

**Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»**



УТВЕРЖДАЮ:

Ректор

М.Б. Астапов

« 29 » мая 2015 г.

Решение учёного совета от 29.05.2015 г. № 12

**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки
04.03.01 Химия

Направленность (профиль) подготовки
Физическая химия

Тип образовательной программы
Академическая

Форма обучения
Очная

Квалификация - Бакалавр

Краснодар 2015

Основная образовательная программа (ООП) составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 04.03.01 Химия, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ № 210 от 12.03.2015 г.

Разработчики ООП:

1. Заболоцкий В. И., зав. кафедрой физической химии,
д-р хим. наук, проф.

2. Шельдешов Н. В., профессор, д-р хим. наук, доц.

3. Мельников С. С., доцент, канд. хим. наук

4. Щеколдин С. И., начальник проблемной
лаборатории по проведению работ по созданию новой
и усовершенствованию производимой продукции на
основе литий-ионных аккумуляторов и других
источников тока, ПАО «Сатурн», канд. тех. наук

5. Гутерман В. Е., профессор кафедры электрохимии
химического факультета ФГАОУ ВО «Южный
федеральный университет» Министерства
образования и науки РФ, д-р хим. наук, профессор



Гутерман В.Е.
заведующий кафедрой
химического факультета
ФГАОУ ВО «Южный федеральный университет»
Министерства образования и науки РФ

Основная профессиональная образовательная программа обсуждена на заседании
кафедры физической химии 27.03.2015 г. протокол № 12
Заведующий кафедрой

В. И. Заболоцкий

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета химии и
высоких технологий 28.04.15 г., протокол № 5.

Председатель УМК факультета

Т. П. Стороженко

Эксперт (рецензент):

1. Савицкий С.Ю., начальник технологического отдела ООО «НК «Роснефть-НТЦ»,
канд. хим. наук.

2. Васильева В.И., профессор кафедры аналитической химии ФГБОУ ВО
«Воронежский государственный университет», д-р хим. наук, доцент.

СОДЕРЖАНИЕ

1 Общие положения	5
1.1 Основная образовательная программа высшего образования (ООП ВО) бакалавриата, реализуемая ФГБОУ ВО «КубГУ» по направлению подготовки 04.03.01 Химия, направленности (профилю) «Физическая химия».....	5
1.2 Нормативные документы, регламентирующие разработку образовательной программы бакалавриата	5
1.3 Общая характеристика программы бакалавриата	6
1.3.1. Цель (миссия) программы бакалавриата по направлению подготовки 04.03.01 Химия.....	6
1.3.2 Срок освоения ООП бакалавриата по направлению подготовки 04.03.01 Химия...	6
1.3.3 Трудоемкость ООП бакалавриата по направлению подготовки 04.03.01 Химия	6
1.3.4 Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения программы бакалавриата по направлению подготовки 04.03.01 Химия.....	6
2 Характеристика профессиональной деятельности выпускников программы бакалавриата «Физическая химия» по направлению подготовки 04.03.01 Химия	7
2.1 Область профессиональной деятельности выпускников.....	7
2.2 Объекты профессиональной деятельности выпускников.....	7
2.3 Виды профессиональной деятельности выпускников	7
2.3.1 Тип программы бакалавриата.....	7
2.4 Задачи профессиональной деятельности выпускников	7
3 Требования к результатам освоения программы бакалавриата	8
3.1 Результат освоения программы бакалавриата	8
4 Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации программы бакалавриата направленность(профиль) «Физическая химия» по направлению подготовки 04.03.01 Химия.....	10
4.1 Учебный план.....	10
4.2 Календарный учебный график	10
4.3 Рабочие программы учебных дисциплин (модулей).....	11
4.4 Рабочие программы практик, в том числе, научно-исследовательской работы (НИР)	11
4.5 Особенности организации образовательного процесса по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	12
5 Фактическое ресурсное обеспечение программы бакалавриата по направлению	

