

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения	3
1.1. Основная образовательная программа магистратуры, реализуемая ФГБОУ ВО «ВГУ» по направлению подготовки 04.04.02 «Химия, физика и механика материалов»	3
1.2. Нормативные документы для разработки ООП магистратуры по направлению подготовки «Химия, физика и механика материалов»	3
1.3. Общая характеристика основной образовательной программы высшего образования.	3
1.4 Требования к абитуриенту	3
2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ООП магистратуры по направлению подготовки «Химия, физика и механика материалов».	3
2.1. Область профессиональной деятельности выпускника.	3
2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника.	4
2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника.	4
2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника.	4
3. Планируемые результаты освоения ООП	5
4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ООП магистратуры по направлению подготовки «Химия, физика и механика материалов».	6
4.1. Календарный учебный график.	6
4.2. Учебный план	6
4.3. Аннотации рабочих программ дисциплин (модулей)	6
4.4. Аннотации программ учебной и производственной практик.	14
5. Фактическое ресурсное обеспечение ООП магистратуры по направлению подготовки «Химия, физика и механика материалов»	18
6. Характеристика среды вуза, обеспечивающая развитие общекультурных и социально-личностных компетенций выпускников.	18
7. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ООП магистратуры по направлению подготовки «Химия, физика и механика материалов»	18
7.1. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация	18
7.2. Государственная итоговая аттестация выпускников ООП магистратуры.	18
8. Другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся.	18
Приложение 1. Матрица соответствия компетенций, составных частей ООП и оценочных средств	19
Приложение 2. Календарный учебный график	25
Приложение 3. Учебный план	26
Приложение 4. Библиотечно-информационное обеспечение	30
Приложение 5. Материально-техническое обеспечение	31
Приложение 6. Кадровое обеспечение	33
Приложение 7. Характеристики среды Университета, обеспечивающие развитие общекультурных (социально-личностных) компетенций выпускников)	34

1. Общие положения

1.1. Основная образовательная программа магистратуры, реализуемая ФГБОУ ВО «ВГУ», профиль Химия, физика и механика материалов
Квалификация, присваиваемая выпускникам: Магистр

1.2. Нормативные документы для разработки ООП по направлению подготовки Химия, физика и механика материалов

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 «Химия, физика и механика материалов» высшего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «23» сентября 2015 г. №1053;
- Приказ Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- Примерная основная образовательная программа (ПООП ВО) по направлению подготовки, утвержденная 20.02.2014 протокол № 2.

1.3. Общая характеристика основной образовательной программы высшего образования

1.3.1. Цель реализации ООП

Основная образовательная программа (ООП) подготовки магистра, реализуемая Воронежским государственным университетом, по направлению 04.04.02 «Химия, физика и механика материалов», представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную с учетом требований рынка труда на основе ФГОС ВО, а также с учетом рекомендованной примерной образовательной программы.

1.3.2. Срок освоения ООП ___ 2 года

1.3.3. Трудоемкость ООП _____120_____ (ЗЕТ) (без учета факультативов!), Объем контактной работы _____753_____ (час)

1.4. Требования к абитуриенту

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

2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ООП магистратуры Химия, физика и механика материалов.

2.1. Область профессиональной деятельности выпускника

Область профессиональной деятельности магистров включает научно-исследовательскую, проектную, организационно-управленческую, производственно-технологическую и педагогическую работу, связанную с использованием химических, физических и механических свойств и структуры материалов.

Магистры по направлению подготовки 04.04.02 «Химия, физика и механика материалов» готовы к самостоятельной научно-исследовательской деятельности, требующей широкой фундаментальной подготовки в современных направлениях химии, физики и механики материалов, поведения наносистем, синтеза и анализа наноматериалов.

2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника

Функциональные материалы и наноматериалы, технологии их получения и методы характеристики.

2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника

научно-исследовательская;
педагогическая.

2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника

Магистр по направлению подготовки 04.04.02 «Химия, физика и механика материалов» должен быть подготовлен к решению следующих профессиональных задач в соответствии с профильной направленностью ООП магистратуры и видами профессиональной деятельности:

проведение самостоятельных научно-исследовательских работ в области химии, физики, механики, наук о материалах и наноматериалах на уровне эксперта, требующих широкой фундаментальной междисциплинарной подготовки и владения навыками современных экспериментальных методов;

выработка новых теоретических подходов и принципов дизайна материалов и наноматериалов с заданными свойствами, решение фундаментальных задач в области материаловедения и нанотехнологий;

разработка новых, оригинальных и высокоэффективных, технологий получения современных материалов, биоматериалов и наноматериалов;

комплексный анализ и высококвалифицированное обобщение результатов научно-исследовательских работ с использованием современных достижений науки и техники, передового российского и зарубежного опыта в области наук о материалах, эвристический поиск и детальный анализ научной и технической информации в области химического материаловедения, нанотехнологий и смежных дисциплин для научной, патентной и маркетинговой поддержки проводимых фундаментальных исследований и технологических разработок в области современного материаловедения, составление аналитических обзоров;

экспертное (как теоретическое, так и практическое) исследование с помощью современных методов анализа природы химических, физических и механических свойств материалов и наноматериалов, а также характера изменения реальной структуры материалов при вариации состава и условий синтеза;

развитие академической мобильности путем активного партнерского участия в работе зарубежных научно-исследовательских лабораторий во время научных стажировок и в аспирантуре, а также путем презентации стендовых и устных докладов на научных конференциях, активное участие в организации международного сотрудничества в рамках функционирования образовательных организаций высшего образования, институтов Российской академии наук (далее - РАН) и научно-технических центров;

организация интернет-ресурсов для сбора и распространения междисциплинарных знаний в области современной науки о материалах и нанотехнологий, квалифицированное обобщение научных и экспериментальных данных, самостоятельная подготовка публикаций в отечественных и зарубежных изданиях, патентование полученных достижений, педагогическая деятельность по гармонизации фундаментальных естественнонаучных знаний по химии, физике, механике, математике и информатике с практическим овладением экспериментальными методами исследования;

преподавание в общеобразовательных организациях, профессиональных образовательных организациях и образовательных организациях высшего образования;

подготовка и проведение семинарских, лабораторных и практических занятий в образовательных организациях высшего образования;

участие в руководстве научной работой обучающихся.

