

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОГОСУДАРСТВЕННОЕБЮДЖЕТНОЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕУЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГООБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДЕНО
Ученым советом ФГБОУ ВО «ВГУ»
от 31.08.2019 г. протокол № 7

**Основная образовательная программа
высшего образования**

Направление подготовки
04.03.01 Химия

(с изменениями 2019, 2020 гг.)

Профиль подготовки/специализация
Физическая химия

Вид программы
Академический бакалавриат

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очно-заочная

Год начала подготовки: 2016 г.

Зим. 4...
от 31.08.2019 г.
В. П. 91...
СОГЛАСОВАНО
Представитель(и) работодателя:
В. П. 91...
должность, подпись, ФИО
М.П.
Воронеж 2019

Утверждение изменений в ООП для реализации в 2019/2020 учебном году

ООП пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2019/2020 учебном году на заседании ученого совета университета 31.08.2019 г. протокол № 7

Заместитель председателя Ученого совета ФГБОУ ВО «ВГУ»

_____ Е.Е. Чупандина

___.___.20__ г.

Утверждение изменений в ООП для реализации в 2019/2020 учебном году

ООП пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2020/2021 учебном году на заседании ученого совета университета 26.06.2020 г. протокол № 6

Заместитель председателя Ученого совета ФГБОУ ВО «ВГУ»

_____ Е.Е. Чупандина

___.___.20__ г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения	3
1.1. Основная образовательная программа бакалавриата, реализуемая ФГБОУ ВО «ВГУ» по направлению подготовки 04.03.01 «Химия», профиль «Физическая химия»	3
1.2. Нормативные документы для разработки ООП бакалавриата по направлению подготовки 04.03.01 «Химия»	3
1.3. Общая характеристика основной образовательной программы высшего образования	3
1.4. Требования к абитуриенту	4
2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ООП бакалавриата по направлению подготовки 04.03.01 «Химия»	4
2.1. Область профессиональной деятельности выпускника	4
2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника	4
2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника	4
2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника	5
3. Планируемые результаты освоения ООП	5
4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ООП бакалавриата по направлению подготовки 04.03.01 «Химия»	6
4.1. Календарный учебный график	6
4.2. Учебный план	6
4.3. Аннотации рабочих программ дисциплин	6
4.4. Аннотации программ учебной и производственной практик	36
5. Фактическое ресурсное обеспечение ООП бакалавриата по направлению подготовки 04.03.01 «Химия»	39
6. Характеристика среды вуза, обеспечивающая развитие общекультурных и социально-личностных компетенций выпускников	40
7. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ООП бакалавриата по направлению подготовки 04.03.01 «Химия»	40
7.1. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация	40
7.2. Государственная итоговая аттестация выпускников ООП бакалавриата	40
8. Другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся	41

1. Общие положения

1.1. Основная образовательная программа бакалавриата, реализуемая ФГБОУ ВО «ВГУ» по направлению 04.03.01 «Химия», профиль «Физическая химия»

Квалификация, присваиваемая выпускникам: Бакалавр

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

1.2. Нормативные документы для разработки ООП бакалавриата по направлению подготовки 04.03.01 «Химия», профиль «Физическая химия»

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 04.03.01 «Химия» высшего образования (бакалавриат), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «12» марта 2015 г. № 210;
- ↯ Приказ Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры».

1.3. Общая характеристика основной образовательной программы высшего образования

Основная образовательная программа (ООП) подготовки бакалавра, реализуемая Воронежским госуниверситетом, по направлению 04.03.01 «Химия», представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную с учетом требований рынка труда на основе ФГОС ВО.

1.3.1. Цель реализации ООП

Цель ООП – развитие у обучающихся личностных качеств, а также формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 04.03.01 «Химия», подготовка обучающихся к участию в исследованиях химических процессов, умению выявлять общие закономерности их протекания и возможности управлять ими.

1.3.2. Срок освоения ООП 5 лет

1.3.3. Трудоемкость ООП 240 зачетных единиц

Объем контактной работы 2591 час

1.4. Требования к абитуриенту

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

2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ООП бакалавриата по направлению подготовки 04.03.01 «Химия».

2.1. Область профессиональной деятельности выпускника

Область профессиональной деятельности бакалавров включает научно-исследовательскую работу, связанную с использованием химических явлений и процессов; производственно-технологическую, педагогическую сферы деятельности.

2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника

Химические элементы, простые молекулы и сложные соединения в различном агрегатном состоянии (неорганические и органические вещества и материалы на их основе), полученные в результате химического синтеза (лабораторного, промышленного) или выделения из природных объектов.

2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника

научно-исследовательская;
 производственно-технологическая;
 педагогическая.

2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника

Бакалавр по направлению подготовки 04.03.01 «Химия» должен быть подготовлен к решению следующих профессиональных задач в соответствии с профильной направленностью ООП бакалавриата и видами профессиональной деятельности:

научно-исследовательская деятельность:

выполнение вспомогательных профессиональных функций в научной деятельности (подготовка объектов исследований, выбор технических средств и методов испытаний, проведение экспериментальных исследований по заданной методике, обработка результатов эксперимента, подготовка отчета о выполненной работе);

производственно-технологическая деятельность:

выполнение профессиональных функций в отраслях экономики, связанных с химией (управление высокотехнологичным химическим оборудованием, работа с информационными системами, подготовка отчетов о выполненной работе);

педагогическая деятельность:

подготовка учебных материалов и проведение теоретических и лабораторных занятий в образовательных организациях общего, среднего профессионального образования.

3. Планируемые результаты освоения ООП

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

общекультурными:

способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);

способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2);

способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-3);

способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-4);

способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);

способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);

способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8);

способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9).

общепрофессиональными:

способностью использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач (ОПК-1);

владением навыками проведения химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций (ОПК-2);

способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК-3);

способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием современных информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-4);

способностью к поиску и первичной обработке научной и научно-технической информации (ОПК-5);

знанием норм техники безопасности и умением реализовать их в лабораторных и технологических условиях (ОПК-6).

профессиональными:

способностью выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам (ПК-1);

владением базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований (ПК-2);

владением системой фундаментальных химических понятий (ПК-3);

способностью применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов (ПК-4);

способностью получать и обрабатывать результаты научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий (ПК-5);

владением навыками представления полученных результатов в виде кратких отчетов и презентаций (ПК-6);

владением методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств (ПК-7);

производственно-технологическая деятельность:

способностью использовать основные закономерности химической науки и фундаментальные химические понятия при решении конкретных производственных задач (ПК-8);

владением навыками расчета основных технических показателей технологического процесса (ПК-9);

способностью анализировать причины нарушений параметров технологического процесса и формулировать рекомендации по их предупреждению и устранению (ПК-10);

педагогическая деятельность:

способностью планировать, организовывать и анализировать результаты своей педагогической деятельности (ПК-13);

владением различными методиками преподавания химии для достижения наибольшей эффективности усвоения знаний учащимися с разным уровнем базовой подготовки (ПК-14).

Матрица соответствия компетенций и формирующих их составных частей приведена в *Приложении 1*.

4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ООП бакалавриата по направлению подготовки/специальности 04.03.01 «Химия»

4.1. Календарный учебный график.

(Приложение 2)

4.2. Учебный план

Приложение 3)

4.3. Аннотации рабочих программ дисциплин

Б1.Б.01 Иностранный язык

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 (немецкого) языка как в повседневном, так и в профессиональном общении.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: базовая часть блока 1.

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-5; ПК-6

Б1.Б.02 История

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель изучения учебной дисциплины – приобретение студентами научных и методических знаний в области истории, формирование теоретических представлений о закономерностях исторического процесса, овладение знаниями основных событий, происходящих в России и мире, приобретение навыков исторического анализа и синтеза.

Основными задачами учебной дисциплины являются:

- 1) формирование у студентов научного мировоззрения, представлений о закономерностях исторического процесса;
- 2) формирование у студентов исторического сознания, воспитание уважения к отечественной истории, к деяниям предков;
- 3) развитие у студентов творческого мышления, выработка умений и навыков исторических исследований;
- 4) выработка умений и навыков использования исторической информации при решении задач в практической профессиональной деятельности.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: базовая часть блока 1.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Образование Древнерусского государства. Политическая история и социально-экономическое развитие Киевской Руси в IX-XI веков. На развилке исторических путей. Русь в XII-XIV веках. Образование Российского централизованного государства. Становление самодержавной власти в России в XVI-XVII вв. Основные тенденции развития России в XVIII в. Попытки модернизации России в первой половине XIX в. Реформы 60–70-х гг. XIX в. и их значение. Пореформенное развитие страны. Общественно-политическое и социально-экономическое развитие России в начале XX века. Роль России в I мировой войне. Революционные события 1917 г. и их последствия. Гражданская война в России: причины, этапы, итоги. Становление и развитие советского государства (1917 г. – 1930е гг.). СССР накануне и в годы Великой Отечественной войны. Восстановление и развитие СССР в послевоенные годы (1945-1953 гг.). Социально-экономическое и общественно-политическое развитие СССР в 1953–1964 гг. Внутренняя и внешняя политика СССР в 1965–1984 гг. Последние годы существования СССР (1985–1991 гг.) Россия в 90-е гг. XX в. и в начале XXI в.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-2

Б1.Б.03 Философия

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель изучения учебной дисциплины – развитие у студентов интереса к фундаментальным знаниям, стимулирование потребности к философским оценкам исторических событий, фактам действительности, новейшим достижениям науки, культуры. Основными задачами учебной дисциплины являются:

- 1) введение студентов в философскую проблематику и созданию целостного системного представления о мире и месте человека в нём;

2) развитие представлений о своеобразии философии, её месте в культуре, научных, религиозных картинах мироздания, сущности, назначении и смысле жизни человека

3) формирование и развитие у студентов философского мировоззрения и мироощущения как необходимого условия оптимальной социализации личности, её вхождения в мир общественных ценностей, открытия и утверждения уникальности и неповторимости собственного «Я»;

4) развитие у студентов творческого мышления и представления о множественности подходов и сложности решения философских проблем; развитие критического мышления при их рассмотрении;

Место учебной дисциплины в структуре ООП: базовая часть блока 1.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Философия, её предмет и место в культуре человечества. Онтология. Сознание: философские концепции. Философия познания. Отношение «общество–человек» как философская проблема. Диалектика как учение о развитии. Общество и культура. Проблема человека в философии. Духовная культура

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-1

Б1.Б.04 Экономика

Цели и задачи учебной дисциплины:

Изучение дисциплины "Экономика и основы менеджмента" имеет своей целью подготовить высококвалифицированных специалистов, обладающих знаниями, позволяющими ориентироваться в экономических ситуациях жизнедеятельности людей. Для реализации этой цели ставятся задачи, вытекающие из государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по дисциплине "Экономика и основы менеджмента":

- уяснить экономические отношения и законы развития экономики;
- изучить экономические системы, микро- и макроэкономические проблемы, рынок, взаимосвязь рыночного спроса и рыночного предложения;
- усвоить принцип рационального экономического поведения разных хозяйственных субъектов в условиях рынка;
- уяснить закономерности функционирования организации, принципы взаимосвязи элементов системы управления организации;
- изучить основы планирования, организации, контроля и мотивации в управлении фирмой;
- уяснить существо основных аспектов глобализации и функционирования мировой экономики.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: базовая часть блока 1.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины: Введение в экономическую теорию. Собственность и экономические системы. Основы рыночной экономики. Производство, экономические ресурсы и издержки. Спрос и предложение. Конкуренция и монополия. Рынки факторов производства. Капитал, прибыль и эффективность фирмы. Становление и развитие менеджмента. Организационные структуры управления. Мотивация персонала. Национальная экономика и ее рост. Макроэкономическая нестабильность. Денежно-кредитная и банковская системы. Доходы и уровень жизни населения. Экономическая роль государства. Мировая экономика

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-3

Б1.Б.05 Культурология

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель изучения учебной дисциплины – ознакомить студентов с важнейшими аспектами, понятиями и методиками культурологии.

Основными задачами учебной дисциплины являются следующие:

- 1) знакомство с проблематикой и научным инструментарием культурологии;
- 2) изучение основных методик изучения культуры;
- 3) осмысление роли культурологического знания в формировании современных гуманитарных представлений о мире и человеке;
- 4) получение знаний, способствующих пониманию глобальных и локальных процессов мировой культуры.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: базовая часть блока 1

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Культурология - учебная дисциплина рассчитана на студентов бакалавров. Она помогает сориентироваться в огромном и сложном материале мировой культуры, даёт представление о новом научном знании – культурологии.

Так как данный курс читается студентам, не имеющим специальной подготовки в изучении дисциплин культурологического ряда, то специальные требования к входным знаниям, умениям и компетенциям студентов не предъявляются.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-5, ОК-6

Б1.Б0.06 Социология

Цели и задачи учебной дисциплины: развитие познавательной активности студентов, формирование научного понимания сложных социальных процессов и явлений, актуальных проблем функционирования и развития общественной системы.

Среди задач курса: 1) творческое освоение теоретических и практических основ социологической науки, определение исторических этапов развития социологии и ее место в системе социально-гуманитарного знания;

2) овладение обучающимися способов самостоятельного постижения сложных социальных явлений;

3) формирование специалистов с активной гражданской позицией

В результате изучения дисциплины студент должен знать: основные категории, понятия, законы и направления развития социологии, характеристики общества как многомерной социальной системы.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: базовая часть блока 1

Краткое содержание учебной дисциплины:

Социология как наука, история становления и развития социологии, общество как социальная система, социальная структура и стратификация общества, социология молодежи, личность как социальная система, культура как ценностно-нормативная система, социальный процесс как взаимодействие социальных общностей и изменения социальных систем и институтов, социальные конфликты и кризисы.

Формы промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-6

Б1.Б.07 Правоведение

Цели и задачи учебной дисциплины:

Учебная дисциплина обеспечивает правовую подготовку специалистов как составную часть их профессиональной подготовки. Правовые знания не только развивают общую культуру будущих специалистов, но и имеют прикладной характер.