подготовки 04.03.01 Химия	15
5.1 Кадровые условия реализации программы бакалавриата	15
5.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение образовательного процесса при реализации программы бакалавриата	16
5.3 Материально-техническое обеспечение образовательного процесса в вузе при реализации программы бакалавриата	18
5.4 Финансовые условия реализации программы бакалавриата	21
6 Характеристики социально-культурной среды вуза, обеспечивающие развитие общекультурных компетенций обучающихся	22
6.1 Характеристики среды, важные для воспитания личности и позволяющие формировать общекультурные компетенции	22
6.2 Цель и задачи воспитательной деятельности, решаемые в ОПОП	22
6.3 Основные направления деятельности студентов	24
6.4 Основные студенческие сообщества/объединения/центры университета	24
6.5 Используемые в воспитательной деятельности формы и технологии	27
6.6 Проекты изменения социокультурной среды	27
6.7 Студенческое самоуправление	28
6.8 Организация учета и поощрения социальной активности	28
6.9 Используемая инфраструктура университета	28
6.10 Используемая социокультурная среда города	29
7 Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися программы бакалавриата	30
7.1 Матрица соответствия требуемых компетенций, формирующих их составных частей ООП	30
7.2 Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	30
7.3 Государственная итоговая аттестация выпускников программы бакалавриата	31
7.3.1 Требования к выпускной квалификационной работе по направлению подготовки 04.03.01 Химия направленность (профиль) «Физическая химия»	32
8 Другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся	34

1 Общие положения

1.1 Основная образовательная программа высшего образования (ООП ВО) бакалавриата, реализуемая ФГБОУ ВО «КубГУ» по направлению подготовки 04.03.01 Химия, направленности (профилю) «Физическая химия»

ООП ВО представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет» с учетом требований регионального рынка труда.

Основная образовательная программа высшего образования (ООП ВО), в соответствии с п. 9, ст. 2, гл. 1 Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации», представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки.

Основная образовательная программа высшего образования (уровень бакалавриат) по направлению 04.03.01 Химия и направленности (профилю) «Физическая химия» включает в себя: учебный план, календарный учебный график, рабочие программы учебных предметов, дисциплин (модулей), программы практик и научно-исследовательской работы (НИР), программу государственной итоговой аттестации (ГИА) и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся, а также оценочные и методические материалы.

Образовательная деятельность по программе бакалавриата осуществляется на государственном языке Российской Федерации – русском языке.

1.2 Нормативные документы, регламентирующие разработку образовательной программы бакалавриата

Нормативно-правовую базу разработки ООП ВО бакалавриата составляют:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный закон Российской Федерации от 31 декабря 2014 г. № 500 – ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 04.03.01 Химия (бакалавриат), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.03.2015 г. № 210, зарегистрированный в Минюсте России 07.04.2015 г. №36766;
- Приказ Минобрнауки России от 5 апреля 2017 г. № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

- Приказ Минобрнауки России от 20 июля 2016 г. № 884 «О значениях базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг в сфере образования и науки, молодежной политики, опеки и попечительства несовершеннолетних граждан и значений отраслевых корректирующих коэффициентов к ним».
- Нормативно-методические документы Минобрнауки России;
- Устав ФГБОУ ВО «КубГУ»;
- Нормативные документы по организации учебного процесса в КубГУ (<https://www.kubsu.ru/ru/node/24>).

1.3 Общая характеристика программы бакалавриата

1.3.1. Цель (миссия) программы бакалавриата по направлению подготовки 04.03.01

Химия

Целью разработки ООП по направлению 04.03.01 Химия является методическое обеспечение реализации ФГОС ВО по данному направлению подготовки и на этой основе развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

1.3.2 Срок освоения ООП бакалавриата по направлению подготовки 04.03.01 Химия

В очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, вне зависимости от применяемых образовательных технологий, составляет 4 года. Объем программы бакалавриата в очной форме обучения, реализуемый за один учебный год, составляет 60 зачетных единиц (далее - з.е.), в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению.

1.3.3 Трудоемкость ООП бакалавриата по направлению подготовки 04.03.01 Химия

Объем программы бакалавриата составляет 240 зачётных единиц (з.е.), вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы бакалавриата с использованием сетевой формы, реализации программы бакалавриата по индивидуальному учебному плану, в том числе ускоренному обучению и включает все виды аудиторной и самостоятельной работы студента, практики и время, отводимое на контроль качества освоения студентом ООП.

1.3.4 Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения программы бакалавриата по направлению подготовки 04.03.01 Химия

Абитуриент должен иметь документ установленного государством образца о среднем (полном) общем образовании или среднем профессиональном образовании.

2 Характеристика профессиональной деятельности выпускников программы бакалавриата «Физическая химия» по направлению подготовки 04.03.01 Химия

2.1 Область профессиональной деятельности выпускников

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, включает:

научно-исследовательскую работу, связанную с использованием химических явлений и процессов;
педагогическую сферу деятельности.