3. Планируемые результаты освоения ООП

В результате освоения данной ООП магистратуры выпускник должен обладать следующими компетенциями:

общекультурные компетенции:

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

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

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

общепрофессиональные компетенции:

владением знаниями об исторических этапах развития материаловедения, важнейших открытиях российских ученых, объективной необходимости возникновения новых направлений в материаловедческой науке (ОПК-1);

владением знаниями в области современных теоретических концепций различных разделов материаловедения, включая методы синтеза веществ и материалов, анализа их структуры и свойств, фундаментальные навыки научно-исследовательской работы (ОПК-2);

владением навыками экспериментальной работы в области современных методов синтеза и диагностики материалов, включая навыки работы со сложным современным научным оборудованием, позволяющих эффективно работать в различных экспериментальных областях материаловедения и в современной технологии материалов (ОПК-3);

владением знаниями о наиболее актуальных проблемах современного теоретического и экспериментального материаловедения в Российской Федерации и в мире (ОПК-4);

владением профессиональными знаниями в области информационных технологий, использование современных компьютерных сетей, баз данных, программных продуктов и ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет») для решения задач профессиональной деятельности и за ее пределами, связанных с моделированием; методами анализа результатов математической обработки научных данных с целью определения их достоверности и области использования; методами сбора, обработки и хранения научной информации (ОПК-5);

готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-6);

готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-7).

Профессиональные компетенции:

научно-исследовательская деятельность:

готовностью, основанной на реальном опыте работы, к проведению самостоятельных научно-исследовательских работ в области химии, физики, механики, наук о материалах и нанотехнологий, требующих широкой фундаментальной междисциплинарной подготовки и владения навыками современных экспериментальных методов (ПК-1);

способностью выработки новых теоретических подходов и принципов дизайна материалов и наноматериалов с заданными свойствами, решение фундаментальных задач в области современного фундаментального материаловедения и нанотехнологий (ПК-2);

способностью к разработке новых, оригинальных и высокоэффективных, технологий получения современных материалов, биоматериалов и наноматериалов (ПК-3);

способностью к комплексному анализу и аналитическому обобщению результатов научно-исследовательских работ с использованием современных достижений науки и техники, передового российского и зарубежного опыта в области наук о материалах, эвристического поиска и детального анализа научной и технической информации, в области химического материаловедения и нанотехнологий и смежных дисциплин для научной, патентной и

маркетинговой поддержки проводимых фундаментальных исследований и технологических разработок в области современного материаловедения и нанотехнологий (ПК-4);

готовностью к экспертному исследованию с помощью современных методов анализа природы химических, физических и механических свойств материалов и наноматериалов, а также характера изменения реальной структуры материалов при вариации состава и условий синтеза (ПК-5);

способностью к академической мобильности, осуществляющейся в форме активного партнерского участия в работе зарубежных научно-исследовательских лабораторий во время научных стажировок, а также путем презентации стендовых и устных докладов на научных конференциях, активного участия в организации международного сотрудничества в рамках функционирования образовательных организаций высшего образования, институтов РАН, научно-технических и научно-образовательных центров, центров трансфера технологий (ПК-6);

готовностью к организации интернет-ресурсов для сбора и распространения междисциплинарных знаний в области современной науки о материалах и нанотехнологиях, квалифицированное обобщение научных и экспериментальных данных, самостоятельная подготовка публикаций в отечественных и зарубежных изданиях, патентование полученных достижений (ПК-7);

педагогическая деятельность:

владением принципами построения преподавания химии и физики в общеобразовательных организациях, химии, физики, механики и материаловедения в общеобразовательных организациях, профессиональных образовательных организациях и образовательных организациях высшего образования, представлениями о теоретических и психолого-педагогических основах управления процессом обучения, демонстрировать готовность к формированию учебного материала, чтению лекций, проведению семинаров, преподаванию и руководству НИР обучающихся (ПК-21);

способностью к педагогической деятельности по гармонизации фундаментальных естественнонаучных знаний по химии, физике, механике, математике, информатике и нанотехнологиям с практическим овладением экспериментальными методами исследования (ПК-22).

4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ООП по направлению подготовки «Химия, физика и механика материалов».

4.1. Календарный учебный график.

Приведен в Приложении 2.

4.2. Учебный план

Приведен в Приложении 3.

4.3. Аннотации рабочих программ дисциплин

Б1.Б.01 Фундаментальные основы современного материаловедения

Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

Цели и задачи учебной дисциплины:

Ознакомление студентов с фундаментальными основами современного материаловедения, состоянием науки о материалах и основными проблемами в области синтеза перспективных материалов различного назначения, в изучении их структуры и свойств

Место учебной дисциплины в структуре ООП: (цикл, к которому относится дисциплина)
обязательная дисциплина базовой части.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Фундаментальные основы современного материаловедения; атомное строение аморфных материалов; размерный эффект; металлические материалы; керамические материалы; современные композиционные материалы; методология конструирования кандидатных материалов инертных разбавителей композитного ядерного топлива; материалы для хранения водорода в твердой фазе; материалы для сверхплотной записи информации; оптические материалы; материалы для преобразования дневного света в другие виды энергии; перспективные материалы для светодиодов; материалы для медицины.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

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

Б1.Б.02 Компьютерные технологии в науке о материалах

Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

Цели и задачи учебной дисциплины:

Приобретение студентами знаний основных принципов формирования компьютерных сетей, построения научных и образовательных порталов, принципов формирования информационной научно-образовательной среды, а также навыков применения этих знаний для дальнейшей научной работы; знакомство с методами компьютерного моделирования и соответствующим программным обеспечением

Место учебной дисциплины в структуре ООП: (цикл, к которому относится дисциплина) обязательная дисциплина базовой части.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Глобальная компьютерная сеть Internet; компьютерные вирусы; электронные библиотеки и поиск научной информации; методы компьютерного моделирования, обработка данных; системы управления базами данных.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОПК-5, 6; ПК-5, 7

Б1.Б.03 Спецпрактикум "Методы получения материалов"

Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

Цели и задачи учебной дисциплины:

Ознакомление с основными методами получения простых и сложных наноматериалов как основных функциональных материалов современной техники, аппаратурным оформлением соответствующих процессов, примерами получения материалов, а также достоинствами, недостатками и возможностями каждого метода.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: (цикл, к которому относится дисциплина) обязательная дисциплина базовой части.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Методы магнетронного распыления, термического испарения, электрохимического осаждения, методы порошковой металлургии, золь-гель метод, термическая обработка, фотонная обработка.