В задачи курса входит:

Обучить студентов:

- ориентироваться в действующем законодательстве и, в особенности, в правовых аспектах их труда по выбранной специальности
- правильно применять правовые нормы в конкретных жизненных ситуациях
- ясно представлять возможные направления совершенствования законодательства в сфере профессиональной деятельности.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: базовая часть блока 1.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Государство и его роль в политической системе общества. Понятие правоведения и права. Особенности правового регулирования будущей профессиональной деятельности. Основы международного права. Основы конституционного права РФ. Основы гражданского права РФ. Основы семейного права РФ. Основы трудового права РФ. Основы административного права РФ. Основы уголовного права РФ. Основы экологического права РФ.

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-4

Б1.Б.08 Русский язык и культура речи

Цели и задачи учебной дисциплины:

Ведущая цель курса "Русский язык и культура речи" состоит в ознакомлении студентов с основами культуры устного и письменного общения, начальными положениями теории и практики коммуникации, в формировании основных лингвистических и речеведческих знаний: норм литературного языка, особенностей стилей речи, этикетных коммуникативных норм.

Основные задачи курса:

1. сформировать представление об основных нормах русского языка, нормах русского речевого этикета и культуры русской речи,
2. сформировать среднелитературный тип речевой культуры личности,
3. развить коммуникативные способности, сформировать психологическую готовность эффективно взаимодействовать с партнером по общению в разных ситуациях общения, соблюдать законы эффективного общения,
4. развить интерес к более глубокому изучению родного языка, внимание к культуре русской речи.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: базовая часть блока 1.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Современный русский язык и формы его существования. Культура речи. Аспекты культуры речи: нормативный, коммуникативный и этический. Понятие о языковом паспорте говорящего,

языковой личности. Специфика научного стиля. Орфоэпические нормы. Лексические нормы. Морфологические нормы. Синтаксическая сочетаемость

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-5

Б1.Б.09 Основы химических производств

Цели и задачи учебной дисциплины:

Целью учебной дисциплины является формирование у бакалавров представлений об основных процессах химической индустрии на основе курсов неорганической, органической и физической химии. Задачами курса являются ознакомление с конкретными химико-технологическими процессами, формирование представлений об общности принципов создания химико-технологических процессов, ознакомление с конструкционными особенностями аппаратов химической промышленности.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: дисциплина базовой части блока 1.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Принципы создания химических производств. Производство серной кислоты. Производство минеральных удобрений, Синтез технологических газов и получение аммиака. Производство азотной кислоты. Первичная и деструктивная переработка нефти. Синтезы на основе оксида углерода (II) и водорода. Коксохимическое производство. Процессы металлургии. Производство цемента и вяжущих материалов. Производство каучуков и шин. Биотехнологическое производство, получение мелассы и спирта.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОПК-6, ПК-8, 9, 10

Б1.Б.10 Математика

Цели и задачи учебной дисциплины:

Сформулировать у студента целостное понимание о математической дисциплине, устойчивые математические навыки, необходимые для изучения других дисциплин по специальности; сформировать способность применения математических формализмов в профессиональной деятельности. Студент должен уметь решать задачи, соответствующие уровню сложности и содержанию курса математики: иметь целостное представление о материале курса, способен воспроизвести основные определения и утверждения курса, решать типовые задачи, соответствующие курсу математики.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: базовая часть блока 1.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Математика - учебная дисциплина, рассчитанная на студентов бакалавриата. Программа курса направлена на: представление о математике как об инструментарии исследования в направлениях естественных сфер науки; умение учитывать весь комплекс особенностей объекта исследования, поддающихся математической формализации; владение основной системой понятий и терминов, необходимых для математического анализа явлений естествознания; знание основных методов математического анализа явлений естествознания; представление о возникновении и развитии отдельных особенностей явлений естествознания, поддающихся математической формализации;

представление о математическом моделировании явлений, возникающих при анализе химических процессов.

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой, экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОПК-3

Б1.Б.11 Информатика

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель курса - сформировать у студента полную систему представлений о роли информационных процессов в формировании современной научной картины мира, роли информационных технологий и вычислительной техники в развитии современного общества; обеспечить прочное и сознательное овладение студентами основ знаний о процессах получения, преобразования, передачи и использования информации; привить студентам навыки сознательного и рационального использования компьютеров в своей исследовательской, учебной и профессиональной деятельности.

Основные задачи курса:

- приобретение навыков работы с персональным компьютером на уровне пользователя;
- освоение приемов работы с различными прикладными программами: операционными системами, системными оболочками, текстовыми редакторами, электронными таблицами, программами статистической обработки данных, графическими редакторами, компьютерными банками данных и др.;
- освоение методов компьютерного моделирования химических систем, методами использования средств телекоммуникационного доступа к источникам научной информации, методами обмена информацией с помощью сети Internet, приемов использования информационных технологий в образовательном и исследовательском процессах.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: базовая часть блока 1.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Информатика – дисциплина, направленная на изучение основных способов и каналов передачи информации, методов и моделей оценки количества информации, методов сбора, накопления, хранения, передачи, обработки и выдачи информации, архитектуры современных вычислительных систем, конфигурации персональных компьютеров, параметров аппаратных платформ, принципов классификации программного обеспечения персонального компьютера, текстовых и графических редакторов.

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой, экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОПК-4, ПК-5

Б1.Б.12 Физика

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель изучения дисциплины – освоение студентами фундаментальных разделов физики (механика, молекулярная физика и термодинамика, электродинамика и оптика, основы атомной и ядерной физики), умение использовать теоретические знания физических закономерностей при объяснении результатов химических экспериментов.

Основные задачи дисциплины:

- знакомство с методами физических исследований;
- приобретение навыков физических измерений и обработки данных эксперимента;
- привитие умения решать конкретные физические задачи;
- осмысление роли и места физики, ее теоретических и экспериментальных методов в химии.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: базовая часть блока 1.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины: Дисциплина изучается в течение двух семестров:

3 семестр: раздел «Механика, молекулярная физика и термодинамика» **форма промежуточной аттестации** – зачет;

4 семестр: раздел «Электричество и магнетизм», «Оптика, элементы атомной и ядерной физики» **форма промежуточной аттестации** – экзамен; зачет

Форма промежуточной аттестации: зачет, экзамен.

Коды формируемых компетенций: ОК-7; ОПК-3

Б1.Б.13 Неорганическая химия

Цели и задачи учебной дисциплины:

Курс состоит из двух частей: общей химии как общетеоретического фундамента химической науки в целом и собственно неорганической химии. Целью изучения общей химии является освоение общетеоретических концепций, законов, теорий, таких как Периодический закон, атомно-молекулярное учение, теория химического строения, строение атома и химическая связь, химическая кинетика и термодинамика, физико - химический анализ и т.д.. Изучение разделов общей химии преследует цель развить у студентов химическое мышление, научить теоретическому подходу к научным проблемам и критически воспринимать, казалось бы, незыблемые химические теории, т. к. все они неизбежно уточняются со временем.

Цель и задача неорганической химии состоит в изучении свойств элементов и образуемых ими соединений на основе положений общей химии. В основу положен Периодический закон, как основа химической систематики. Рассматривается классификация химических элементов, простых, бинарных и сложных химических соединений. Дается общая характеристика групп элементов Периодической системы. Изучаются особенности химии конкретных элементов и их наиболее важных соединений. Серьезное внимание уделяется химии радиоактивных и синтезированных элементов. Уделяется внимание изучению путей развития неорганической химии, проблеме получения новых неорганических веществ с заранее заданными свойствами (полупроводники, ферриты, неорганические полимеры и т.п.).

Место учебной дисциплины в структуре ООП - базовая часть блока 1.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

В данном курсе рассматриваются формы существования материи, химическая форма движения, ее особенности. Задачи химии, химический и физико-химический методы исследования. Химическая атомистика, термодинамика, химическая кинетика и равновесие. Термодинамический и кинетический аспекты формирования растворов. Строение атома и Периодический закон Д.И. Менделеева. Развитие представлений о химической связи, основные характеристики химической связи. Химия твердого состояния, особенности полупроводникового состояния вещества. Комплексные соединения, бинарные и сложные химические соединения. Химия элементов и их соединений.

Форма промежуточной аттестации: курсовая работа, зачет, экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-7; ОПК-1; ОПК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-7

Б1.Б.14 Физическая химия

Цели и задачи учебной дисциплины:

сформировать систему знаний о фундаментальных законах протекания физико-химических процессов и химических реакций и прикладных аспектах их применения.

Основные задачи курса:

- дать основы химической термодинамики и её приложения в учении о химическом и фазовом равновесии и теории растворов;
- познакомить с основными положениями химической кинетики и их использования при формально-кинетическом расчёте константы скорости и решения температурной зависимости последней в рамках известных физико-химических моделей; выявить специфику каталитических реакций;
- дать сравнительную характеристику закономерностям обратимых и необратимых процессов в гомогенных и гетерогенных электрохимических системах, используя современные концепции межчастичных взаимодействий и их зависимости от степени дисперсности с позиций термодинамики и кинетики, теории поверхностных явлений;
- представить применение фундаментальных основ физической химии для решения практических задач материаловедения, обработки полупроводниковых систем, развития промышленной экологии, создания современных источников энергии.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: базовая часть блока 1.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Физическая химия – дисциплина, направленная на изучение фундаментальных законов химической термодинамики, основных закономерностей химической и электрохимической кинетики, условий самопроизвольного протекания химических и электрохимической реакций, фазового и химического равновесий, поверхностных явлений, межионных взаимодействий в растворах электролитов, принципов классификации электродов и электрохимических систем.

Форма промежуточной аттестации: курсовая работа, зачет с оценкой, зачет, экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-7; ОПК-1; ОПК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-7

Б1.Б.15 Аналитическая химия

Цели и задачи учебной дисциплины:

Целью преподавания является обучение студентов теоретическим основам методов анализа и умению применять их на практике. Химик должен получить всесторонние знания для проведения различного рода анализов с применением современного аналитического оборудования и использованием математической обработки полученных результатов. В задачи курса входит обучение технике аналитического эксперимента, способам приготовления растворов, изучение закономерностей химических реакций, протекающих в растворах и лежащих в основе различных методов анализа. Изучая предмет аналитической химии, студенты осваивают основы метрологии химического анализа, отработывают методики эксперимента, приобретают навыки проведения разделения, выделения, концентрирования и определения веществ.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: базовая часть блока 1.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Общий курс аналитической химии содержит изложение теории, основанной на равновесной термодинамике и кинетике химических процессов и её приложении к методам гравиметрии и титриметрии. Рассматриваются инструментальные методы анализа: хроматография, в том числе гибридные методы с масс-спектрометрией, абсорбционная, эмиссионная и люминесцентная

спектроскопия. Изложены электрохимические методы анализа – потенциометрия, кулонометрия, вольтамперометрия, кондуктометрия, основы сенсорного анализа.

Форма промежуточной аттестации: курсовая работа, зачет, экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-7; ОПК-1; ОПК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-7

Б1.Б.16 Органическая химия

Цели и задачи учебной дисциплины:

на основе современных теоретических представлений о строении и реакционной способности органических соединений сформировать у студентов научную базу для освоения последующих профессиональных и специальных дисциплин. Студенты должны знать основы строения, методов получения и реакционной способности основных классов органических соединений, прогнозировать направления реакций и их возможные механизмы; овладеть методами синтеза и анализа органических веществ, уметь анализировать и обобщать результаты эксперимента

Место учебной дисциплины в структуре ООП: базовая часть блока 1.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины: Материал курса служит основой для формирования знаний навыков других химических дисциплин (химии высокомолекулярных соединений, химической технологии, коллоидной химии), а также для дальнейшей специализации в области органической химии. Предмет органической химии. Теория химического строения. Углеводороды. Галогенпроизводные углеводородов. Гидроксильные производные углеводородов. Простые эфиры. Оксосоединения. Карбоновые кислоты и их производные. Нитросоединения. Амины. Диазо- и азосоединения. Органические соединения серы. Гетерофункциональные соединения. Углеводы. Гетероциклические соединения.

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой, зачет, экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-7; ОПК-1; ОПК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-7

Б1.Б.17 Коллоидная химия

Цели и задачи учебной дисциплины:

Курс коллоидной химии ставит целью формирование представлений об универсальности дисперсного микрогетерогенного состояния веществ, природных объектов, раскрытие фундаментальных проблем физикохимии дисперсных систем и роли поверхностных явлений в них, ознакомление с основными свойствами этих систем и методами их исследования и регулирования.

Задачи курса:

- изучение фундаментальных понятий и проблем в области физикохимии дисперсных систем и поверхностных явлений;
- раскрытие теоретических и экспериментальных основ современных представлений о коллоидных процессах и управлении ими;
- рассмотрение технических приложений науки о коллоидах;
- освоении экспериментальных методов исследования коллоидных систем и поверхностных явлений.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: базовая часть блока 1.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Предмет и значение коллоидной химии. Поверхностные явления и адсорбция.

Электрокинетические свойства дисперсных систем. Образование и устойчивость дисперсных систем. Физико-химические свойства дисперсных систем

Коллоидная химия - учебная дисциплина рассчитана на студентов бакалавриата, овладевших базовыми знаниями в области общей и неорганической химии, физической химии. Программа курса направлена на формирование представлений об универсальности дисперсного микрогетерогенного состояния веществ, природных объектов, раскрытие фундаментальных проблем физикохимии дисперсных систем и поверхностных явлений, рассмотрение технических приложений науки о коллоидах.