2.2 Объекты профессиональной деятельности выпускников

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата по направлению подготовки 04.03.01 Химия, являются 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 выделенные из природных объектов.

2.3 Виды профессиональной деятельности выпускников

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники программы бакалавриата:

научно-исследовательская (основная);
педагогическая (дополнительная).

2.3.1 Тип программы бакалавриата

Академическая.

2.4 Задачи профессиональной деятельности выпускников

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, в соответствии с научно-исследовательским и педагогическим видами профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа бакалавриата, готов решать следующие профессиональные задачи:

- 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 отчёта о выполненной работе);

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

3 Требования к результатам освоения программы бакалавриата

Результаты освоения ООП ВО бакалавриата определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

3.1 Результат освоения программы бакалавриата

Код компетенции	Наименование компетенции
Общекультурные компетенции (ОК):	
ОК-1	способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции
ОК-2	способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции
ОК-3	способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности
ОК-4	способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности
ОК-5	способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия
ОК-6	способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию
ОК-8	способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
ОК-9	способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций
Общепрофессиональные компетенции (ОПК):	
ОПК-1	способностью использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач
ОПК-2	владением навыками проведения химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций
ОПК-3	способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности
ОПК-4	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием современных информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности
ОПК-5	способностью к поиску и первичной обработке научной и научно-технической информации
ОПК-6	знанием норм техники безопасности и умением реализовать их в лабораторных и технологических условиях
Профессиональные компетенции (ПК):	
научно-исследовательская деятельность:	
ПК-1	способностью выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам
ПК-2	владением базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований
ПК-3	владением системой фундаментальных химических понятий
ПК-4	способностью применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов
ПК-5	способностью получать и обрабатывать результаты научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий

ПК-6	владением навыками представления полученных результатов в виде кратких отчетов и презентаций
ПК-7	владением методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств
педагогическая деятельность:	
ПК-13	способностью планировать, организовывать и анализировать результаты своей педагогической деятельности
ПК-14	владением различными методиками преподавания химии для достижения наибольшей эффективности усвоения знаний учащимися с разным уровнем базовой подготовки

4 Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации программы бакалавриата направленность(профиль) «Физическая химия» по направлению подготовки 04.03.01 Химия

В соответствии с п.9 статьи 2 Федерального закона от 29 декабря 2012 года «Об образовании в Российской Федерации» ФЗ-273 и ФГОС ВО содержание и организация образовательного процесса при реализации ООП ВО регламентируется: учебным планом, календарным учебным графиком, рабочими программами учебных дисциплин (модулей), программами практик, включая программу НИР и программу преддипломной, другими материалами, иных компонентов, включенных в состав образовательной программы по решению методического совета ФГБОУ ВО «КубГУ», обеспечивающих качество подготовки и воспитания обучающихся; а также оценочными и методическими материалами.

4.1 Учебный план

Рабочий учебный план разработан с учетом требований к структуре ООП и условиям реализации основных образовательных программ, сформулированными в разделах VI, VII ФГОС ВО по направлению подготовки 04.03.01 Химия, внутренними требованиями Университета.

В учебном плане отображается логическая последовательность освоения блоков и разделов ОП (дисциплин, модулей, практик), обеспечивающих формирование компетенций. Указывается общая трудоемкость дисциплин, модулей, практик в зачетных единицах, а также их общая и аудиторная трудоемкость в часах.

В базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» указывается перечень базовых дисциплин (модулей), являющихся обязательными для освоения обучающимися вне зависимости от направленности (профиля) программы бакалавриата, которую он осваивает.

Дисциплины (модули) по философии, иностранному языку, истории, безопасности жизнедеятельности реализуются в рамках базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» программы бакалавриата.

Дисциплины (модули), относящиеся к вариативной части программы бакалавриата и практики, определяют направленность (профиль) программы бакалавриата. В вариативной части Блока 1 представлены перечень и последовательность дисциплин (модулей). После выбора обучающимся направленности (профиля) программы набор соответствующих дисциплин (модулей) и практик становится обязательным для освоения обучающимся.

Учебный план с календарным учебным графиком представлен в макете УП (ИМЦА г. Шахты). Копия учебного плана с календарным учебным графиком представлена в Приложении 1.

4.2 Календарный учебный график

В календарном учебном графике указана последовательность реализации ООП по годам, включая теоретическое обучение, практики, промежуточные и итоговую аттестации,

каникулы.