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой

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

Б1.Б.04 Спецпрактикум "Методы диагностики материалов"*Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом***Цели и задачи учебной дисциплины:**

Ознакомление с основными методами диагностики наноматериалов, соответствующим современным аналитическим оборудованием, изучение достоинств и недостатков каждого метода.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: (цикл, к которому относится дисциплина) обязательная дисциплина базовой части.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Растровая электронная микроскопия, рентгеновская дифрактометрия, Оже-электронная спектроскопия, просвечивающая электронная микроскопия, электронография.

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой

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

Б1.Б.05 Филологическое обеспечение профессиональной деятельности и деловой коммуникации*Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом***Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель изучения учебной дисциплины – ознакомление студентов с начальными положениями теории и практики коммуникации, культуры устного и письменного общения, формирование основных лингвистических и речеведческих знаний о нормах литературного языка, правилах построения текста, особенностях функциональных стилей, этикетных речевых нормах

Место учебной дисциплины в структуре ООП: (цикл, к которому относится дисциплина) обязательная дисциплина базовой части.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Понятие литературного языка. Современный русский язык и формы его существования. Устная и письменная разновидности литературного языка. Функциональные стили современного русского литературного языка. Взаимодействие функциональных стилей. Культура речи. Аспекты культуры речи: нормативный, коммуникативный и этический. Понятие нормы, виды норм. Русский речевой этикет. Культура делового общения. Речевой этикет в документе. Понятие речевого взаимодействия. Аспекты науки о речевом воздействии.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОПК-6, 7; ПК-6

Б1.Б.06 Педагогика и психология высшей школы*Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом***Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель – развитие гуманитарного мышления будущих преподавателей высшей школы, формирование у них психолого-педагогических знаний и умений, необходимых для профессиональной педагогической деятельности, а также для повышения общей компетентности в межличностных отношениях с коллегами и обучаемыми. Обозначенная цель достигается путем решения следующих задач:

1) ознакомление магистрантов с современными представлениями о предмете психологии и педагогики высшей школы, основными тенденциями развития высшего образования, за рубежом и в нашей стране;

- 2) формирование систематизированных представлений о психологии студенческого возраста, педагогических и психологических закономерностях образовательного процесса в профильной и высшей школе;
- 3) содействие формированию у них психолого-педагогического мышления, проявляющегося в признании уникальности личности студента, отношении к ней как к высшей ценности, представлении о ее активной, творческой природе;
- 4) изучение современных педагогических технологий образовательного процесса в вузе;
- 5) формирование установки на постоянный поиск приложений усвоенных психологических и педагогических знаний в решении проблем обучения и воспитания в высшей школе;
- 6) воспитание профессионально-педагогической и психологической культуры будущих преподавателей высшей школы.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: (цикл, к которому относится дисциплина)
обязательная дисциплина базовой части.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Общая характеристика системы профессионального образования в современных условиях. Характеристика педагогической деятельности преподавателя в учреждениях профессионального образования. Психология личности студента и студенческой группы. Проблемы личностно-профессионального становления и воспитания студентов – будущих специалистов.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-1, 2, 3; ПК-21, 22

Б1.В.01 Методика преподавания естественнонаучных дисциплин

Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

Цели и задачи учебной дисциплины:

Формирование целостного представления о сущности, структуре и движущих силах процесса обучения естественнонаучным дисциплинам, рассмотрение методов и средств обучения, методических основ проведения лабораторно-практических занятий, содержания и организации внеаудиторной деятельности студентов.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: (цикл, к которому относится дисциплина)
обязательная дисциплина вариативной части.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Методика преподавания как самостоятельная отрасль научных знаний; характеристика целостного процесса обучения; методы и средства обучения в высшей школе; формы организации учебного процесса в высшей школе; педагогические технологии обучения студентов в высшей школе; контроль эффективности процесса обучения, диагностика качества знаний.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ПК-21, 22

Б1.В.02 Современная неорганическая химия

Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цели и задачи изучения данной дисциплины включают в себя рассмотрение следующих вопросов: современные пути развития науки в целом и химии в частности; основные тенденции развития неорганической химии; основополагающие понятия нанохимии и нанотехнологии; объекты и методы получения и исследования нанодисперсных соединений, области их применения; современные методы исследования различных неорганических объектов

(объёмные материалы, нанокристаллические объекты, тонкоплёночные и наноструктурированные материалы); научно обоснованное совместное использование данных различных физико-химических и расчетных методов исследования - колебательной спектроскопии, квантовой химии, масс-спектрального анализа состава газовой фазы, дифракционных методов, Оже-спектроскопии, эмиссионных методов исследования – для получения качественных, прецизионных данных.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: (цикл, к которому относится дисциплина) обязательная дисциплина вариативной части.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Модели химической связи в неорганической химии; образование, устойчивость и реакционная способность моноядерных комплексов; полиядерные системы, взаимодействие металл-металл, основы химии кластеров; введение в электронное строение твердого тела; основные методы синтеза материалов в наноразмерном состоянии и их применение; современные методы исследования твёрдого тела.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

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

Б1.В.03 Иностранный язык в профессиональной сфере

Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

Цели и задачи учебной дисциплины:

Основной целью обучения является повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования, развитие навыков и умений во всех видах речевой деятельности (аудировании, говорении, чтении, письме) для активного применения иностранного языка в профессиональном общении

Место учебной дисциплины в структуре ООП: (цикл, к которому относится дисциплина) обязательная дисциплина вариативной части.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Общеобразовательная лексика. Сфера бытовой коммуникации. Страноведение. Профессиональная лексика. Сфера профессиональной коммуникации

Форма промежуточной аттестации: зачет, экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-1; ОПК-6; ПК-6

Б1.В.04 Фундаментальные основы кристаллохимии

Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель и задача кристаллохимии состоит в изучении зависимости пространственного строения веществ, их физико-химических свойств в зависимости от типа химической связи, которая реализуется между структурными единицами вещества. В основу положены свойство симметрии и Периодический закон как основа химической систематики. Рассматривается классификация структурных типов и особенностей пространственного строения простых веществ, а также бинарных и сложных химических соединений. Изучаются особенности стереохимии комплексных соединений и металлоорганических соединений. Серьезное внимание уделяется стереохимии и кристаллохимии наиболее перспективных функциональных материалов. Уделяется внимание изучению путей развития структурной химии, проблеме получения новых неорганических веществ с заранее заданными свойствами (полупроводники, ферриты, неорганические полимеры, жидкие кристаллы, нанотрубки, наноструктуры и т.п.).