Форма промежуточной аттестации: экзамен, зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-7; ОПК-1; ОПК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-7

Б1.Б.18 Высокомолекулярные соединения**Цели и задачи учебной дисциплины:**

Формирование системных знаний о физической природе полимерного состояния веществ, общих закономерностей и особенностей их образования, свойствах и практическом использовании на основе научных достижений. Задачами курса "Высокомолекулярные соединения" как научной дисциплины являются:

- обучение основным понятиям и представлениям о высокомолекулярных соединениях как веществах;
- изучение особенностей и общих закономерностей синтеза полимеров;
- изучение свойств высокомолекулярных соединений и свойств их растворов, а также выявления взаимосвязи структура-свойства; -получение сведений о химических превращениях макромолекул и направлениях практического применения полимеров;

- формирование у студента способностей и навыков к проведению экспериментальных и теоретических работ; -умению обобщать и анализировать полученную информацию и экспериментальные результаты.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: базовая часть блока 1.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины: Классификация полимеров и процессов их образования. Номенклатура. Химические свойства и химические превращения высокомолекулярных соединений. Деструкция и стабилизация полимеров. Макромолекулы и их поведение в растворе. Полимерные тела. Синтез полимеров.

Высокомолекулярные соединения – учебная дисциплина рассчитана на студентов бакалавров, имеющих сформированные базовые навыки в области химии. Программа направлена на получение фундаментальных знаний в области полимерной химии.

Форма промежуточной аттестации: курсовая работа, зачет с оценкой, экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-7; ОПК-1; ОПК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-7

Б1.Б.19 Химическая технология**Цели и задачи учебной дисциплины:**

Основной целью дисциплины является формирование основ технологического мышления, раскрытие взаимосвязи между развитием химической науки и химической технологии, подготовка выпускников университета к работе по созданию перспективных процессов, материалов и технологических схем.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: базовая часть блока 1.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины: общие вопросы химической технологии; термодинамические критерии эффективности технологических систем; равновесие и скорость химико-технологических процессов; типовые химико-технологические процессы; каталитические процессы; химические реакторы; химико-технологические системы; моделирование химико-технологических процессов.

Химическая технология – учебная дисциплина рассчитана на бакалавров, знакомых с основами неорганической, органической и физической химии, имеющими представления о методах синтеза и анализа неорганических и органических веществ, владеющих математическими методами в химии. Программа курса направлена на усвоение основных закономерностей технологических процессов, влиянием термодинамических и кинетических факторов на достижение максимальной производительности, знакомство с основными химико-технологическими производствами, овладение методами моделирования химико-технологических систем.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОПК-1; ОПК-3; ОПК-6; ПК-9; ПК-10

Б1.Б.20 Безопасность жизнедеятельности

Цели и задачи учебной дисциплины:

Одна из основных проблем государства и общества – создание безопасного проживания и деятельности населения. Ведущая цель курса «Безопасность жизнедеятельности» состоит в ознакомлении студентов с основными положениями теории и практики проблем сохранения здоровья и жизни человека в техносфере, защитой его от опасностей техногенного, антропогенного, естественного происхождения и созданием комфортных условий жизнедеятельности.

Основные задачи курса:

1. сформировать представление об основных нормах профилактики опасностей на основе сопоставления затрат и выгод;
2. идентификация (распознавание) опасностей: вид опасностей, величина, возможный ущерб и др.;
3. Сформировать навыки оказания первой помощи, в т.ч. проведения реанимационных мероприятий;
4. сформировать и развить навыки действия в условиях чрезвычайных ситуаций или опасностей;
5. сформировать психологическую готовность эффективного взаимодействия в условиях чрезвычайной ситуации различного характера

Место учебной дисциплины в структуре ООП: базовая часть блока 1.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

1. Введение. Теоретические основы БЖД
2. Идентификация (распознавание) современных опасностей
3. Безопасность в Чрезвычайных ситуациях. Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций
4. ЧС техногенного характера
5. ЧС природного характера
6. Чрезвычайные ситуации биолого-социального характера
7. Чрезвычайные ситуации социального характера
8. Правила оказания Первой помощи
9. Охрана и безопасность труда (как составляющая часть антропогенной экологии)
10. Управление охраной труда в организации. Экономические аспекты.

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-9

Б1.Б.21 Физическая культура и спорт

Цели и задачи учебной дисциплины:

Целью физического воспитания студентов является формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности. *Задачи* дисциплины:

- понимание социальной значимости физической культуры и её роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности;
- знание биологических, психолого-педагогических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни;
- овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре и спорте.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: базовая часть блока 1.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Основы теоретических знаний в области физической культуры (12 часов).

1. Физическая культура в профессиональной подготовке студентов
2. Социально-биологические основы адаптации организма человека к физической и умственной деятельности, факторам среды обитания
3. Образ жизни и его отражение в профессиональной деятельности
4. Общая физическая и спортивная подготовка студентов
5. Методические основы самостоятельных занятий физическими упражнениями
6. Профессионально-прикладная физическая подготовка Методико-практические занятия. Учебно-тренировочные занятия.

Форма промежуточной аттестации: зачет, реферат

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-8

Б1.В.01 История и методология химии

Цели и задачи учебной дисциплины: «История и методология химии» - установить неразрывную связь науки с эволюцией человеческой цивилизации, дать целостную историческую картину становления фундаментальных химических учений и основных экспериментальных методов, выявить роль наиболее известных ученых в развитии системы химических знаний, показать историческую взаимосвязь в развитии прикладных химических знаний и становления фундаментальных концепций, дать историческую картину становления и развития основных областей химической науки, показать картину развития химии в России, оценить вклад российских ученых в развитие мировой химической науки.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: вариативная часть блока 1.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины: Общая характеристика курса. История химии как часть общей истории человеческой цивилизации. Предыстория химии. Истоки химических знаний древнего человека. Первые научные теории о строении вещества. Алхимический период. Его роль в развитии химии. Период объединения химии. Основные особенности периода объединения. Развитие химии в XVII - XVIII веках. Период количественных законов. Атомно - молекулярное учение. Зарождение и становление органической химии.

Зарождение и развитие химии в России в XVI - XIX вв. Открытие Периодического закона Д.И. Менделеева. Физическая химия - становление и развитие. Становление теории сложного строения атома.

Форма промежуточной аттестации: зачет

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

Б1.В.02 Биология с основами экологии

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель курса биологии с основами экологии – сформировать у студентов экологическое мышление и целостное естественнонаучное мировоззрение. Задачи состоят в том, чтобы студенты усвоили базовые данные современной экологии, рассмотренной с позиций биологии, их фундаментальное значение и смогли использовать приобретенные знания для освоения последующих общих и специальных профессиональных дисциплин

Место учебной дисциплины в структуре ООП: вариативная часть блока 1.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины: В результате изучения студент должен: хорошо усвоить определения основных биологических и экологических понятий, практически использовать усвоенные фундаментальные данные для определения места и роли человека в природе, основных направлений его деятельности, на основе знаний о законах функционирования экологических систем уметь определять благоприятные и неблагоприятные последствия вмешательства в экосистему Земли, владеть принципами математического моделирования, моделировать изучаемые процессы. Предмет биологии. Введение в экологию. Биосфера. Живые системы. Факторы неживой среды. Экосистемы. Среда обитания. Среда обитания. Популяции. Биологическая эволюция.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ПК-4

Б1.В.03 Химические основы биологических процессов

Цели и задачи учебной дисциплины: на основе современных теоретических представлений о химических процессах, протекающих в живых организмах, сформировать у студентов научную базу для освоения последующих и специальных профессиональных дисциплин. Студент должен иметь представления об основных жизненно-необходимых соединениях – аминокислотах, углеводах, липидах и нуклеиновых кислотах, основных химических процессах, протекающих в живых организмах и современных прикладных аспектах биохимии.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: вариативная часть блока 1.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины: Материал курса служит естественнонаучной основой формирования знаний и умений профильных (органической, биоорганической, аналитической химии и др.) дисциплин, а также для практической деятельности химика. Химический состав живых организмов, элементный состав. Структурно-химическая организация живой клетки. Аминокислоты. Пептиды. Ферменты. Биометаллы, металлы жизни, биофункции. Углеводы. Классификация, биологическая роль. Липиды. Химическая природа, функции. Нуклеиновые кислоты. ДНК и РНК. Структурно-функциональная организация молекул ДНК. Структурно-функциональная организация молекул РНК. Гормоны. Классификация, схема действия гормонов. Основы биоэнергетики. Метаболизм. Анаболизм. Катаболизм. Взаимосвязь

катаболических и анаболических процессов. Дыхательная цепь. Общий путь катаболизма. Цикл кребса. Генная инженерия и биотехнология. Химия лекарственных веществ. Основы клинической биохимии.

Форма промежуточной аттестации: зачет

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

Б1.В.04 Физико-химическая механика

Цели и задачи учебной дисциплины:

Целью дисциплины является формирование представлений о физико-химической механике – науке, изучающий зависимость структурно-механических свойств дисперсных систем и материалов от физико-химических явлений на поверхностях раздела фаз.

Задачи дисциплины заключаются в изучении идеальных законов реологии и комбинаций простейших реологических моделей, описывающих механическое поведение тел, изучении реологических свойств дисперсных систем, освоении теоретических основ управления структурно-механическими свойствами материалов.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: вариативная часть блока 1, обязательная дисциплина.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Способы описания механических свойств тел. Основы реологии – науки о деформации и течении тел. Простейшие реологические модели механического поведения. Принципы моделирования реологических свойств материалов. Структурообразование в дисперсных системах. Реологические свойства дисперсных систем и полимеров. Реометрия. Вискозиметрия. Физико-химические явления в процессах разрушения и деформации твердых тел. Эффект Ребиндера. Методы диспергирования и управления структурно-механическими свойствами дисперсных систем и различных материалов.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ПК-3; ПК-4; ПК-13; ПК-14

Б1.В.05 Современная химия и химическая безопасность

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель: обучение студентов знаниям о современных химических производствах и их воздействии на окружающую среду. В задачи изучения базовой части цикла входит обучение студента умению применять ключевые представления и методологические подходы, направленные на решение проблем обеспечения безопасного и устойчивого взаимодействия человека с природной средой.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: вариативная часть блока 1.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Содержание курса направлено на изучение и последующее применение студентами современных концептуальных основ и методологических подходов, направленных на решение проблемы обеспечения безопасности и устойчивого взаимодействия человека с природной средой. В курсе рассматривается роль современной химической промышленности в проблеме безопасного

развития общества и формулируются основные понятия об организации функционирования химической промышленности.

В ходе изучения дисциплины рассматриваются принципы методологии количественной оценки разнородных опасностей, их сравнения между собой в единой шкале и ранжирования на основе анализа экологического риска для определения приоритетных направлений его снижения. На основе изложенных принципов дается классификация и описание наиболее существенных воздействующих техногенных факторов, методов контроля за ними и средств, ограничивающих их воздействие, излагаются методы оценки возникающего экологического риска.

Форма промежуточной аттестации: зачет

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

Б1.В.06 Вычислительные методы в химии

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель курса - ознакомление с основными алгоритмами построения программ и методами их реализации; обучение правилам написания программ на языке программирования высокого уровня (Pascal, Delphi).

Основные задачи курса:

- приобретение навыков программирования;
- умение использовать стандартные математические пакеты для рассмотрения численных методов интегрирования, дифференцирования, элементов матричной алгебры и т. д., для решения химических задач.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: вариативная часть блока 1.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Вычислительные методы в химии – дисциплина, направленная на изучение структуры программ, языков, алгоритмов; принципов формирования массивов и вычислительных алгоритмов, принципов решения химических задач, сводящихся к численному решению нелинейных уравнений, численному интегрированию.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ПК-5

Б1.В.07 Математическая обработка результатов

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель: знакомство студентов-химиков с основными методами математической обработки результатов экспериментов и наблюдений. В процессе занятий у обучающихся формируются основы статистического мышления, понимания сущности математической обработки экспериментальных данных. Студенты учатся правильно выбирать нужный способ обработки своих экспериментальных результатов из множества методов, предоставляемых современными справочниками и компьютерными программами. Курс направлен на понимание самых общих задач статистической обработки данных, что дает возможность последующего использования любых статистических методов, которые могут пригодиться химику в его практической работе. В курсе изучаются основы статистического подхода, построение вариационных рядов и функций распределения, способы оценки достоверности различий между выборками, оценка корреляции и меры сходства.

Задача: на основании полученных теоретических и практических знаний:

1. научиться рассчитывать вероятности случайных событий;
2. научиться рассчитывать параметры законов распределений дискретных и непрерывных случайных величин;
3. научиться определять выборочные характеристики случайных величин;
4. научиться проводить проверку статистической гипотезы о нормальности распределения случайной величины;
5. научиться рассчитывать доверительный интервал измеряемой физико-химической величины по статистике Стьюдента;
6. научиться проводить проверку статистических гипотез о равенстве математических ожиданий и дисперсий случайных величин с использованием соответствующих критериев.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: вариативная часть блока 1.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Курс «Математическая обработка результатов эксперимента» направлен на обучение студентов основам теории вероятности и статистического анализа малых выборок результатов физико-химического эксперимента, а также правилам представления экспериментальных данных. В курсе рассмотрены следующие разделы: 1) Понятие погрешности. Классификация погрешностей. Теория ошибок и ее задачи. Погрешность косвенных измерений. 2) Предмет теории вероятностей. Основные понятия теории вероятностей. Случайные величины. Законы распределения случайной величины. Функции распределения. Нормальный закон распределения Гаусса-Лапласа. 3) Статистика малых выборок. Распределение Стьюдента. Теория проверки статистических гипотез. Ошибки 1-го и 2-го рода. Проверка гипотез о равенстве средних и дисперсий. Сравнение двух средних с использованием нормального распределения.

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ПК-5

Б1.В.08 Квантовая механика и квантовая химия

Цели и задачи учебной дисциплины

Цели дисциплины - раскрыть принципы квантовохимического описания строения химических частиц (атомов, молекул, полимеров); научить интерпретировать результаты квантовохимических расчетов химических частиц.