Учебный план с календарным учебным графиком представлен в макете УП (ИМЦА г. Шахты). Копия учебного плана с календарным учебным графиком представлена в Приложении 1.

4.3 Рабочие программы учебных дисциплин (модулей)

В виду значительного объема материалов, в ООП приводятся аннотации рабочих программ всех учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) как базовой, так и вариативной частей учебного плана, включая дисциплины по выбору студента.

Аннотации рабочих программ приведены в Приложении 2.

4.4 Рабочие программы практик, в том числе, научно-исследовательской работы (НИР)

В соответствии с ФГОС ВО (п.6.7) по направлению подготовки 04.03.01 Химия в Блок 2 «Практик» входят учебная и производственная, в том числе преддипломная, практики.

Блок 2 «Практики» является вариативным и разрабатывается в зависимости от вида (видов) деятельности, на который (которые) ориентирована программа бакалавриата. Данный блок представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся. Практики закрепляют знания и умения, приобретаемые обучающимися в результате освоения теоретических дисциплин, вырабатывают практические навыки и способствуют комплексному формированию общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся.

При реализации ООП ВО предусматриваются следующие виды практик:

а) Учебная (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности, 4 семестр, 3 зачетных единицы, стационарная, выездная);

б) Производственная (научно-исследовательская работа, 6 семестр, 3 зачетных единицы, стационарная, выездная; практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе педагогическая практика), 8 семестр, 3 зачетных единицы, стационарная, выездная; преддипломная практика, 8 семестр, 3 зачетных единицы, стационарная, выездная).

Учебная и производственная практики проводятся на базе НИИ Мембран ФГБОУ ВО «КубГУ», а также предприятий, учреждения и организации, с которыми университет имеет договоры на проведение практики. Аттестация по итогам практики заключается в сдаче зачета с учетом защиты подготовленного письменного отчета по результатам практики.

Рабочие программы практик представлены в Приложении 3.

4.5 Особенности организации образовательного процесса по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Кубанский государственный университет» ведется постоянная работа по обеспечению доступности образовательной среды для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями.

В настоящее время все объекты частично или полностью доступны для лиц с ограниченными возможностями, в т.ч. физкультурно-оздоровительный комплекс с плавательным бассейном.

В главном учебном корпусе КубГУ оборудовано 3 санитарных узла для инвалидов-колясочников, пандусы на путях движения и перепадах высот, имеется гусеничный лестничный подъемник (ступенькоход) для перемещения инвалидов-колясочников по этажам, на путях следования установлены таблички для слабовидящих, 2 лифта, позволяющие попасть на все пять этажей и в цокольный этаж, на входе смонтирован пандус, в здании уложена тактильная плитка к лифтам, туалетам и к кабинетам приемной комиссии, сделаны поручни для спуска в цокольный этаж.

Общежития №№ 3 и 4 оборудованы пандусами. Помимо этого, в общежитии № 4 оборудованы 2 комнаты для проживания инвалидов-колясочников, а также санитарный узел и душевая комната.

Кроме того, на территории основного кампуса выделены стоянки для автомобилей инвалидов. От них и от входа на территорию выполнена тактильная плитка до столовой, стадиона, учебного корпуса, приемной комиссии, студенческого общежития, буфета. На входах имеются кнопки вызова персонала, информационные табло.

Работа по созданию условий для лиц с ограниченными возможностями ведется не только в головном вузе, но и в филиалах, каждый из которых частично или полностью соответствует требованиям доступности маломобильным группам населения (далее - ММГН). Так, филиал ФГБОУ ВО «КубГУ» в г. Тихорецке полностью соответствует условиям предоставления образовательных услуг для лиц с ограниченными возможностями.

Для объектов, в которых не в полном объеме выполнены показатели доступности для инвалидов, разработан план мероприятий («дорожная карта») по повышению значений показателей доступности для инвалидов объектов и предоставляемых услуг на 2016-2030 годы, который предусматривает перечень показателей доступности для инвалидов объектов и услуг, а также мероприятия, с указанием исполнителей и сроков исполнения, реализуемые для достижения запланированных значений показателей.

В соответствии с требованиями Министерства образования и науки Российской Федерации об обеспечении условий доступности для инвалидов объектов и услуг в сфере образования сообщаем, что в ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет» разработана Инструкция для работников ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет» по обеспечению доступа лиц с инвалидностью к услугам и объектам, на которых они предоставляются. В указанной Инструкции изложены общие правила этикета, особенности сопровождения лиц с инвалидностью в университете, в том числе при оказании им образовательных услуг и иные важные аспекты.