Место учебной дисциплины в структуре ООП: (цикл, к которому относится дисциплина) обязательная дисциплина вариативной части.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Основные кристаллохимические особенности металлического, ковалентного и ионного типов связи. Основные структурные типы неметаллов, бинарных, тройных и многокомпонентных соединений. Структуры комплексных и металлорганических соединений. Основные положения стереохимии и кристаллохимии органических соединений. Изомерия. Структура перспективных функциональных материалов. Жидкие кристаллы. Фуллерены. Углеродные нанотрубки. Наноструктуры.

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-1; ОПК-2, 4; ПК-2

Б1.В.05 Современные достижения в конвергенции естественных наук

Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель – ознакомление студентов с разделами химии напрямую связанными с жизненными процессами, протекающими в живых клетках. Формирование представлений о единстве позиций, с которых необходимо рассматривать процессы живой и неживой природы.

Основные задачи:

- познакомить учащихся с основными классами важнейших для жизни химических соединений;
- дать представления о кинетике и термодинамике биохимических процессов;

Место учебной дисциплины в структуре ООП: (цикл, к которому относится дисциплина)
обязательная дисциплина вариативной части

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

История и предмет биохимии; термодинамика биохимических процессов; белки; ферментативные реакции; химия углеводов; химия нуклеиновых кислот.

Форма промежуточной аттестации: зачёт

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

Б1.В.ДВ.01.01 Аморфные и квазикристаллические материалы

Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель – изучение студентами основных понятий, специфики атомной структуры различных материалов.

Основные задачи изучения дисциплины:

– формирование у студентов необходимых знаний понимания геометрического смысла структурных параметров в материалах различного типа, и физико- химической природы их возникновения;

– ознакомление с основными достижениями и перспективами в области исследования использования материалов с различными структурами.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: (цикл, к которому относится дисциплина)
дисциплина по выбору вариативной части.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Определение и классификация типов упорядочения; кристаллы; стекла; жидкости; квазикристаллы; жидкие кристаллы

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой

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

Б1.В.ДВ.01.02 Современные композиционные материалы*Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом***Цели и задачи учебной дисциплины:**

Целью дисциплины является формирование у студентов представлений о композиционных материалах, их видах, физико-химических свойствах, способах получения и областях применения.

В ходе изучения дисциплины студенты должны

- приобрести знания об основных классах композиционных материалов, о физико-химических свойствах компонентов композитов и критериях конструирования; об основах термодинамики композиционных систем и процессах межфазного взаимодействия; об основных физических характеристиках композитов;
- знать основные классы композитов: композиты на основе металлической и полимерной матриц, жидкокристаллические композиты, керамические и углерод-углеродные композиционные материалы, био- и нанокompозиты. Знать основные методы их получения, физико-химические характеристики и области применения.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: (цикл, к которому относится дисциплина)
дисциплина по выбору вариативной части.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Классификация и критерии конструирования композиционных материалов. Основные компоненты композитов. Термодинамика композиционных систем. Межфазное взаимодействие и совместимость компонентов. Физические свойства композитов. Композиты на основе металлической матрицы. Композиты на основе полимерной матрицы. Жидкокристаллические композиты. Керамические и углерод-углеродные композиционные материалы. Новые виды композитов

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой

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

Б1.В.ДВ.02.01 Квантование в низкоразмерных системах*Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом***Цели и задачи учебной дисциплины:**

Целью изучения дисциплины "Квантование в низкоразмерных системах" является изучение студентами основных понятий, специфики квантового движения электронов, ознакомление с достижениями и перспективами современной физики низкоразмерных электронных систем.

Основные задачи изучения дисциплины:

- формирование у студентов необходимых знаний понимания основных законов, определяющих физические свойства объектов нанометрового масштаба и структур с пониженной размерностью;
- ознакомление с основными достижениями и перспективами в области использования низкоразмерных систем.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: (цикл, к которому относится дисциплина)
дисциплина по выбору вариативной части.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Определение и классификация систем пониженной размерности; квантование в низкоразмерных системах; кинетика электронов в низкоразмерных системах; динамика и кинетика электронов в стационарном электро-магнитном поле; электрические свойства квантовых нитей и точек.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

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

Б1.В.ДВ.02.02 Современные материалы оптоэлектроники
Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

Цели и задачи учебной дисциплины:

Целью дисциплины является формирование у студентов представлений о материалах для оптоэлектроники, их видах, физико-химических свойствах, способах получения и областях применения.

В ходе изучения дисциплины студенты должны

- приобрести знания об основных классах материалов, о физико-химических свойствах и критериях конструирования; об основных физических характеристиках и областях применения.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: (цикл, к которому относится дисциплина)
 дисциплина по выбору вариативной части.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Простые полупроводники. Положение элементов-полупроводников в периодической системе. Гомо- и гетеродесмические полупроводники, стекла, жидкие полупроводники. Молекулярные кристаллы. Механизм проводимости. Закономерность изменения полупроводниковых свойств простых веществ. Сложные вещества-полупроводники. Полупроводникобразующие элементы. Катионо- и анионообразователи. Кристаллохимические особенности бинарных полупроводниковых фаз в зависимости от положения компонентов в Периодической системе. Изозлектронные ряды. Продольное и поперечное замещение. Бинарные, тройные и более сложные изозлектронные аналоги. Нормально-валентные и аномально построенные дальтонида. Обобщенный критерий Музера и Пирсона.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

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

Б1.В.ДВ.03.01 Периодический закон и его роль в целенаправленном синтезе новых материалов

Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цели и задачи учебной дисциплины – научить студентов пользоваться Периодической системой, сформировать знание основных химических свойств элементов Периодической системы и умение прогнозировать свойства их соединений, научить применять Периодический закон, а также другие законы и положения химии для рассмотрения свойств элементов и образуемых ими соединений, раскрывая зависимость последних от химического строения.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: (цикл, к которому относится дисциплина)
 дисциплина по выбору вариативной части.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Рассматривается Периодическая система химических элементов, её структура и закономерности изменения свойств элементов и их соединений. Периодический закон рассматривается как руководящий принцип в процессе поиска путей синтеза новых материалов. Особое внимание уделяется проблеме получения материалов с заранее заданными свойствами, в том числе в наноразмерном состоянии.