Основные задачи курса: познакомить студентов с приближенными методами квантовой механики, с решением простейших квантовохимических задач и расчетами простых молекул методом молекулярных орбиталей; определить квантовохимические аналоги основных понятий классической теории химического строения.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: вариативная часть блока 1.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Квантовая химия – дисциплина, направленная на изучение квантовохимических методов описания строения химических частиц. Основные разделы: Физические основы квантовой механики; Математические основы квантовой механики Шредингера; Простейшие применения аппарата квантовой механики; Статистическое толкование квантовой механики; Движение в центральном поле; Спин элементарных частиц; Тождественность частиц; Приближенные методы квантовой механики; Многоэлектронный атом; Метод молекулярных орбиталей.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

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

Б1.В.09 Строение вещества

Цели и задачи учебной дисциплины:

Целью преподавания дисциплины является изучение современных представлений о строении вещества на субатомном, атомном, молекулярном уровнях, а также на уровне макроскопических тел (полимеры, кристаллы).

Основные задачи курса:

- приложение законов квантовой механики к молекулярным системам различной степени сложности; приобретение навыков интерпретации выводов квантово-механического рассмотрения химических объектов; знакомство с квантово-механической теорией химического строения и квантовыми аналогами понятий классической теории химического строения: химическая связь, валентность, кратность связи и др.;
- изучение фундаментальных положений учения о симметрии молекул;
- раскрытие связей между электронным строением химических соединений и их физическими свойствами;
- раскрытие связей между электронным строением химических соединений и их реакционной способностью.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: вариативная часть блока 1.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Строение вещества – дисциплина, направленная на изучение основных положений классической и квантовой теорий химического строения, элементов и операций симметрии ядерной конфигурации молекулы, принципов классификации конденсированных фаз, методов экспериментального и теоретического изучения строения веществ.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

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

Б1.В.10 Физические методы исследования

Цели и задачи учебной дисциплины: Основной целью дисциплины является ознакомление студентов с физическими основами, практическими возможностями и ограничениями важнейших для химиков физических методов исследования. Задача дисциплины заключается в знакомстве с условиями проведения эксперимента, их аппаратным оснащением и расшифровкой той информации, которую позволяют получить физические методы.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: вариативная часть блока 1

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины: В процессе изучения дисциплины у студентов формируется умение интерпретировать и грамотно оценивать экспериментальные данные, в том числе публикуемые в научной литературе. Студент должен также научиться оптимальному выбору методов для решения поставленных задач и делать заключения на основании анализа и сопоставления всей совокупности имеющихся данных.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ПК-2

Б1.В.11 Кристаллохимия

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 металлорганических 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: вариативная часть блока 1.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Введение. Понятие симметрии. Симметрия как всеобщее свойство природы. Стереохимия и кристаллохимия. Агрегатное состояние вещества. Кристаллы. Аморфное и кристаллическое состояние твердых тел. Основные понятия стереохимии и кристаллохимии. Макроскопические признаки кристаллов. Закон постоянства двугранных углов. Кристаллографические проекции. Элементы симметрии конечных фигур. Сочетание элементов симметрии. Трансляционная симметрия. Понятие об элементарной ячейке. Категории и сингонии. Формула и класс симметрии. Понятие о точечной группе. Формы кристаллических многогранников. Простая форма и комбинация простых форм. Кристаллографическое индизирование. Символы узлов, направлений (ребер) и плоскостей (граней). Решетки Бравэ. Прямая и обратные решетки. Элементы симметрии кристаллических структур. Пространственные группы симметрии. Теория плотнейших шаровых упаковок. Основные структурные типы металлов. 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: ОПК-1; ПК-3

Б1.В.12 Основы электрохимии

Цели и задачи учебной дисциплины: опираясь на базовые знания студентов в области физической химии и особенно электрохимии, физики и математики, подготовить специалистов химиков, владеющих современными электрохимическими методами исследования, контроля и управления процессами, протекающими на межфазной границе, способных творчески их применять.

Основные задачи учебной дисциплины: познакомить студентов с основными закономерностями протекания электрохимических процессов и влиянием различных факторов на их скорость.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: вариативная часть блока 1.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Основы электрохимии – дисциплина, которая дает представление о современных электрохимических методах исследования, контроля и управления электрохимическими процессами, протекающими на межфазной границе. Разделы: Основы термодинамики электродных процессов. Межчастичные взаимодействия в растворах электролитов. Массоперенос в конденсированных фазах. Строение и свойства заряженных межфазных границ.

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-8

Б1.В.13 Электрохимическая коррозия металлов

Цели и задачи учебной дисциплины:

Целью освоения учебной дисциплины «Электрохимическая коррозия металлов» для учащихся по направлению 020100 «Химия» является формирование у студентов системы знаний об основных видах коррозионных разрушений металлов и сплавов, а также способов защиты от коррозии.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: вариативная часть блока 1.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Коррозионная стойкость металлов и сплавов – дисциплина, которая направлена на изучение теоретических основ коррозионных процессов и методов их предотвращения. Разделы: Кинетика катодных парциальных коррозионных процессов. Кинетика анодных процессов при коррозии. Морская коррозия. Атмосферная коррозия. Коррозия в почвах.

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой

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

Б1.В.14 Методы электрохимических исследований

Цели и задачи учебной дисциплины:

Целью освоения учебной дисциплины является формирование у студентов системы знаний о современных электрохимических методах исследования, контроля и управления процессами, протекающими на межфазных границах.

Основные задачи курса: научить студентов выбирать и применять стационарные и нестационарные методы изучения кинетики электрохимических процессов, грамотно трактовать полученные результаты.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: вариативная часть блока 1.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Теоретические основы электрохимических методов – дисциплина, направленная на ознакомление с электрохимическими методами исследований и умение трактовать полученные результаты. Основные разделы: Общие принципы изучения кинетики парциальных электрохимических процессов. Стационарные методы электрохимических исследований. Нестационарные гальваностатические и потенциостатические методы. Хроноамперометрия с линейной разверткой потенциала. Переменно-токовые методы исследования кинетики электрохимических процессов. Методика, оборудование и приборы в электрохимических исследованиях.

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой

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

Б1.В.15 Теоретические основы электрохимических технологий

Цели и задачи учебной дисциплины:

Целью преподавания дисциплины является обучение студентов теоретическим основам технологии электрохимических процессов получения металлических покрытий, электрохимического синтеза некоторых органических и неорганических веществ

Задачи настоящего курса состоят в том, чтобы на основании полученных теоретических знаний студенты могли правильно выбирать методы синтеза новых материалов, разработать схему их получения, прогнозировать свойства.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: вариативная часть блока 1.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Теоретические основы электрохимических методов – дисциплина, направленная на ознакомление с основными группами электрохимических технологий, условиями их реализации и преимуществ их использования. Электрохимические системы в синтезе химических продуктов. Электролиз водных растворов без выделения металлов. Электролитическое осаждение металлов и сплавов. Электрохимическая обработка поверхности металлов. Электрохимический синтез органических соединений.

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой

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

Б1.В.16 Кинетика электрохимических

процессов Цели и задачи учебной дисциплины:

Целью освоения учебной дисциплины является формирование полной системы знаний в области электрохимической кинетики.

Задачи освоения учебной дисциплины: освоить общие идеи и принципы электрохимической кинетики, знать принципы моделирования электрохимических процессов, уметь применять основные способы описания электрохимических процессов, контролируемых стадиями различной природы.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: вариативная часть блока 1.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Кинетика электродных процессов – дисциплина, которая направлена на изучение кинетического подхода к описанию электрохимических процессов. Основные разделы: Перенапряжение перехода. Роль адсорбции. Равновесные и кинетические изотермы адсорбции. Перенапряжение диффузии. Постановка диффузионных задач. Роль конвекции. Диффузионно-электрохимическая кинетика. Выявление "кинетических" токов. Перенапряжение химической реакции. Перенапряжение кристаллизации.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

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

Б1.В.ДВ.01.01 Химические источники

энергии Цели и задачи учебной дисциплины:

Цели дисциплины: ознакомиться с физико-химическими основами процессов преобразования энергии. В задачи курса входит: дать основы работы современных источников энергии, преобразования и аккумулирования различных видов энергии.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: вариативная часть блока 1, дисциплина

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

Техническая термодинамика. Принципы работы топливных энергоустановок. Коэффициент полезного действия и коэффициент преобразования. Термодинамические циклы основных процессов энергоконверсии. Циклы двигателей внутреннего сгорания. Тепловой насос. Эксергетический метод оценки качества различных видов энергии и анализа термодинамической эффективности процессов энергоконверсии. Физикохимические основы процессов, связанных с получением моторных топлив. Переработка нефти, газа, угля и других горючих ископаемых в различные моторные топлива. Каталитические процессы крекинга и реформинга углеводородов. Принципы прямого преобразования энергии химических реакций в электрическую энергию в химических источниках тока. Основные типы химических источников тока: первичные (гальванические) элементы, аккумуляторы, топливные элементы. Водородная энергетика. Физикохимия получения и хранения водорода. Физикохимия использования возобновляемых источников энергии.

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ПК-3

Б1.В.ДВ.01.02 Статистическая термодинамика

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель курса - формирование у студентов системы представлений об основных статистических закономерностях макроскопических систем, объединение законов классической термодинамики для более явного и глубокого понимания свойств макросистем, находящихся в состоянии равновесия.

Основные задачи курса:

- развить положения квантовой механики и квантовой химии в приложении к конкретным системам (идеальные газы, твердое тело, металлы, химические реакторы и др.);
- дать понятие о пределе чувствительности измерительных приборов.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: вариативная часть блока 1, дисциплина выбора **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Статистическая термодинамика – дисциплина, направленная на применение законов термодинамики для описания макроскопических систем, изучение основных постулатов и уравнений, поступательных, колебательных, вращательных и электронных вкладов в термодинамические функции идеального газа (двухатомные и многоатомные молекулы), решение стандартных задач.

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ПК-3

Б1.В.ДВ.02.01 Супрамолекулярная химия

Цели и задачи учебной дисциплины:

на основе современных теоретических представлений о строении и реакционной способности супрамолекул и надмолекулярных структур сформировать у студентов научную базу для освоения последующих и специальных профессиональных дисциплин. Студенты должны знать основы номенклатуры, строения, методов получения, реакционной способности и областей использования основных типов супрамолекулярных соединений; уметь определять класс соединений-хозяев и прогнозировать селективность хелатирования; иметь представление о целенаправленном дизайне супрамолекул для построения молекулярных устройств.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: вариативная часть блока 1, дисциплина выбора

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

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ПК-3

Б1.В.ДВ.02.02 Физико-химические явления в дисперсных системах

Цели и задачи учебной дисциплины:

Основная цель дисциплины заключается в углублении знаний, полученных в курсах коллоидной и физической химии. В результате изучения этого курса студент должен знать особенности физико-химических явлений, протекающих на границе раздела фаз в дисперсных системах, овладеть навыками описания коллоидно-химических процессов в реальных дисперсных системах и уметь применять эти знания в своей профессиональной деятельности.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: вариативная часть блока 1, дисциплина выбора

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины: учебная дисциплина рассчитана на студентов бакалавриата, имеющих знания в области коллоидной и физической химии. Программа курса направлена на изучение физико-химических явлений, протекающих на границе раздела фаз в реальных дисперсных системах.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ПК-3

Б1.В.ДВ.03.01 Кинетика и катализ

Цели и задачи учебной дисциплины:

Сформировать основные представления о химической кинетике как теоретическом фундаменте для изучения механизмов простых и сложных, гомогенных и гетерогенных реакций, познакомить с основными закономерностями гомогенного и гетерогенного катализа, рассмотреть сопряжение и индукцию в химических реакциях

Место учебной дисциплины в структуре ООП: вариативная часть блока 1, дисциплина выбора

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины: Основные понятия и законы химической кинетики. Формально - кинетическое описание реакций простых типов. Теоретические основы кинетики гомогенных реакций. Элементарные химические реакции. Кинетика сложных химических реакций. Кинетика гетерогенных реакций. Катализ и индукция в химических реакциях.

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ПК-3

Б1.В.ДВ.03.02 Введение в химическую экологию

Цели и задачи учебной дисциплины:

Целью преподавания дисциплины является обучение студентов основам химической экологии. Задача настоящего курса состоит в том, чтобы студенты овладели знаниями об основных естественных процессах в окружающей природной среде, основных глобальных, региональных и местных экологических проблемах, причинах их возникновения и путях преодоления.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: вариативная часть блока 1, дисциплина

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

Обучение основам химической экологии происходит в четыре этапа: 1) познание химии окружающей среды - качественного и количественного состава, естественных процессов накопления, превращения и транспортировки веществ в биосфере; 2) изучение антропогенного воздействия на окружающую среду – источников и результатов этого воздействия локального и глобального характера; 3) изучение основ мониторинга и методов охраны окружающей среды; 4) рассмотрение Человека не как источника воздействия на биосферу, а как вида, живущего в естественных условиях окружающей среды и подвергающегося воздействию неблагоприятной экологической обстановки.

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ПК-3

Б1.В.ДВ.04.01 Химия координационных соединений

Цели и задачи учебной дисциплины:

Основной целью изучения дисциплины является формирование у студентов знаний и представлений о современном состоянии химии координационных соединений, о методах синтеза и исследования свойств, а также применении координационных соединений.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: вариативная часть блока 1, дисциплина

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

В данном курсе на современном уровне рассмотрены основные понятия химии координационных соединений, описан синтез, методы исследования, изложены общие теоретические подходы при учете ионных равновесий с помощью термодинамического расчета процессов комплексообразования в водных растворах. Рассмотрены различные аспекты химии координационных соединений: комплексообразование, реакционная способность, устойчивость.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ПК-3

Б1.В.ДВ.04.02 Хромато-масс-спектрометрические методы анализа органических соединений

Цели и задачи учебной дисциплины:

на основе современных представлений в области физико-химических методов анализа веществ сформировать у студентов понимание основ и практического применения комплексных методов масс-спектрометрии органических соединений. Студенты должны знать основные закономерности

масс-спектрометрической фрагментации органических соединений в сочетании с различными хроматографическими способами ввода образцов и уметь устанавливать структуру веществ на основании данных масс-спектров.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: вариативная часть блока 1, дисциплина выбора **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Для изучения курса «Хромато-масс-спектрометрические методы анализа органических соединений» необходимы знания и умения, полученные при прохождении курсов общей и неорганической, физической, органической химии, физики. Методы и системы ввода образцов. Хромато-масс-спектрометрия. Методы ионизации и разделения ионов. Физико-химические основы закономерностей масс-спектрометрического распада и направлений фрагментации соединений важнейших классов органических соединений. Практические основы интерпретации масс-спектров и установления структуры веществ.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ПК-3

Б1.В.ДВ.05.01 Фармацевтическая и медицинская химия

Цели и задачи учебной дисциплины:

дать студенту представление об основных классах лекарственных веществ, методах их синтеза и анализа, взаимосвязи между их структурой и физиологической активностью. Студент должен овладеть методами качественного и количественного анализа лекарственных веществ.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: вариативная часть блока 1, дисциплина выбора **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

неорганические лекарственные вещества, алифатические лекарственные вещества, алициклические лекарственные вещества, ароматические лекарственные вещества, гетероциклические лекарственные вещества, современные методы поиска новых лекарственных средств.

