студента» ЭБС «Электронная библиотека технического вуза», комплект «Медицина. Здравоохранение (ВПО)» ЭБС «Университетская библиотека online» Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» Электронная библиотека ЗНБ ВГУ База данных РЖ ВИНТИ Научная электронная библиотека elibrary.ru.ru Полнотекстовые БД зарубежных и российских научных журналов ( <a href="https://lib.vsu.ru/">https://lib.vsu.ru/</a> Электронные каталоги/Поиск полнотекстовых БД)	
2.	Печатные и (или) электронные учебные издания (включая учебники и учебные пособия)	Наличие печатных и электронных образовательных и информационных ресурсов	Количество экземпляров литературы на одного обучающегося
	Б1.Б1	История и философия науки	1
	Б1.Б2	Иностранный язык	1
	Б1.В.ОД.1	Психологические проблемы высшего образования	1
	Б1.В.ОД.2	Актуальные проблемы педагогики высшей школы	0,9
	Б1.В.ОД.3	Химия твердого тела	1
	Б1.В.ОД.4	Проблемы и перспективы развития химии	1
	Б1.В.ОД.5	Физико-химия конденсированного состояния вещества	0,8
	Б1.ДВ.1.1	Тонкие пленки, гетероструктуры и наноструктуры	1
	Б1.ДВ.1.2	Методы тонкого неорганического синтеза	1
	Б1.ДВ.2.1	Дизайн, синтез и свойства функциональных материалов	0,9
	Б1.ДВ.2.2	Основы современной спектроскопии	1

	ФТД.1	Компьютерное моделирование химических структур	0,9
	ФТД.2	Основы медицинской химии	1
3.	Методические издания по всем входящим в реализуемые основные образовательные программы учебным предметам, курсам, дисциплинам (модулям) в соответствии с учебным планом	Наличие печатных и электронных образовательных и информационных ресурсов	Количество экземпляров литературы на одного обучающегося
	Б1.Б1	История и философия науки	1
	Б1.Б.2	Иностранный язык	1
	Б1.В.ОД.1	Психологические проблемы высшего образования	0,7
	Б1.В.ОД.2	Актуальные проблемы педагогики высшей школы	0,9
	Б1.В.ОД.3	Химия твердого тела	1
	Б1.В.ОД.4	Проблемы и перспективы развития химии	1
	Б1.В.ОД.5	Физико-химия конденсированного состояния вещества	0,8
	Б1.ДВ.1.1	Тонкие пленки, гетероструктуры и наноструктуры	0,7
	Б1.ДВ.1.2	Методы тонкого неорганического синтеза	0,9
	Б1.ДВ.2.1	Дизайн, синтез и свойства функциональных материалов	0,9
	Б1.ДВ.2.2	Основы современной спектроскопии	1
	ФТД.1	Компьютерное моделирование химических структур	0,9
	ФТД.2	Основы медицинской химии	1
4.	Периодические издания по всем входящим в реализуемые основные образовательные программы учебным предметам, курсам, дисциплинам (модулям) в соответствии с учебным планом	Кол-во названий	Кол-во экземпляров
		222	49950

## 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
Химия твердого тела	Мультимедийная техника: ноутбук «Acer», мультимедийный проектор «Benq», экран	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 359
Проблемы и перспективы развития химии	Мультимедийная техника: ноутбук «Acer», мультимедийный проектор «Benq», экран	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 451
Физико-химия конденсированного состояния вещества	Учебно-исследовательская лаборатория «Физические методы исследования наноматериалов» (Атомно-силовой микроскоп УМКА-2G, вытяжной шкаф, сушильный шкаф, персональные компьютеры – 2 шт); Учебно-исследовательская лаборатория «Хемостимулированные процессы оксидирования полупроводников» (Малоинерционные трубчатые печи МТП-2М-50-500 с регуляторами температуры ОВЕН ТРМ-10 – 5шт, лазерные эллипсометры ЛЭФ-2 и ЛЭФ-3М, муфельная печь – 2 шт, персональный компьютер – 1 шт)	ауд.356, 354

Тонкие пленки, гетероструктуры и наноструктуры	Учебно-исследовательская лаборатория спецпрактикума (Вытяжной шкаф, лазерный эллипсометр ЛЭФ-754, сушильный шкаф, установка магнетронного распыления Angstrom Covar II, спектральный эллипсометрический комплекс «ЭЛЛИПС-1891»)	ауд. 355
Методы тонкого неорганического синтеза	Учебно-исследовательская лаборатория синтеза и технологии наноматериалов (Вытяжной шкаф, сушильный шкаф, источник питания Agilent N8740A, термостат Daihan WCL-P8)	ауд. 358а
Дизайн, синтез и свойства функциональных материалов	Учебно-исследовательская лаборатория синтеза и технологии наноматериалов (Вытяжной шкаф, сушильный шкаф, источник питания Agilent N8740A, термостат Daihan WCL-P8), Учебно-исследовательская лаборатория механических свойств (Нанотвердомер ТТХ)	ауд. 358а, 43
Основы современной спектроскопии	Межкафедральная лаборатория оже-электронной спектроскопии кафедр материаловедения и индустрии наносистем и физики твердого тел и наноструктур (оже-электронный спектрометр с анализатором энергии DESA-100L)	ауд. 19а
Компьютерное моделирование химических структур	Компьютерный класс химического факультета	ауд. 271
Основы медицинской химии	Мультимедийная техника: ноутбук «Acer», мультимедийный проектор «Benq», экран	ауд. 159

## Приложение 8

### Кадровое обеспечение образовательного процесса

К реализации образовательного процесса привлечено 15 научно педагогических сотрудников.

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

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

Квалификация научно-педагогических работников соответствует квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих. Все научно-педагогические работники на регулярной основе занимаются научно-методической деятельностью.



## Приложение 9

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

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

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

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

Системная работа ведется в активном взаимодействии с

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

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

В Университете 8 студенческих общежитий.

Работают 30 спортивных секций по 34 видам спорта.

Студентам предоставлена возможность летнего отдыха в спортивно-оздоровительном комплексе «Веневитиново», г. Анапе, на острове Корфу (Греция).

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

Работает Центр развития карьеры.

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