Форма промежуточной аттестации: зачёт

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

Б1.В.ДВ.03.02 Неравновесный катализ и сопряжение в процессах синтеза новых материалов

Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

Цели и задачи учебной дисциплины:

Конечной целью изучения дисциплины является понимание основных закономерностей, классического и неравновесного катализа, химического сопряжения в новых системах и способность интерпретировать механизмы изучаемых процессов. Задачи лекционного курса: освещение ключевых вопросов программы; материал лекций призван стимулировать студентов к последующей самостоятельной работе. Задачи практических занятий: формирование умений и навыков для решения проблемных и ситуационных задач; формирование навыков правильной постановки и выполнения экспериментальной работы, трактовки полученных результатов с учётом современных воззрений.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: (цикл, к которому относится дисциплина)
дисциплина по выбору вариативной части общенаучного цикла.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Фундаментальные аспекты классических теорий катализа; новые каталитические процессы и их интерпретация; неравновесные процессы в катализе; основные понятия и механизмы сопряжённых реакций в классических системах; сопряжённые процессы в гетерогенных системах; линейная термодинамика неравновесных процессов.

Форма промежуточной аттестации: зачёт

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОПК-2; ПК-2, 5

4.4. Аннотации программ учебной и производственной практик

4.4.1. Аннотации программ учебных практик.

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

1. **Цель практики:** получение первичных профессиональных умений и навыков педагогической деятельности.

2. Задачи практики:

1. Овладение способностью к проектированию научно-методической деятельности вузовского преподавателя;
2. Овладение умениями проводить анализ и обобщение образовательной деятельности в вузе;
3. Овладение умениями использовать современные инновационные методы и технологии в проектировании образовательной деятельности вузовского преподавателя;
4. Активизации информационно-поисковой деятельности магистрантов в целях совершенствования различных профессиональных умений в области методики преподавания;
5. Формирование у студентов готовности применять современные формы и методы преподавания в своей деятельности

3. Время проведения – 3 семестр.

4. Вид практики, способ и форма ее проведения

Вид практики: учебная.

Способ проведения практики: стационарная.

Форма проведения практики: дискретная.

5. Содержание учебной практики

Общая трудоемкость практики составляет 1 1/3 недели (2 зачетные единицы, 72 ч.)

п/п	Разделы (этапы) практики	Содержание раздела
1.	Организационный	Установочная конференция по прохождению учебной практики. Составление и утверждение графика прохождения практики.
2.	Основной	Изучение системы учебно-воспитательной работы на факультете. Изучение методики и технологии проведения лекции, семинарского, практического занятий и других форм организации учебного процесса. Изучение и анализ опыта работы преподавателя. Ознакомление с основами планирования воспитательной работы преподавателя.
3.	Заключительный	Подготовка отчета по итогам работы на практике; проведение зачета с оценкой.

6. Форма промежуточной аттестации зачет с оценкой.

7. Коды формируемых (сформированных) компетенций ОК-1,2,3; ПК-21,22

4.4.2. Аннотации программ производственных практик.

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

1. **Цель практики:** получение профессиональных умений и опыта педагогической деятельности.

2. Задачи практики:

1. Приобретение опыта педагогической деятельности преподавателя высшей школы по подготовке и проведению лекционных, практических и лабораторных занятий и осуществлению воспитания студентов в вузе.
2. Овладение готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и профессионально-этическую ответственность за принятые решения.
3. Овладение умением применять различные методы, технологии и средства обучения в педагогической деятельности;
4. Овладение умением использовать методы психолого- педагогической диагностики для выявления возможностей, интересов, способностей и склонностей обучающихся.

3. Время проведения – 3 семестр.

4. Вид практики, способ и форма ее проведения

Вид практики: производственная.

Способ проведения практики: стационарная.

Форма проведения практики: дискретная.

5. Содержание производственной практики

Общая трудоемкость практики составляет 2 недели (3 зачетные единицы, 108 ч.)

п/п	Разделы (этапы) практики	Содержание раздела
1.	Организационный	Установочная конференция по прохождению производственной практики. Составление и утверждение графика прохождения практики.
2.	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.
3.	Заключительный	Подготовка отчета по итогам работы на практике; участие в заключительной конференции по практике.

6. Форма промежуточной аттестации зачет с оценкой.

7. Коды формируемых (сформированных) компетенций ОК-1,2,3; ПК-21,22

Б2.В.04(Пд) Производственная практика, преддипломная

1. Цель практики: получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности..

2. Задачи практики:

обучение способности самостоятельно планировать, организовывать и выполнять работы по теме своего научного исследования;

- обучение способности использовать в процессе научных исследований знания, приобретенные при изучении естественнонаучных и профессиональных курсов, спецкурсов;

- овладение профессиональными навыками экспериментальной работы;

- подготовка и оформление магистерской диссертации;

- знакомство с будущей профессией

3. Время проведения – 4 семестр.

4. Вид практики, способ и форма ее проведения

Вид практики: производственная.

Способ проведения практики: стационарная.

Форма проведения практики: дискретная.

5. Содержание производственной практики

Общая трудоемкость практики составляет 13 1/3 недели (20 зачетных единиц, 720 ч.)

п/п	Разделы (этапы) практики	Содержание раздела
1.	Подготовительный	Инструктаж по технике безопасности, общее знакомство с местом практики (научно-исследовательскими лабораториями), составление и утверждение графика прохождения практики
2.	Основной	Освоение методов исследования, проведение самостоятельных экспериментальных исследований по теме магистерской диссертации, подготовка и оформление магистерской диссертации
3.	Заключительный (информационно-аналитический)	Составление и оформление отчета

6. Форма промежуточной аттестации зачет с оценкой.