Фармацевтическая и медицинская химия – учебная дисциплина, рассчитанная на студентов, освоивших курсы неорганической, органической, аналитической химии и химические основы биологических процессов, имеющих представление о методах анализа, строении и функциях биополимеров, реакционной способности органических соединений. Программа курса направлена на изучение основных классов и представителей лекарственных веществ, взаимосвязи строения с проявлением физиологической активности, освоение методов анализа лекарственных веществ.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ПК-3

Б1.В.ДВ.05.02 Технология лекарственных средств

Цели и задачи учебной дисциплины:

Основные цели и задачи учебной дисциплины состоят в том, чтобы сформировать системные знания, умения, навыки по разработке и изготовлению лекарственных средств и препаратов в различных лекарственных формах, а также организации фармацевтических производств малых, средних и крупных предприятий.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: вариативная часть блока 1, дисциплина выбора

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Учебная дисциплина рассчитана на студентов бакалавров знакомых с основами физической химии, химии высокомолекулярных соединений и органической химии. Программа курса направлена на формирование у обучающихся представлений:

- об общих принципах организации современного фармацевтического производства;
- о твердых пероральных лекарственных формах промышленного производства;
- о мягких лекарственных формах промышленного производства;
- о фитопрепаратах промышленного производства;
- о препаратах из животного сырья;
- о жидких лекарственных формах промышленного производства.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ПК-3

Б1.В.ДВ.06.01 ИК спектроскопия в анализе координационных соединений

Цели и задачи учебной дисциплины:

Целью дисциплины является ознакомление студентов с физическими основами инфракрасной спектроскопии и практическими возможностями данного метода в анализе координационных соединений.

Задачи дисциплины: ознакомление с теоретическими основами инфракрасной спектроскопии, условиями проведения исследования и аппаратным оснащением; научиться проводить анализ ИК спектров координационных соединений и грамотно интерпретировать полученные результаты.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Инфракрасное излучение и колебания молекул. Колебания двухатомных и многоатомных молекул. Симметрия колебаний. Характеристические колебательные частоты. Особенности инфракрасной спектроскопии координационных соединений. Устройство и принцип работы ИК спектрометров. Техника спектроскопических измерений. Способы подготовки образца к анализу. Применение инфракрасной спектроскопии в исследованиях координационных соединений. Функциональный и количественный анализ по ИК спектрам, идентификация координационных соединений.

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

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ПК-3

Б1.В.ДВ.06.02 Химия нефти и газа

Цели и задачи учебной дисциплины:

на основе современных представлений в области химии нефти и газа, технологий их переработки сформировать у студентов понятия об основах различных процессов переработки нефти и газа, направлениях создания новых и модификации известных продуктов на их основе.. Студенты должны знать химические основы термических и каталитических превращений углеводородов и гетероатомных соединений нефти и природного газа.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: дисциплина выбора вариативной части блока

1 Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Для изучения курса химии нефти и газа необходимы знания и умения, полученные при прохождении курсов общей и неорганической, физической, коллоидной и органической химии, химической технологии. Характеристики компонентов нефти и газа. Физико-химические методы исследования нефти и газа. Углеводороды нефти и продукты ее переработки. Гетероатомные соединения и минеральные вещества нефти. Термические и каталитические превращения углеводородов и других компонентов нефти и газа. Происхождение нефти и ее компонентов. Превращение нефти в природе.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ПК-3

Б1.В.ДВ.07.01 Аналитический контроль качества и экологической безопасности объектов окружающей среды

Цели и задачи учебной дисциплины:

Концептуальной основой курса является принцип междисциплинарности и комплексного подхода в преподавании. Данная дисциплина является собирательной областью знаний и одновременно социально-экологической практики, состоящей из соответствующих разделов и методов частных наук, а также информационно- управленческих процедур. Главная задача курса – системное изучение организационно- правовых и методических основ эколого-экспертной деятельности в целях формирования комплекса соответствующих знаний и первичных навыков для организации и проведения аналитического контроля качества и экологической безопасности объектов окружающей среды. Программа курса рассчитана на знания студентов, полученные в ходе изучения фундаментальных наук (химия, биология, физика, математика), экологических и других специальных дисциплин (основы метрологии, математическая статистика и т.д.).

Место учебной дисциплины в структуре ООП: дисциплина выбора вариативной части блока

1 Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Программа курса направлена на ознакомление с деятельностью по осуществлению аналитического контроля качества и экологической безопасности объектов окружающей среды. В результате освоения курса студенты приобретают знания по организационно- правовым основам экологической экспертизы, основам стандартизации, сертификации и метрологии в области экологической экспертизы, принципам и практике работ по стандартизации в области управления качеством окружающей среды, экологической безопасности технологических процессов и продукции. Студенты приобретают умение провести мониторинг окружающей среды и выделить основные источники загрязнений объектов окружающей среды. Студенты осваивают принципы работы приборов и оборудования по контролю воздуха и атмосферы, методам анализа природных и сточных вод, анализа почвы.

Форма промежуточной аттестации: зачет

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

Б1.В.ДВ.07.02 Синтетические и композитные материалы в химическом анализе

Цели и задачи учебной дисциплины:

Основной целью изучения курса является дать представление об синтезе композитных материалов, методах изучения свойств и их применению в химическом анализе. Рассматриваются потенциальные возможности использования в на различных этапах аналитического процесса при сорбционно-хроматографическом выделении и разделении веществ, а также междисциплинарного

использования синтетических и композитных материалов за счет их полифункциональности. Задача настоящего курса состоит в том, чтобы на основании полученных теоретических знаний и практического методами химического анализа студенты могли правильно выбирать материалы для осуществления анализа в соответствии с поставленной перед ними проблемой, разработать схему анализа, практически провести его и интерпретировать полученные результаты.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: дисциплина выбора вариативной части блока

1 Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Синтетические и композитные материалы в химическом анализе - учебная дисциплина, рассчитанная на студентов, имеющих базовые навыки в области основ аналитической химии и физических методов исследования. Программа курса направлена на ознакомление с основными принципами современных физических методов, используемых для изучения и регулирования свойств композитных материалов, и особенностях их применения в анализе для исследования различных типов наноструктур. Включены разделы, посвященные методам, имеющим наиболее широкую область применения, – от неорганических до полимерных и биосовместимых наноматериалов; рассматривается применение для определенных типов функциональных наноматериалов.

Форма промежуточной аттестации: зачет

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

Б1.В.ДВ.08.01 Педагогика и психология

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель изучения учебной дисциплины

– общетеоретическая подготовка студентов в области педагогики и психологии.

- содействие становлению профессиональной компетентности бакалавра в области педагогического образования через изучение закономерностей в областях воспитания, образования, обучения, управления образовательными и воспитательными системами; развитие потребности в самообразовании в области педагогики.

Основными задачами изучения дисциплины являются следующие:

- познакомить студентов с основными теоретическими положениями психологической науки;
- развить устойчивый интерес к психологии, применению полученных знаний, умений и навыков в педагогической деятельности и обыденной жизни;
- выработать у студентов потребность в самоактуализации и реализации гуманного и творческого подхода к себе и другим людям;
- 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.
- вооружить будущего бакалавра знаниями теории обучения и воспитания, определяющими практическое применение этих знаний в своей профессиональной деятельности.
- сформировать у студентов знания о современных моделях обучения и воспитания;
- раскрыть внутреннее единство и специфику образовательного процесса;

- раскрыть сущность и структуру педагогической деятельности в общеобразовательных учреждениях; **Место учебной дисциплины в структуре ООП:** дисциплина выбора вариативной части блока 1

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

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

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

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

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

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ПК-13; ПК-14

Б1.В.ДВ.08.02 Основы процессов и аппаратов химической

промышленности Цели и задачи учебной дисциплины:

формирование знаний о теоретических основах процессов химической технологии и конструкциях аппаратов для их проведения

Место учебной дисциплины в структуре ООП: дисциплина выбора вариативной части блока 1

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины: вариативная часть блока 1, дисциплина выбора

В результате изучения базовой части цикла студент должен уметь применять ключевые представления и методологические подходы, для выполнения научно-исследовательской производственно- технологической, проектно-конструкторской и проектно-технологической профессиональной деятельности.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОПК-1; ПК-8; ПК-9

ФТД.В.01 Реология дисперсных систем

Цели и задачи учебной дисциплины:

Основная цель дисциплины заключается в углублении знаний, полученных в курсе коллоидной химии. В результате изучения этого курса студент должен знать основные реологические свойства структурированных дисперсных систем и реологические модели, описывающие механическое поведение таких систем.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: факультатив.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Основные реологические свойства структурированных дисперсных систем и реологические модели, описывающие механическое поведение таких систем.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ПК-3

ФТД.В.02 Химия редкоземельных и радиоактивных элементов**Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель изучения дисциплины «Химия редкоземельных и радиоактивных элементов» - формирование у студентов необходимых знаний по особенностям свойств d- и f- элементов III группы Периодической Системы, основам физико-химических методов их концентрирования и разделения, а также по основным сферам возможного применения этих элементов в виде простых веществ и в виде функциональных соединений.

Задачи: В результате изучения данной дисциплины студент-бакалавр должен:

1. Понимать основные виды аналогии в ряду редкоземельных и радиоактивных элементов;
2. Знать базовые свойства каждого из элементов, уметь предвидеть основные физико-химические свойства простых веществ и характеристических соединений этих элементов;
3. Иметь представления о физико-химических основах основных методов разделения редкоземельных и радиоактивных элементов. Иметь представление о том, на каких принципах основаны процессы разделения веществ, их концентрирования и очистки, основанные на фазовых превращениях веществ с учетом изменения состава;
4. Знать основные сферы возможного применения РЗ и радиоактивных элементов в виде простых веществ и в виде функциональных соединений.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: факультатив.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

В данном курсе рассматриваются особенности свойств d- и f-элементов III группы Периодической Системы, основы физико-химических методов их концентрирования и разделения, а также основные сферы возможного применения этих элементов в виде простых веществ и в виде функциональных соединений. В программу настоящего курса также входят: структура ПС и основные виды аналогий, особенности заполнения внешних орбиталей d- и f- элементов, горизонтальная аналогия и внутренняя периодичность у f- элементов, основные методы разделения близких по свойствам элементов и физико-химические основы этих методов, роль фазовых диаграмм в выборе того или иного метода и прогнозирование его перспективности, актиниды и аналогия между "легкими" актинидами и d-элементами побочных подгрупп, основные сведения о радиоактивности, кинетика ядерных реакций, свойства актинидов, определяемые их радиоактивностью, использование радиоактивных веществ в технике и медицине.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ПК-3

ФТД.В.03 Основы термодинамики необратимых процессов**Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель курса - формирование у студентов системы представлений об основных положениях термодинамики необратимых процессов.

Основные задачи курса - применение термодинамических методов к описанию неравновесных систем, необратимых физико-химических и химико-технологических процессов.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: факультатив

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Основы термодинамики необратимых процессов – дисциплина, направленная на получение представлений о гипотезе локального равновесия, локально-неравновесной необратимой термодинамике, потоке энтропии и производстве энтропии, химическом сродстве, сопряженных химических реакциях, термодинамическом сопряжении и химической индукции, стационарном состоянии в гомогенных и гетерогенных системах.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ПК-3

4.4. Аннотации программ учебной и производственной практик

4.4.1. Программа учебной (ознакомительной) практики

Б2.В.01 (У) Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности

Цели учебной практики

Целью учебной (ознакомительной) практики является приобретение студентом первичных практических навыков в области физической химии.

Задачами учебной (ознакомительной) практики – познакомить студентов с современными методами анализа.

Время проведения практики

Практика проводится в 4 семестре второго (2 недели) в учебно-научных лабораториях кафедры физической химии.

Вид практики, способ и форма ее проведения

Вид практики: *учебная*.

Способ проведения практики: *стационарная, выездная*.

Форма проведения практики: *дискретная*.

Содержание производственной практики

Общая трудоемкость учебной практики составляет 3 зачетных единицы 108 часов.

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

Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на учебной практике: электрохимические технологии, компьютерные технологии, методы осаждения покрытий, методы контроля и защиты от коррозии.

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

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

4.4.2. Программа производственной практики.

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

Цели производственной практики

Целью научно-исследовательской практики является проведение экспериментальных исследований, направленных на закрепление и углубление теоретической подготовки студента, развитие навыков применения практических навыков в области физической химии, а также получения опыта самостоятельной профессиональной научно-исследовательской деятельности.

Задачами производственной практики являются проведение исследований в соответствии с темой выпускной квалификационной работы, освоение современной научной аппаратуры, обучение современным компьютерным технологиям сбора и обработки информации.

Время проведения практики

Практика проводится в 9 семестре пятого курса (2 недели) в учебно-научных лабораториях кафедр химического факультета, рассредоточенная

Вид практики, способ и форма ее проведения

Вид практики: *производственная*.

Способ проведения практики: *стационарная, выездная*.

Форма проведения практики: *дискретная*.

Содержание производственной практики

Общая трудоемкость производственной практики составляет 3 зачетных единиц; 108 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды производственной работы, на практике, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в	Формы текущего контроля
1	Подготовительный этап	Инструктаж по технике безопасности (2 часа)	Опрос
2	Экспериментальный этап	Проведение научных исследований в рамках предложенной темы (70 часов)	Опрос
3	Обработка и анализ полученной информации	Обработка экспериментальных результатов и их интерпретация с привлечением литературных источников (20 часов)	Опрос
4	Подготовка отчета по практике	Подготовка отчета (16 часов)	Отчет на заседании кафедры

Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на учебной практике: электрохимические технологии, компьютерные технологии, методы осаждения покрытий, методы контроля и защиты от коррозии.

Формы промежуточной аттестации (по итогам практики): зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-7; ОПК-5; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6

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

Цели производственной практики

Целью производственной практики является проведение экспериментальных исследований, направленных на закрепление и углубление теоретической подготовки студента, приобретение им практических навыков в области физической химии.

Задачами производственной практики являются проведение исследований в соответствии с направлением научных исследований кафедры физической химии, освоение современной научной аппаратуры, обучение современным компьютерным технологиям сбора и обработки информации.

Время проведения практики

Практика проводится в 8 семестре четвертого курса (2 недели) в учебно-научных лабораториях кафедр химического факультета.

Вид практики, способ и форма ее проведения

Вид практики: *производственная.*

Способ проведения практики: *стационарная, выездная.*

Форма проведения практики: *дискретная.*

Содержание производственной практики

Общая трудоемкость производственной практики составляет 3 зачетных единиц; 108 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды производственной работы, на практике, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
1	Подготовительный этап	Инструктаж по технике безопасности (2 часа)	Опрос
2	Ознакомление с основным научным оборудованием кафедры	Освоение методик работы на учебно-исследовательском оборудовании (8 часов)	Опрос
3	Экспериментальный этап	Проведение научных исследований в рамках предложенной темы (60 часов)	
4	Обработка и анализ полученной информации	Обработка экспериментальных результатов и их интерпретация с привлечением литературных источников (20 часов)	
5	Подготовка отчета по практике	Подготовка отчета (18 часов)	Отчет на заседании кафедры

Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на учебной практике: электрохимические технологии, компьютерные технологии, методы осаждения покрытий, методы контроля и защиты от коррозии.

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

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-7, ОПК-1, ПК-6, ПК-8

4.4.3. Программа преддипломной практики.

Б2.В.04 (Пд) Преддипломная практика

Цели учебной практики

Целью преддипломной практики является проведение самостоятельного научного исследования, направленного на получение экспериментальных результатов для выполнения выпускной квалификационной работы.

Задачами преддипломной практики являются проведение исследований в соответствии с темой выпускной квалификационной работы с применением современной научной аппаратуры, современных компьютерных технологий сбора и обработки информации.

Время проведения практики

Практика проводится в 10 семестре пятого курса (1 1/3 недели) в учебно-научных лабораториях кафедр химического факультета, рассредоточенная

Вид практики, способ и форма ее проведения

Вид практики: *производственная.*

Способ проведения практики: *стационарная, выездная.*

Форма проведения практики: *дискретная.*

Содержание производственной практики

Общая трудоемкость производственной практики составляет 2 зачетных единиц; 72 часа.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды производственной работы, на практике, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
1	Подготовительный этап	Инструктаж по технике безопасности (2 часа)	Опрос
2	Экспериментальный этап	Проведение научных исследований в рамках темы выпускной квалификационной работы (40 часов)	Опрос
3	Обработка и анализ полученной информации	Обработка экспериментальных результатов и их интерпретация с привлечением литературных источников (20 часов)	Опрос
4	Подготовка отчета по практике	Подготовка отчета (10 часов)	Отчет на кафедре

Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на учебной практике: электрохимические технологии, компьютерные технологии, методы осаждения покрытий, методы контроля и защиты от коррозии.

Формы промежуточной аттестации (по итогам практики): зачет

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

5. Фактическое ресурсное обеспечение ООП бакалавриата по направлению подготовки 04.03.01 «Химия»

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

ЭИОС университета обеспечивает:

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

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

фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации;

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

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

доступ к электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам):

Электронная библиотека ЗНБ ВГУ, ЭБС «Консультант студента», ЭБС «Университетская библиотека online», ЭБС «Лань»

5.1. Информация о наличии печатных и электронных образовательных и информационных ресурсов (*Приложение 4*).

5.2. Материально-техническое обеспечение (*Приложение 5*).

5.3. Кадровое обеспечение (*Приложение 6*)

6. Характеристики среды вуза, обеспечивающие развитие общекультурных (социально-личностных) компетенций выпускников (*Приложение 7*)

7. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ООП бакалавриата по направлению подготовки 04.03.01 «Химия»

В соответствии с ФГОС ВО бакалавриата по направлению подготовки 04.03.01 «Химия» оценка качества освоения обучающимися основных образовательных программ включает текущий контроль успеваемости, промежуточную и итоговую государственную аттестацию обучающихся.

7.1. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация

Нормативно-методическое обеспечение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ООП бакалавриата осуществляется в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся по программе высшего образования в Воронежском государственном университете.

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

7.2. Государственная итоговая аттестация выпускников ООП бакалавриата

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.

Государственная итоговая аттестация регламентируется ПОЛОЖЕНИЕМ о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры Воронежского государственного университета П ВГУ 2.1.28-2018.

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-9, ОК-11, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9

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, ОАО НИИПМ, ОАО ВЗПП “Микрон”, КБХА).

Программа составлена заместителем декана по учебной части на вечернем отделении, к.х.н., доцентом И.В. Протасовой

Разработчики ООП:

Декан факультета _____ д.х.н., проф. В.Н. Семенов

Руководитель (куратор) программы _____ д.х.н., проф. А.В. Введенский

Программа рекомендована Ученым советом химического факультета от 20.05.2020 протокол №4

Приложение 1
МАТРИЦА
соответствия компетенций составных частей ООП

Индекс	Наименование	Формируемые компетенции
Б1	Дисциплины (модули)	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ОК-9; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-13; ПК-14
Б1.Б	Базовая часть	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ОК-9; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10
Б1.Б.01	Иностранный язык	ОК-5; ПК-6
Б1.Б.02	История	ОК-2
Б1.Б.03	Философия	ОК-1
Б1.Б.04	Экономика	ОК-3
Б1.Б.05	Культурология	ОК-5; ОК-6
Б1.Б.06	Социология	ОК-6
Б1.Б.07	Правоведение	ОК-4
Б1.Б.08	Русский язык и культура речи	ОК-5
Б1.Б.09	Основы химических производств	ОПК-6; ПК-8; ПК-9; ПК-10
Б1.Б.10	Математика	ОПК-3
Б1.Б.11	Информатика	ОПК-4; ПК-5
Б1.Б.12	Физика	ОК-7; ОПК-3
Б1.Б.13	Неорганическая химия	ОК-7; ОПК-1; ОПК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-7
Б1.Б.14	Физическая химия	ОК-7; ОПК-1; ОПК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-7
Б1.Б.15	Аналитическая химия	ОК-7; ОПК-1; ОПК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-7
Б1.Б.16	Органическая химия	ОК-7; ОПК-1; ОПК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-7
Б1.Б.17	Коллоидная химия	ОК-7; ОПК-1; ОПК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-7
Б1.Б.18	Высокомолекулярные соединения	ОК-7; ОПК-1; ОПК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-7
Б1.Б.19	Химическая технология	ОПК-1; ОПК-3; ОПК-6; ПК-9; ПК-10
Б1.Б.20	Безопасность жизнедеятельности	ОК-9
Б1.Б.21	Физическая культура и спорт	ОК-8

МАТРИЦА
соответствия компетенций составных частей ООП (Продолжение)

Б1.В	Вариативная часть	ОК-2; ОК-5; ОК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-13; ПК-14
Б1.В.01	История и методология химии	ОК-2; ПК-3
Б1.В.02	Биология с основами экологии	ПК-4
Б1.В.03	Химические основы биологических процессов	ОПК-3; ПК-3
Б1.В.04	Физико-химическая механика	ПК-3; ПК-4; ПК-13; ПК-14
Б1.В.05	Современная химия и химическая безопасность	ОПК-6; ПК-7
Б1.В.06	Вычислительные методы в химии	ПК-5
Б1.В.07	Математическая обработка результатов эксперимента	ПК-5
Б1.В.08	Квантовая механика и квантовая химия	ОПК-1; ПК-3
Б1.В.09	Строение вещества	ОПК-1; ПК-3
Б1.В.10	Физические методы исследования	ПК-2
Б1.В.11	Кристаллохимия	ОПК-1; ПК-3
Б1.В.12	Основы электрохимии	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ПК-8
Б1.В.13	Электрохимическая коррозия металлов	ОПК-2; ПК-1; ПК-2
Б1.В.14	Методы электрохимических исследований	ОПК-2; ПК-1; ПК-2
Б1.В.15	Теоретические основы электрохимических технологий	ОПК-2; ПК-2
Б1.В.16	Кинетика электрохимических процессов	ОПК-2; ПК-2

**Матрица
соответствия компетенций составных частей ООП (Продолжение)**

Б1.В.ДВ.01	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1	ПК-3
Б1.В.ДВ.01.01	Химические источники энергии	ПК-3
Б1.В.ДВ.01.02	Статистическая термодинамика	ПК-3
Б1.В.ДВ.02	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2	ПК-3
Б1.В.ДВ.02.01	Супрамолекулярная химия	ПК-3
Б1.В.ДВ.02.02	Физико-химические явления в дисперсных системах	ПК-3
Б1.В.ДВ.03	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.3	ПК-3
Б1.В.ДВ.03.01	Кинетика и катализ	ПК-3
Б1.В.ДВ.03.02	Введение в химическую экологию	ПК-3
Б1.В.ДВ.04	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.4	ПК-3
Б1.В.ДВ.04.01	Химия координационных соединений	ПК-3
Б1.В.ДВ.04.02	Хромато-масс-спектрометрические методы анализа органических соединений	ПК-3
Б1.В.ДВ.05	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.5	ПК-3
Б1.В.ДВ.05.01	Фармацевтическая и медицинская химия	ПК-3
Б1.В.ДВ.05.02	Технология лекарственных средств	ПК-3
Б1.В.ДВ.06	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.6	ПК-3
Б1.В.ДВ.06.01	ИК спектроскопия в анализе координационных соединений	ПК-3
Б1.В.ДВ.06.02	Химия нефти и газа	ПК-3

**Матрица
соответствия компетенций составных частей ООП (Продолжение)**

Б1.В.ДВ.07	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.7	ОПК-1; ОПК-2
Б1.В.ДВ.07.01	Аналитический контроль качества и экологической безопасности объектов окружающей среды	ОПК-1; ОПК-2
Б1.В.ДВ.07.02	Синтетические и композитные материалы в химическом анализе	ОПК-1; ОПК-2
Б1.В.ДВ.08	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.8	ПК-13; ПК-14
Б1.В.ДВ.08.01	Педагогика и психология	ПК-13; ПК-14
Б1.В.ДВ.08.02	Основы процессов и аппаратов химической промышленности	ОПК-1; ПК-8; ПК-9
Б2	Практики	ОК-7; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-5; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-8
Б2.В	Вариативная часть	ОК-7; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-5; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-8
Б2.В.01(У)	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности	ОК-7; ПК-6
Б2.В.02(Н)	Производственная практика, научно-исследовательская работа	ОК-7; ОПК-5; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6
Б2.В.03(П)	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, химико-технологическая	ОК-7; ОПК-1; ПК-6; ПК-8
Б2.В.04(Пд)	Производственная практика, преддипломная	ОК-7; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-5; ПК-2; ПК-4; ПК-5; ПК-6
Б3	Государственная итоговая аттестация	ОПК-5; ПК-4; ПК-6
Б3.Б	Базовая часть	ОПК-5; ПК-4; ПК-6
Б3.Б.01(Д)	Подготовка к защите и защита ВКР	ОПК-5; ПК-4; ПК-6
ФТД	Факультативы	ПК-3
ФТД.В	Вариативная часть	ПК-3
ФТД.В.01	Реология дисперсных систем	ПК-3
ФТД.В.02	Химия редкоземельных и радиоактивных элементов	ПК-3
ФТД.В.03	Основы термодинамики необратимых процессов	ПК-3

II. СВОДНЫЕ ДАННЫЕ

		Курс 1			Курс 2			Курс 3			Курс 4			Курс 5			Итого
		сем. 1	сем. 2	Всего	сем. 3	сем. 4	Всего	сем. 5	сем. 6	Всего	сем. 7	сем. 8	Всего	сем. 9	сем. А	Всего	
	Теоретическое обучение и практики	19	19 2/3	38 2/3	17 1/6	17	34 1/6	17	15 5/6	32 5/6	17	16	33	17	10	27	165 2/3
Э	Экзаменационные сессии	2	1 1/3	3 1/3	2 1/2	1 2/3	4 1/6	3 2/3	3 1/3	7	3 2/3	3	6 2/3	3 5/6	1 5/6	5 2/3	26 5/6
У	Учебная практика					1 1/3	1 1/3										1 1/3
П	Производственная практика											1 1/3	1 1/3				1 1/3
Пд	Преддипломная практика													3 1/3	3 1/3	3 1/3	3 1/3
Д	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты														4	4	4
К	Каникулы	2	8	10	2	8	10	2	8	10	1 5/6	6 2/3	8 1/2	1 5/6	8	9 5/6	48 1/3
*	Нерабочие праздничные дни (не включая воскресенья)				1 2/6 (8 дн)	1 (6 дн)	2 2/6 (14 дн)	1 2/6 (8 дн)	5/6 (5 дн)	2 1/6 (13 дн)	1 2/6 (8 дн)	1 1/6 (7 дн)	2 3/6 (15 дн)	1 2/6 (8 дн)	5/6 (5 дн)	2 1/6 (13 дн)	9 1/6 (55 дн)
Продолжительность обучения (не включая нерабочие праздничные дни и каникулы)		более 39 нед			более 39 нед			более 39 нед			более 39 нед			более 39 нед			
Итого		23	29	52	23	29	52	24	28	52	23 5/6	28 1/6	52	24	28	52	260
Студентов																	
Групп																	