7. Коды формируемых (сформированных) компетенций ОК-1,2,3; ОПК-2,3,7; ПК-1,2,3,4,5,6,7

4.4.3. Программа научно-исследовательской работы.

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

1. **Цель практики:** получение профессиональных умений и опыта научно-исследовательской деятельности

2. **Задачи практики:**

обучение способности самостоятельно планировать, организовывать и выполнять работы по теме своего научного исследования;

- обучение способности использовать в процессе научных исследований знания, приобретенные при естественно-научных и профессиональных курсов, спецкурсов;

- овладение профессиональными навыками экспериментальной работы;

- знакомство с будущей профессией

3. **Время проведения – 1,2,3 семестры.**

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

Вид практики: Научно-исследовательская работа

Способ проведения практики: *стационарная*

Форма проведения практики: *непрерывная*

5. **Содержание производственной практики**

Общая трудоемкость практики составляет 22 2/3 недели (34 зачетные единицы, 1224 ч.)

п/п	Разделы (этапы) практики	Содержание раздела
1.	Подготовительный	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
2.	Основной	Освоение методов исследования, проведение самостоятельных экспериментальных исследований Изучение возможностей практического использования результатов и их продвижения, в том числе в рамках подготовки публикации или заявки на патент Анализ используемых методов и подходов при проведении научных исследований
3.	Заключительный (информационно-аналитический)	Составление и оформление отчета

6. **Форма промежуточной аттестации** зачет с оценкой.

7. **Коды формируемых (сформированных) компетенций** ОК-1,2,3; ОПК-2,3; ПК-1,2,3,4,5,6,7

5. Фактическое ресурсное обеспечение ООП магистратуры по направлению подготовки Химия, физика и механика материалов

Библиотечно-информационное обеспечение ООП приведено в Приложении 4, материально-техническое – в Приложении 5. Краткая характеристика привлекаемых к обучению педагогических кадров приведена в Приложении 6.

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

Возможности Университета в формировании общекультурных (социально-личностных) компетенций выпускников приведены в Приложении 7

7. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ООП магистратуры по направлению подготовки Химия, физика и механика материалов.

В соответствии с ФГОС ВО магистратуры по направлению подготовки Химия, физика и механика материалов 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.

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

7.2. Государственная итоговая аттестация выпускников ООП магистратуры.

1. Государственная итоговая аттестация регламентируется Стандартом университета СТ ВГУ 1.3.02 - 2009 «Система менеджмента качества. Стандарты университета. Итоговая государственная аттестация. Общие требования к содержанию и порядок проведения».

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

Других документов и материалов нет.

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

Программа одобрена Научно-методическим советом химического факультета

Декан факультета _____ В.Н. Семёнов

Зав.кафедрой _____ В.М. Иевлев

Руководитель (куратор) программы _____ В.М. Иевлев

Приложение 1

МАТРИЦА

соответствия компетенций, составных частей ООП и оценочных средств

	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	Общекультурные и общепрофессиональные компетенции								Формы оценочных средств*			
		способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1)	готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-2)	готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3)	владением знаниями об исторических этапах развития материаловедения, важнейших открытиях российских ученых, объективной необходимости возникновения новых направлений в материаловедческой науке (ОПК-1)	владением знаниями в области современных теоретических концепций различных разделов материаловедения, включая методы синтеза веществ и материалов, анализа их структуры и свойств, фундаментальные навыки научно-исследовательской работы (ОПК-2)	владением навыками экспериментальной работы в области современных методов синтеза и диагностики материалов, включая навыки работы со сложным современным научным оборудованием, позволяющих эффективно работать в различных экспериментальных областях материаловедения и в современной технологии материалов (ОПК-3)	владением знаниями о наиболее актуальных проблемах современного теоретического и экспериментального материаловедения в Российской Федерации и в мире (ОПК-4)	владением профессиональными знаниями в области информационных технологий, использование современных компьютерных сетей, баз данных, программных продуктов и ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет») для решения задач профессиональной деятельности и за ее пределами, связанных с моделированием; методами анализа результатов математической обработки научных данных с целью определения их достоверности и области использования; методами сбора, обработки и хранения научной информации (ОПК-5)	готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-6)	готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности; толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-7)	Текущая аттестация	Промежуточная аттестация
Блок 1	Базовая часть												
	Фундаментальные основы современного материаловедения				+	+	+	+					+
	Компьютерные технологии в науке о материалах								+	+			+
	Спецпрактикум "Методы получения материалов"				+	+							+

Спецпрактикум "Методы диагностики материалов"					+	+						+
Филологическое обеспечение профессиональной деятельности и деловой коммуникации									+		+	+
Педагогика и психология высшей школы	+	+	+									+
Вариативная часть												
Методика преподавания естественнонаучных дисциплин												+
Современная неорганическая химия												+
Иностранный язык в профессиональной сфере	+								+			+
Фундаментальные основы кристаллохимии	+				+		+					+
Современные достижения в конвергенции естественных наук	+		+		+							+
Аморфные и квазикристаллические материалы					+							+
Современные композиционные материалы	+				+		+	+				+
Квантование в низкоразмерных системах	+				+							+
Современные материалы оптоэлектроники	+				+							+
Периодический закон и его роль в целенаправленном синтезе новых материалов					+							+
Неравновесный катализ и сопряжение в процессах синтеза новых материалов					+							+

Блок 2	Вариативная часть												
	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, научно-педагогическая	+	+	+									+
	Производственная практика, научно-исследовательская работа	+	+	+		+	+						+
	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, научно-педагогическая	+	+	+									+
	Производственная практика, преддипломная	+	+	+		+	+				+		+
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
ФТД	Тонкие пленки в развитии представлений о размерном эффекте в структуре и свойствах неорганических материалах	+				+		+					+
	Хемостимулированные процессы: сопряжение, инициинирование, катализ	+				+		+					+

Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом		Профессиональные компетенции									
Блок 1	Базовая часть	готовностью, основанной на реальном опыте работы, к проведению самостоятельных научно-исследовательских работ в области химии, физики, механики, наук о материалах и нанотехнологий, требующих широкой фундаментальной междисциплинарной подготовки и владения навыками современных экспериментальных методов (ПК-1)	способностью выработки новых теоретических подходов и принципов дизайна материалов и наноматериалов с заданными свойствами, решение фундаментальных задач в области современного фундаментального материаловедения и нанотехнологий (ПК-2)	технологий получения современных материалов, биоматериалов и наноматериалов (ПК-3)	способностью к комплексному анализу и аналитическому обобщению результатов научно-исследовательских работ с использованием современных достижений науки и техники, передового российского и зарубежного опыта в области наук о материалах, эвристического поиска и детального анализа научной и технической информации, в области химического материаловедения и нанотехнологий и смежных дисциплин для научной, патентной и маркетинговой поддержки проводимых фундаментальных исследований и технологических разработок в области современного материаловедения и нанотехнологий (ПК-4)	готовностью к экспертному исследованию с помощью современных методов анализа природы химических, физических и механических свойств материалов и наноматериалов, а также характера изменения реальной структуры материалов при вариации состава и условий синтеза (ПК-5)	способностью к академической мобильности, осуществляющейся в форме активного партнерского участия в работе зарубежных научно-исследовательских лабораторий во время научных стажировок, а также путем презентации стендовых и устных докладов на научных конференциях, активного участия в организации международного сотрудничества в рамках функционирования образовательных организаций высшего образования, институтов РАН, научно-технических и научно-образовательных центров, центров трансфера технологий (ПК-6)	готовностью к организации интернет-ресурсов для сбора и распространения междисциплинарных знаний в области современной науки о материалах и нанотехнологий, квалифицированное обобщение научных и экспериментальных данных, самостоятельная подготовка публикаций в отечественных и зарубежных изданиях, патентование полученных достижений (ПК-7)	владением принципами построения преподавания химии и физики в общеобразовательных организациях, химии, физики, механики и материаловедения в общеобразовательных организациях, профессиональных образовательных организациях и образовательных организациях высшего образования, представлениями о теоретических и психолого-педагогических основах управления процессом обучения, демонстрировать готовность к формированию учебного материала, чтению лекций, проведению семинаров, преподаванию и руководству НИР обучающихся (ПК-21)	способностью к педагогической деятельности по гармонизации фундаментальных естественнонаучных знаний по химии, физике, механике, математике, информатике и нанотехнологиям с практическим овладением экспериментальными методами исследования (ПК-22)	
	Фундаментальные основы современного материаловедения										
	Компьютерные технологии в науке о материалах					+			+		
	Спецпрактикум "Методы получения материалов"		+	+							

Спецпрактикум "Методы диагностики материалов"	+	+	+	+	+				
Филологическое обеспечение профессиональной деятельности и деловой коммуникации						+			
Педагогика и психология высшей школы								+	+
Вариативная часть									
Методика преподавания естественнонаучных дисциплин								+	+
Современная неорганическая химия		+	+						
Иностранный язык в профессиональной сфере						+			
Фундаментальные основы кристаллохимии		+							
Современные достижения в конвергенции естественных наук		+							
Аморфные и квазикристаллические материалы	+	+							
Современные композиционные материалы		+							
Квантование в низкоразмерных системах		+	+						
Современные материалы оптоэлектроники		+	+						
Периодический закон и его роль в целенаправленном синтезе новых материалов				+	+				
Неравновесный катализ и сопряжение в процессах синтеза новых материалов		+			+				

Блок 2	Вариативная часть									
	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, научно-педагогическая								+	+
	Производственная практика, научно-исследовательская работа	+	+	+	+	+	+	+		
	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, научно-педагогическая								+	+
	Производственная практика, преддипломная	+	+	+	+	+	+	+		
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ФТД	Тонкие пленки в развитии представлений о размерном эффекте в структуре и свойствах неорганических материалах		+							
	Хемостимулированные процессы: сопряжение, иницинирование, катализ		+							

*Примечание: Т-тест, ПЗ-практическое задание; ТЗ- творческое задание; Э- эссе; КР- контрольная работа; ПО - письменный опрос и др.

Учебный план 1курс

№	Индекс	Наименование	Семестр 1									Семестр 2										
			Контроль	Академических часов						ЗЕТ	Неделя	Контроль	Академических часов						ЗЕТ	Неделя		
				Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	СР				Контроль	Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр			СР	Контроль
ИТОГО				1134							31,5	20		1098						30,5	19	
ИТОГО по ОП (без факультативов)				1134							31,5	4/6		1026						28,5	1/6	
УЧЕБНАЯ НАГРУЗКА, (акад.час/нед)	ОП, факультативы (в период ТО)			55										57,6								
	ОП, факультативы (в период экз. сес.)			54										54								
	Ауд. нагр. (ОП - элект. курсы по физ.к.)			8,7										10,4								
	Конт. раб. (ОП - элект. курсы по физ.к.)			8,7										10,4								
	Ауд. нагр. (элект. курсы по физ.к.)																					
ДИСЦИПЛИНЫ И РАССРЕД. ПРАКТИКИ				1134	168	80	24	64	894	72	31,5	ТО: 19 1/3 Э: 1 1/3		1098	218	50	126	42	808	72	30,5	ТО: 17 5/6 Э: 1 1/3
1	Б1.Б.01	Фундаментальные основы современного материаловедения	Экз	144	40	24		16	68	36	4											
2	Б1.Б.03	Спецпрактикум "Методы получения материалов"											ЗаО	144	34		34		110		4	
3	Б1.Б.04	Спецпрактикум "Методы диагностики материалов"											ЗаО	144	34		34		110		4	
4	Б1.Б.06	Педагогика и психология высшей школы											За	72	34			34	38		2	
5	Б1.В.01	Методика преподавания естественнонаучных дисциплин											Экз	108	40	16	24		32	36	3	

6	Б1.В.02	Современная неорганическая химия	Экз	144	40	24		16	68	36	4															
7	Б1.В.03	Иностранный язык в профессиональной сфере	За	90	24		24		66		2,5		Экз	162	34		34		92	36	4,5					
8	Б1.В.05	Современные достижения в конвергенции естественных наук	За	108	24	16		8	84		3															
9	Б1.В.ДВ.03.01	Периодический закон и его роль в целенаправленном синтезе новых материалов	За	108	32	16		16	76		3															
10	Б1.В.ДВ.03.02	Неравновесный катализ и сопряжение в процессах синтеза новых материалов	За	108	32	16		16	76		3															
11	Б2.В.02(Н)	Производственная практика, научно-исследовательская работа	ЗаО	540	8			8	532		15		ЗаО	396	8			8	388		11					
12	ФТД.В.02	Хемостимулированные процессы: сопряжение, инициирование, катализ											За	72	34	34			38		2					
ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ ФОРМЫ КОНТРОЛЯ			Экз(2) За(3) ЗаО										Экз(2) За(2) ЗаО(3)													
ПРАКТИКИ			(План)																							
ГИА			(План)																							
КАНИКУЛЫ													2												8	