Приложение 3

Учебный план

I курс

№	Индекс	Наименование	Семестр 1										Семестр 2											
			Контроль	Академических часов						з.е.	Неделя	Контроль	Академических часов						з.е.	Неделя	Контроль			
				Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	СР				Конт роль	Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр				СР	Конт роль	
ИТОГО (с Факультативами)				864							24	21		864							24	21		
ИТОГО по ОП (без Факультативов)				864							24	21		864							24	21		
УЧЕБНАЯ НАГРУЗКА, (акад.час/нед)	ОП, Факультативы (в период ТО)			42										40										
	ОП, Факультативы (в период экз. сес.)			36										54										
	Ауд. нагр. (ОП)			16										15										
	Конт. раб. (ОП)			16										15										
	Ауд. нагр. (элект. курсы по физ.к.)																							
ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ)				864	300	130	114	56	492	72	24	ТО: 19 Э: 2		864	288	90	126	72	504	72	24	ТО: 19 Э: 1		
1	Б1.Б.01	Иностранный язык	Зэ К	72	38		38		34		2		Зэ К	108	36		36		72		3		Зэ(2) К(2)	
2	Б1.Б.02	История											Эк К	144	36	18		18	72	36	4		Эк К	
3	Б1.Б.05	Культурология	Зэ К	72	18	18			54		2												Зэ К	
4	Б1.Б.08	Русский язык и культура речи	Зэ К	72	36	18		18	36		2												Зэ К	
5	Б1.Б.10	Математика	Эк К(2)	216	76	38		38	104	36	6		ЗэО К(2)	216	54	18		36	162		6		Эк ЗэО К(4)	
6	Б1.Б.13	Неорганическая химия	Эк Зэ К(2)	324	114	38	76		174	36	9		Эк Зэ КР К(2)	288	126	36	90		126	36	8		Эк(2) Зэ(2) КР К(4)	
7	Б1.Б.20	Безопасность жизнедеятельности											ЗэО К	108	36	18		18	72		3		ЗэО К	
8	Б1.Б.01	История и методология химии	Зэ К	108	18	18			90		3												Зэ К	
ФОРМЫ КОНТРОЛЯ			Эк(2) Зэ(5) К(8)										Эк(2) Зэ(2) ЗэО(2) КР К(7)											
ПРАКТИКИ			(План)																					
ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ			(План)																					
КАНИКУЛЫ													2										8	

II Курс

№	Индекс	Наименование	Семестр 3											Семестр 4												
			Контроль	Академические часы							з.в.	Недели	Контроль	Академические часы							з.в.	Недели	Контроль			
				Всего	Контакт	Лек.	Лаб.	Пр.	СР	Конт. роль				Всего	Контакт	Лек.	Лаб.	Пр.	СР	Конт. роль						
ИТОГО (с факультативами)				884									24	19	4/6		884							24	20	
ИТОГО по ОП (без факультативов)				884									24	19	4/6		884							24	20	
УЧЕБНАЯ НАГРУЗКА, (звезд.час/нед)		ОП, факультативы (в период ТО)		44,1													42,4									
		ОП, факультативы (в период за.сб)		43,2													43,2									
		Ауд. нагр. (ОП)		15,9													15,7									
		Конт. раб. (ОП)		15,9													15,7									
		Ауд. нагр. (элект. курсы по физ.к.)																								
ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ)				884	272	102	138	34	484	108	24		ТО: 17 1/8 Э: 2		792	288	148	118		454	72	22		ТО: 17 Э: 1 Э: 2		
1	01.0.01	Иностранный язык	ЭкЗак	144	34		34		74	36	4															ЭкЗак
2	01.0.09	Основы хозяйственного права												ЭкК	108	34	34			74		3				ЭкК
3	01.0.10	Математика	ЭкК(2)	180	68	34		34	76	36	6															ЭкК(2)
4	01.0.12	Физика	ЭкОК(2)	262	68	34	34		184		7		ЭкЭкК(2)	262	68	34	34		148	36	7					ЭкЭкОК(2)
5	01.0.14	Финансовая математика	ЭкКРаб	288	102	34	68		150	36	8		ЭкЭкКРКРаб	288	118	34	84		134	36	8					Эк(2)ЭкКРКР(2)Раб(2)
6	01.0.21	Финансовая культура и спорт											ЭкРаб	72	12	12			60		2					ЭкРаб
7	01.0.ДВ.06.01	Подготовка и переводы											ЭкК	72	34	34			38		2					ЭкК
8	01.0.ДВ.06.02	Основы процессов и аппаратов химической промышленности											ЭкК	72	34	34			38		2					ЭкК
ФОРМЫ КОНТРОЛЯ				Эк(2) ЭкЗак К(8) Раб								Эк(2) Эк(3) КР К(3) Раб(2)														
ПРАКТИКИ			(План)											72					72		2		1	1/3		
	02.0.01(У)	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской работы.												ЭкО	72				72		2		1	1/3		ЭкО
ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕС			(План)																							
КАНИКУЛЫ												2												5		

III Курс

№	Индекс	Наименование	Семестр 5										Семестр 6										Контроль
			Контроль	Академических часов						з.е.	Неделя	Контроль	Академических часов						з.е.	Неделя			
				Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	СР				Контроль	Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр			СР	Контроль	
		ИТОГО (с факультативами)		936							26	20 4/6		864							24	19 1/6	
		ИТОГО по ОП (без факультативов)		864							24			864							24		
		УЧЕБНАЯ НАГРУЗКА, (акад.час/нед)		48,8										47,8									
		ОП, факультативы (в период ТО)		29,5										32,4									
		ОП, факультативы (в период экз)		15,8										15,7									
		Ауд. нагр. (ОП)		15,8										15,7									
		Конт. раб. (ОП)																					
		Ауд. нагр. (элект. курсы по физ.)																					
		ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ)		936	284	132	102	50	544	108	26	ТО: 17 Э: 3 2/3		864	248	110	76	62	508	108	24	ТО: 15 5/6 Э: 3 1/3	
3	1	Б1.Б.03	Философия										Эк К	144	32	16		16	76	36	4		Эк К
3	2	Б1.Б.11	Информатика	Эк К(2)	324	68	34	34	220	36	9												Эк К(2)
3	3	Б1.Б.15	Аналитическая химия	Эк За К Реф	252	102	34	68	114	36	7		Эк За КР К	324	90	30	60		198	36	9		Эк(2) За(2) КР К(2) Реф
3	4	Б1.Б.02	Биология с основами экологии	За К	108	32	16		16	76	3												За К
3	5	Б1.Б.03	Химические основы биологических процессов										За К	72	16	16			56		2		За К
3	6	Б1.Б.05	Современная химия и химическая безопасность	За К	72	16	16		56		2												За К
3	7	Б1.Б.06	Вычислительные методы в										За К	108	32	16	16		76		3		За К
3	8	Б1.Б.08	Квантовая механика и	Эк К	108	50	16		34	22	36	3											Эк К
3	9	Б1.Б.09	Строение веществ										Эк К	108	46	16		30	26	36	3		Эк К
3	10	Б1.Б.11	Кристаллохимия										ЗаО К	108	32	16		16	76		3		ЗаО К
3	11	ОТД.В.02	Химия редкоземельных и радиоактивных элементов	За	72	16	16		56		2												За
-2		ФОРМЫ КОНТРОЛЯ		Эк(3) За(4) К(6) Реф									Эк(3) За(3) ЗаО КР К(6)										
-2		ПРАКТИКИ	(План)																				
-2		ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ	(План)																				
		КАНИКУЛЫ									2										8		

V Курс

№	Индекс	Наименование	Семестр В										Семестр А											
			Контроль	Академические часы							з.в.	неделя	Контроль	Академические часы							з.в.	неделя	Контроль	
				Зачет	Конт. раб.	Лек.	Лаб.	Пр.	СР	Конт. раб.				Зачет	Конт. раб.	Лек.	Лаб.	Пр.	СР	Конт. раб.				
ИТОГО (с факультативами)				554								24	20 5/5		554							24	19 1/5	
ИТОГО по ОП (без факультативов)				49								24			43							24		
УЧЕБНАЯ НАГРУЗКА (зачет. час/нед)				9,4											20									
				3,8										3,8										
				3,8										3,8										
ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ) И РАССРЕД. ПРАКТИКИ				554	254	112	100	52	554	36	24	ТО: 17 З: 3		458	180	80	70	10	172	36	13	ТО: 10 З: 1		
1	51.9.19	Химическая термодинамика	Зн(К2)	180	50	16	34		94	36	5												Зн(К2)	
2	51.9.04	Физикохимическая механика											Зн(К)	108	30	20		10	78		3		Зн(К)	
3	51.9.07	Математическая обработка результатов эксперимента	Зн(К)	144	50	16	34		94		4												Зн(К)	
4	51.9.10	Физические методы исследования	Зн(К)	72	50	16		34	22		2												Зн(К)	
5	51.9.12	Электронимическая коррозия металлов	Зн(К)	72	32	16	16		40		2												Зн(К)	
6	51.9.14	Методы электрохимических исследований											Зн(К)	72	40	20	20		32		2		Зн(К)	
7	51.9.15	Термодинамические основы электрохимических процессов	Зн(К)	144	32	16	16		112		4												Зн(К)	
8	51.9.16	Кинетика электрохимических процессов											Зн(К)	144	40	20	20		68	36	4		Зн(К)	
9	51.9.09.01.01	Суперконденсорная химия	Зн(К)	108	32	16		16	76		3												Зн(К)	
10	51.9.09.02.02	Физикохимические явления в дисперсных системах	Зн(К)	108	32	16		16	76		3												Зн(К)	
11	51.9.09.02.02	Граничные явления в дисперсных системах с ограниченной подвижностью заряда	Зн(К)	108	32	16		16	76		3												Зн(К)	
12	51.9.09.05.01	Ферродоменная и неферродоменная химия											Зн(К)	72	30	10	20		42		2		Зн(К)	
13	51.9.09.05.02	Термодинамика конденсированных сред											Зн(К)	72	30	10	20		42		2		Зн(К)	
14	51.9.09.06.01	ИК спектроскопия в анализе координационных соединений	Зн(К)	72	16	16			56		2												Зн(К)	
15	51.9.09.06.02	Линейная оптика и лазер	Зн(К)	72	16	16			56		2												Зн(К)	
16	51.9.09.07.01	Аналитический контроль качества и экологической безопасности объектов радиационной среды											Зн(К)	72	20	10	10		52		2		Зн(К)	
17	51.9.09.07.02	Синтетические и природные материалы в элементном анализе											Зн(К)	72	20	10	10		52		2		Зн(К)	
18	52.9.02(Ф)	Производственная практика, научно-исследовательская работа	Зн	72	2			2	70		2												Зн	
ФОРМЫ КОНТРОЛЯ				Зн(З(4)) Зн(З(3)) К(З)											Зн(З(3)) Зн(З(3))									
ПРАКТИКИ				(План)											180 1 1 179 5 3 1/3									
52.9.04(Пд)				Производственная практика, производственная											Зн 180 1 1 179 5 3 1/3 Зн									
ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕС				(План)											216 180 36 5 4									
52.9.01(Д)				Подготовка к защите и защита ВКР											Зн 216 180 36 5 4 Зн									
КАНИКУЛЫ															1 5/5 2									

Сводные данные

		Итого					Курс 1			Курс 2			Курс 3			Курс 4			Курс 5				
		Баз.%	Вар.%	ДВ(от Вар.) %	з.е.			Всего	Сем 1	Сем 2	Всего	Сем 3	Сем 4	Всего	Сем 5	Сем 6	Всего	Сем 7	Сем 8	Всего	Сем 9	Сем А	
					Мин.	Макс.	Факт																
	Итого (с факультативами)				230	262	246	48	24	24	48	24	24	50	26	24	52	26	26	48	24	24	
	Итого по ОП (без факультативов)				228	252	240	48	24	24	48	24	24	48	24	24	48	24	24	48	24	24	
B1	Дисциплины (модули)	70%	30%	30.3%	216	225	223	48	24	24	46	24	22	48	24	24	46	24	22	35	22	13	
B1.Б	Базовая часть				150	162	157	45	21	24	44	24	20	29	16	13	34	21	13	5	5		
B1.В	Вариативная часть				63	66	66	3	3		2		2	19	8	11	12	3	9	30	17	13	
B2	Практики	0%	100%	0%	6	18	11				2		2				2		2	7	2	5	
B2.В	Вариативная часть				6	18	11				2		2				2		2	7	2	5	
B3	Государственная итоговая аттестация				6	9	6													6		6	
B3.Б	Базовая часть				6	9	6													6		6	
ФТД	Факультативы				2	10	6							2	2		4	2	2				
ФТД.В	Вариативная часть				2	10	6							2	2		4	2	2				
	Учебная нагрузка (акад.час/нед)	ОП, факультативы (в период ТО)					45.2	-	41.7	40.3	-	44.1	42.4	-	48.8	47.8	-	48.8	47.3	-	48.8	43.2	
		ОП, факультативы (в период экз. сес.)					30.9	-	36	54	-	43.2	43.2	-	29.5	32.4	-	29.5	36	-	9.4	19.7	
		в период гос. экзаменов						-			-			-			-			-			
	Контактная работа в период ТО (акад.час/нед)	ОП					15.7	-	15.8	14.7	-	15.9	15.7	-	15.8	15.7	-	15.7	16	-	15.6	16	
	Суммарная контактная работа (акад. час)	Блок Б1					2586	-	300	288	-	272	266	-	268	248	-	266	256	-	262	160	
		Блок Б2					5	-			-			-			-		2	-	2	1	
		Блок Б3						-			-			-			-			-			
		Блок ФТД					64	-			-			-	16		-	16	32	-			
		Итого по всем блокам					2655	-	300	288	-	272	266	-	284	248	-	282	290	-	264	161	
	Обязательные формы контроля	ЭКЗАМЕН (Эк)						4	2	2	5	3	2	6	3	3	6	3	3	3	1	1	2
		ЗАЧЕТ (За)						7	5	2	6	1	5	6	3	3	5	3	2	8	4	4	
		ЗАЧЕТ С ОЦЕНКОЙ (ЗаО)						2		2	2	1	1	1		1	5	2	3	4	3	1	
		КУРСОВАЯ РАБОТА (КР)						1		1	1		1	1		1	1		1				
		КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА (К)						15	8	7	11	6	5	12	6	6	15	8	7	13	8	5	
	РЕФЕРАТ (Реф)									3	1	2	1	1									
	Процент ... занятий от аудиторных (%)	лекционных						43.78%															
		в интерактивной форме						42.8%															

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	
2.	Общее количество наименований основной литературы, указанной в рабочих программах дисциплин (модулей), имеющихся в электронном каталоге электронно-библиотечной системы	ед.	27
3.	Общее количество наименований дополнительной литературы, указанной в рабочих программах дисциплин (модулей), имеющихся в электронном каталоге электронно-библиотечной системы	ед.	17
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.	782
5.	Общее количество наименований основной литературы, перечисленной в рабочих программах дисциплин (модулей), в наличии в библиотеке по основной образовательной программе	ед.	81
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.	506
7.	Общее количество наименований дополнительной литературы, перечисленной в рабочих программах дисциплин (модулей), в наличии в библиотеке по основной образовательной программе	ед.	68
8.	Наличие печатных и (или) электронных образовательных ресурсов, адаптированных к ограничениям здоровья обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья	да/нет	да
9.	Количество имеющегося в наличии ежегодно обновляемого лицензионного программного обеспечения, предусмотренного рабочими программами дисциплин (модулей)	ед.	1
10.	Наличие доступа (удаленного доступа) к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, которые определены в рабочих программах дисциплин (модулей)	да/нет	да

Приложение 5

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса

Дисциплины	Перечень оборудования	Место расположения
<i>Высшее образование, бакалавриат, направление 04.03.01 «Химия»</i>		г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд.
Иностранный язык	Мультимедийная техника	Аудиторный фонд ВГУ, ауд 233
История	Мультимедийная техника	Аудиторный фонд ВГУ
Философия	Мультимедийная техника	Аудиторный фонд ВГУ
Экономика	Мультимедийная техника	Аудиторный фонд ВГУ
Культурология	Мультимедийная техника	Аудиторный фонд ВГУ
Социология	Мультимедийная техника	Аудиторный фонд ВГУ
Правоведение	Мультимедийная техника	Аудиторный фонд ВГУ
Русский язык и культура речи	Мультимедийная техника	Аудиторный фонд ВГУ
Основы химических производств	Мультимедийная техника	Ауд 439
Математика	Мультимедийная техника	Аудиторный фонд ВГУ
Информатика	Мультимедийная техника, Компьютерный класс	Аудиторный фонд ВГУ, ауд. 271
Физика	Мультимедийная техника	Аудиторный фонд ВГУ, ауд. 428
Неорганическая химия	1. Шкаф сушильный 2. Баня 4-х местная водяная 3. Дистиллятор 4. Бидистиллятор 5. Весы лабораторные ЛБ-120А 6. Весы «Ohaus» 7. Магнитная мешалка 8. Криотермостат жидкостной 9. Термостат низкотемпературный 10. Печь трубчатая П-1.4-40 11. рН-МВ метр 12. Спектрофотометр СФ-2000-02 13. Фотометр КФК-5М 14. Компьютерная измерительная система L-micro с датчиками рН, температуры,	ауд. 439, 358, 166, 359

Дисциплины	Перечень оборудования	Место расположения
Физическая химия	<p>оптической плотности</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Аналитические весы АДВ-200 2. Сушильный шкаф 3. Термостаты 4. Учебные комплексы для измерения электропроводности 5. Калориметры 6. Вольтметр универсальный 7. Осциллограф С1-94 8. Осциллограф С1-68 9. Ионмер универсальный ЭВ-74 (4 шт) 10. Вольтметр универсальный В7-21 11. Генератор сигналов низкочастотный ГЗ-36А (2 шт) 	ауд. 439, 170, 177,167
Аналитическая химия	<ol style="list-style-type: none"> 1. Аналитические весы 2. Сушильный шкаф 3. Газовый хроматограф «Chrom-4» с детектором по теплопроводности 4. Газовый хроматограф «Chrom-5» с пламенно-ионизационным детектором 5. Видеоденситометр с программной обработкой хроматограмм ТСХ 6. рН-метр-ионмер «Эксперт-001». 7. Установка для кулонометрического титрования. 8. Спектрофотометр СФ-46. 9. Фотоэлектроколориметр КФК-2 10. Муфельный шкаф 	ауд.439, 442, 447, 449, 450, 452
Органическая химия	Лаборатории, оснащённые химическими лабораторными столами и вытяжными шкафами; наборы химической посуды; реактивы; нагревательные приборы;	ауд. 439, 268, 270

Дисциплины	Перечень оборудования	Место расположения
	компьютер и мультимедийные установки	
Коллоидная химия	1. Аналитические весы 2. Сушильный шкаф 3. рН-метр-иономер «Эксперт-001 4. Лазерный турбидиметр «Photocor 5. Мультимедийная техника	ауд. 439, 273
Высокомолекулярные соединения	Лабораторное оборудование и приборы для синтеза и исследования высокомолекулярных соединений	ауд. 439, 159
Химическая технология	Мультимедийная техника	ауд. 439, 159
Безопасность жизнедеятельности	Мультимедийная техника	ул. Пушкинская, 16
Физическая культура и спорт	Спортивный зал, спортивный инвентарь	Спортзалы (корпус 1, 2, 5, 9)
История и методология химии	Мультимедийная техника	ауд. 439
Биология с основами экологии	Мультимедийная техника	ауд. 439
Химические основы биологических процессов	Мультимедийная техника	ауд. 439
Физико-химическая механика	Мультимедийная техника	ауд. 439
Современная химия и химическая безопасность	Мультимедийная техника	ауд. 439
Вычислительные методы в химии	Мультимедийная техника, компьютерный класс	ауд.439, 271
Математическая обработка результатов эксперимента	Мультимедийная техника	ауд.439, 451
Квантовая механика и квантовая химия	Мультимедийная техника	ауд. 439
Строение вещества	Мультимедийная техника	ауд. 439
Физические методы исследования	Мультимедийная техника ВУП-5 Дериватограф 3431Q 1500 Paulik, Paulik & Erdei Высокотемпературный измерительный комплекс RLG 4270/GP Весы ВЛР-20	ауд. 359, 157, 48, 353

Дисциплины	Перечень оборудования	Место расположения
	Весы АСОМ JW-1 Полумикровесы ME-235S Лабораторный комплекс ЛКТ-2 Лабораторный комплекс ЛКТ-3 Лабораторный комплекс ЛКТ-5 Печь ПЛ 5/16 Печь трубчатая П-1.4-40 Печь трубчатая ПТК-1 Термометр контактный ТК-5,11 двухканальный без зондов Мультиметр Keithley 2700 Спектрометрический комплекс на базе монохроматора МДР-41 Спектрофотометр СФ-2000-02 Фотометр КФК-2МП Установка АЛА –ТОО ИМАШ Эллипсомер	
Кристаллохимия	Мультимедийная техника, модели	ауд. 439, 359
Основы электрохимии	Мультимедийная техника	ауд. 167
Электрохимическая коррозия металлов	Мультимедийная техника	ауд. 167
Методы электрохимических исследований	1. Мультимедийная техника 2. Аналитические весы АДВ-200 3. Потенциостат ИРС-Сомраст (2 шт.) 4. Вольтметры универсальные (2 шт.) 5. Ионмер универсальный ЭВ-74 (4 шт)	ауд. 167, 177
Теоретические основы электрохимических технологий	1. Мультимедийная техника 2. Аналитические весы АДВ-200 3. Потенциостат ИРС-Сомраст (2 шт.) 4. Вольтметры универсальные (2 шт.) 5. Ионмер универсальный ЭВ-74 (4 шт)	ауд. 167, 177
Кинетика электрохимических процессов	1. Мультимедийная техника	ауд. 167, 177

Дисциплины	Перечень оборудования	Место расположения
	2. Аналитические весы АДВ-200 3. Потенциостат ИРС-Сомраст (2 шт.) 4. Вольтметры универсальные (2 шт.) 5. Иономер универсальный ЭВ-74 (4 шт)	
Химические источники энергии	Мультимедийная техника	ауд. 167,
Статистическая термодинамика	Мультимедийная техника	ауд. 167,
Физико-химические явления в дисперсных системах	Мультимедийная техника	ауд. 159
Супрамолекулярная химия	Мультимедийная техника	ауд. 439
Кинетика и катализ	Мультимедийная техника	ауд. 439
Введение в химическую экологию	Мультимедийная техника	ауд. 451
Химия координационных соединений	Мультимедийная техника	ауд. 359
Хромато-масс-спектрометрические методы анализа органических соединений	Мультимедийная техника	ауд. 268, 270
Фармацевтическая и медицинская химия	Мультимедийная техника	ауд. 439, 159
Технология лекарственных средств	Мультимедийная техника	ауд. 439, 159
Химия нефти и газа	Мультимедийная техника	ауд. 268, 270
ИК спектроскопия в анализе координационных соединений	Мультимедийная техника	ауд. 359
Аналитический контроль качества и экологической безопасности объектов окружающей среды	Мультимедийная техника	ауд. 451
Синтетические и композитные материалы в химическом анализе	Мультимедийная техника	ауд. 451
Педагогика и психология	Мультимедийная техника	ауд. 439
Основы процессов и аппаратов химической промышленности	Мультимедийная техника	ауд. 451
Факультативы		
Реология дисперсных систем	Мультимедийная техника	ауд. 159
Химия редкоземельных и радиоактивных элементов	Мультимедийная техника	ауд. 359
Основы термодинамики необратимых	Мультимедийная техника	ауд. 167

Дисциплины	Перечень оборудования	Место расположения
<p>процессов</p> <p>Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности</p>	<p>Иономеры, Спектрофотометры, Хроматографы, Учебные комплексы для измерения электропроводности, Калориметры Вольтметры универсальные, Осциллографы, Дериватограф 3431Q 1500 Paulik, Paulik & Erdei. Высокотемпературный измерительный комплекс RLG 4270/GP Весы ВЛР-20, весы АСОМ JW-1, Полумикровесы ME-235S Лабораторный комплекс ЛКТ-2 Лабораторный комплекс ЛКТ-3 Лабораторный комплекс ЛКТ-5 Печь ПЛ 5/16, печь трубчатая П-1.4-40 Печь трубчатая ПТК-1 Термометр контактный ТК-5,11 двухканальный без зондов Мультиметр Keithley 2700 Мультимедийная техника</p>	<p>Учебные и научные лаборатории химического факультета</p>
<p>Производственная практика, научно-исследовательская работа</p>	<p>Иономеры, Спектрофотометры, Хроматографы, Учебные комплексы для измерения электропроводности, Калориметры Вольтметры универсальные, Осциллографы, Дериватограф 3431Q 1500 Paulik, Paulik &</p>	<p>Учебные и научные лаборатории химического факультета</p>

Дисциплины	Перечень оборудования	Место расположения
	Erdei. Высокотемпературный измерительный комплекс RLG 4270/GP Весы ВЛР-20, весы АСОМ JW-1, Полумикровесы ME-235S Лабораторный комплекс ЛКТ-2 Лабораторный комплекс ЛКТ-3 Лабораторный комплекс ЛКТ-5 Печь ПЛ 5/16, печь трубчатая П-1.4-40 Печь трубчатая ПТК-1 Термометр контактный ТК-5,11 двухканальный без зондов Мультиметр Keithley 2700 Мультимедийная техника	
Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, химико-технологическая	Иономеры, Спектрофотометры, Хроматографы, Учебные комплексы для измерения электропроводности, Калориметры Вольтметры универсальные, Осциллографы, Дериватограф 3431Q 1500 Paulik, Paulik & Erdei. Высокотемпературный измерительный комплекс RLG 4270/GP Весы ВЛР-20, весы АСОМ JW-1, Полумикровесы ME-235S Лабораторный комплекс ЛКТ-2 Лабораторный комплекс ЛКТ-3 Лабораторный комплекс ЛКТ-5 Печь ПЛ 5/16, печь трубчатая П-1.4-40 Печь трубчатая ПТК-1	Учебные и научные лаборатории химического факультета

Дисциплины	Перечень оборудования	Место расположения
	Термометр контактный ТК-5,11 двухканальный без зондов Мультиметр Keithley 2700 Мультимедийная техника	
Производственная практика, преддипломная	Иономеры, Спектрофотометры, Хроматографы, Учебные комплексы для измерения электропроводности, Калориметры Вольтметры универсальные, Осциллографы, Дериватограф 3431Q 1500 Paulik, Paulik & Erdei. Высокотемпературный измерительный комплекс RLG 4270/GP Весы ВЛР-20, весы АСОМ JW-1, Полумикровесы ME-235S Лабораторный комплекс ЛКТ-2 Лабораторный комплекс ЛКТ-3 Лабораторный комплекс ЛКТ-5 Печь ПЛ 5/16, печь трубчатая П-1.4-40 Печь трубчатая ПТК-1 Термометр контактный ТК-5,11 двухканальный без зондов Мультиметр Keithley 2700 Мультимедийная техника	Учебные и научные лаборатории химического факультета
Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Ауд. 174, 178	

Приложение 6

Кадровое обеспечение образовательного процесса

К реализации образовательного процесса привлечено 56 научно-педагогических работника.

Доля научно-педагогических работников, имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины в общем числе работников, реализующих данную образовательную программу, составляет 96%.

Доля научно-педагогических работников, имеющих ученую степень и (или) ученое звание, составляет 85%, из них доля научно-педагогических работников, имеющих ученую степень доктора наук и (или) звание профессора, - 33%.

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 5 %.

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

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

Приложение 7

Характеристики среды Университета, 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.