Б1.В.ДВ.02.02	Современные материалы оптоэлектроники	Экз	144	50	34		16	58	36	4											
Б2.В.02(Н)	Производственная практика, научно-исследовательская работа	ЗаО	288	8			8	280		8											
ФТД.В.01	Тонкие пленки в развитии представлений о размерном эффекте в структуре и свойствах неорганических материалах	За	72	34	34			38		2											
		Экз(2) За(2) ЗаО(3)																			
(План)			180					180		5	3 1/3		720					720		20	13 1/3
Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, научно-педагогическая		ЗаО	72					72		2	1 1/3										
Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, научно-педагогическая		ЗаО	108					108		3	2										
Производственная практика, преддипломная												ЗаО	720					720		20	13 1/3
(План)													324					324		9	6
Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена												Экз	108					108		3	
Подготовка к защите и защита ВКР												Экз	216					216		6	4
										1											8

Приложение 4

Библиотечно-информационное обеспечение

Сведения о библиотечном и информационном обеспечении основной образовательной программы

N п/п	Наименование показателя	Единица измерения/значение	Значение сведений
1	2	3	4
1.	Наличие в организации электронно-библиотечной системы (электронной библиотеки)	есть/нет	есть
2.	Общее количество наименований основной литературы, указанной в рабочих программах дисциплин (модулей), имеющих в электронном каталоге электронно-библиотечной системы	ед.	44
3.	Общее количество наименований дополнительной литературы, указанной в рабочих программах дисциплин (модулей), имеющих в электронном каталоге электронно-библиотечной системы	ед.	102
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.	611
5.	Общее количество наименований основной литературы, перечисленной в рабочих программах дисциплин (модулей), в наличии в библиотеке по основной образовательной программе	ед.	44
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.	1074
7.	Общее количество наименований дополнительной литературы, перечисленной в рабочих программах дисциплин (модулей), в наличии в библиотеке по основной образовательной программе	ед.	102
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.	0
10.	Наличие доступа (удаленного доступа) к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, которые определены в рабочих программах дисциплин (модулей)	да/нет	да

Приложение 5
Материально-техническое
обеспечение

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса

Дисциплины	Перечень оборудования	Место расположения
Спецпрактикум «Методы получения материалов»	Мультимедийный проектор, ноутбук, вакуумный универсальный пост ВУП-5, установка вакуумного напыления УВН 75, установка плазменного напыления «Плазма», установка отжига лучевого УНЛА.	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд.355
Спецпрактикум «Методы диагностики материалов»	Мультимедийный проектор, ноутбук, растровый электронный микроскоп Jeol JSM-6380LV, рентгеновский дифрактометр ARL X'tra, просвечивающий электронный микроскоп Carl Zeiss Libra 120, электронографии ЭГ-100, Оже-электронный спектрометр ЭСО-3 с анализатором DESA-100L	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 19А, 41, 47
Педагогика и психология высшей школы	-	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд.411п
Иностранный язык в профессиональной сфере	-	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд.411п
Фундаментальные основы современного материаловедения	Мультимедийный проектор, ноутбук, экран	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд.411п
Современные достижения в конвергенции естественных наук	Мультимедийный проектор, ноутбук, экран	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд.411п
Периодический закон и его роль в целенаправленном синтезе новых материалов	Мультимедийный проектор, ноутбук, экран	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд.411п
Неравновесный катализ и сопряжение в процессах синтеза новых материалов	Мультимедийный проектор, ноутбук, экран	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд.411п
Аморфные и квазикристаллические материалы	Мультимедийный проектор, ноутбук, экран	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд.411п
Квантование в низкоразмерных системах	Мультимедийный проектор, ноутбук, экран	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд.411п
Современная неорганическая химия	Мультимедийный проектор, ноутбук, экран	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд.411п

Методика преподавания естественнонаучных дисциплин	мультимедийный проектор, экран, ноутбук. Лаборатория химического практикума: вытяжной шкаф, сушильный шкаф, муфельная печь, аналитические весы EP-214С	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд.444, 352
Компьютерные технологии в науке о материалах	Дисплейный класс	Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 271
Филологическое обеспечение профессиональной деятельности и деловой коммуникации	-	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд.411п
Фундаментальные основы кристаллохимии	Мультимедийный проектор, ноутбук, экран	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд.411п
Тонкие пленки в развитии представлений о размерном эффекте в структуре и свойствах неорганических материалах	Мультимедийный проектор, ноутбук, экран	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд.411п
Современные композиционные материалы	Мультимедийный проектор, ноутбук, экран	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд.411п
Современные материалы оптоэлектроники	Мультимедийный проектор, ноутбук, экран	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд.411п

Приложение 6

Кадровое обеспечение

Кадровое обеспечение образовательного процесса

К реализации образовательного процесса привлечено 13 научно-педагогических работников.

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

Доля НПР, имеющих ученую степень и(или) ученое звание составляет 100 %, из них доля НПР, имеющих ученую степень доктора наук и(или) звание профессора 55 %.

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

Доля работников из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью образовательной программы (имеющих стаж практической работы в данной профессиональной области не менее 3-х лет) составляет 100 %.

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

Приложение 7

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 обучающихся в интеллектуальном, духовном, культурном и нравственном развитии.

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

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

Системная работа ведется в активном взаимодействии с

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

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

- Студенческим советом студгородка;
- Музеями ВГУ;
- Управлением по молодежной политике Администрации Воронежской области;
- Молодежным правительством Воронежской области;
- Молодежным парламентом Воронежской области.

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

В Университете 9 общежитий.

Работают 30 спортивных секций по 34 видам спорта.

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

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

Работает Отдел развития карьеры и бизнес-партнерства.

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