Научная библиотека КубГУ - в помощь лицам с ограниченными возможностями здоровья

С целью обеспечения доступа к информационным ресурсам лиц с ограниченными возможностями здоровья в Зале мультимедиа Научной библиотеки КубГУ (к.А.218) оборудованы автоматизированные рабочие места для пользователей с возможностями аудио восприятия текста. Компьютеры оснащены накладками на клавиатуру со шрифтом Брайля, колонками и наушниками. На всех компьютерах размещено программное обеспечение для чтения вслух текстовых файлов. Для воспроизведения звуков человеческого голоса используются речевые синтезаторы, установленные на компьютере. Поддерживаются форматы файлов: AZW, AZW3, CHM, DjVu, DOC, DOCX, EML, EPUB, FB2, HTML, LIT, MOBI, ODS, ODT, PDB, PDF, PRC, RTF, TCR, WPD, XLS, XLSX. Текст может быть сохранен в виде аудиофайла (поддерживаются форматы WAV, MP3, MP4, OGG и WMA). Программа также может сохранять текст, читаемый компьютерным голосом, в файлах формата LRC или в тегах ID3 внутри звуковых файлов формата MP3. При воспроизведении такого звукового файла в медиаплеере текст отображается синхронно. В каждом компьютере предусмотрена возможность масштабирования.

Для создания наиболее благоприятных условий использования образовательных ресурсов лицами с ограниченными возможностями здоровья, в электронно-библиотечных системах (ЭБС), доступ к которым организует библиотека, предусмотрены следующие сервисы:

ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>

Многоуровневая система навигации ЭБС позволяет оперативно осуществлять поиск нужного раздела. Личный кабинет индивидуализирован, то есть каждый пользователь имеет личное пространство с возможностью быстрого доступа к основным смысловым узлам.

При чтении масштаб страницы можно увеличить, можно использовать полноэкранный режим отображения книги или включить озвучивание текста непосредственно с сайта при помощи программ экранного доступа, например, Jaws, «Balabolka».

Скачиваемые фрагменты в формате pdf, содержащие подтекстовый слой, достаточно высокого качества и могут использоваться тифлопрограммами для голосового озвучивания текстов, быть загружены в тифлоплееры (устройств для прослушивания книг), а также скопированы на любое устройство для комфортного чтения.

В ЭБС представлена медиатека, которая включает в себя около 3000 тематических аудиокниг различных издательств. В 2017 году контент ЭБС начал пополняться книгами и учебниками в международном стандартизированном формате Daisy для незрячих, основу которого составляют гибкая навигация и защищенность контента. Количество таких книг и учебников в ЭБС увеличивается ежемесячно.

ЭБС издательства «Лань» <https://e.lanbook.com>

Реализована возможность использования читателями мобильного приложения, позволяющего работать в режиме оффлайн для операционных систем iOS и Android. Приложение адаптировано для использования незрячими пользователями: чтение документов в формате PDF и ePUB, поиск по тексту документа, оффлайн-доступ к скачанным документам. Функция «Синтезатор» позволяет работать со специально

подготовленными файлами в интерактивном режиме: быстро переключаться между приложениями, абзацами и главами, менять скорость воспроизведения текста синтезатором, а также максимально удобно работать с таблицами в интерактивном режиме.

ЭБС «Юрайт» <https://biblio-online.ru>,

ЭБС «ZNANIUM.COM» <http://znanium.com>,

ЭБС «Book.ru» <https://www.book.ru>

В ЭБС имеются специальные версии сайтов для использования лицами с ограничениями здоровья по зрению. При чтении книг и навигации по сайтам применяются функции масштабирования и контрастности текста.

На сайте КубГУ также имеется специальная версия для слабовидящих, позволяющая лицам с ограничениями здоровья по зрению просматривать страницы и документы с увеличенным шрифтом и контрастностью, что делает навигацию по страницам сайта, том числе и Научной библиотеки, более удобным.

5 Фактическое ресурсное обеспечение программы бакалавриата по направлению подготовки 04.03.01 Химия

Фактическое ресурсное обеспечение данной ООП ВО формируется на основе требований к условиям реализации основных образовательных программ бакалавриата определяемых ФГОС ВО по направлению подготовки 04.03.01 Химия.

5.1 Кадровые условия реализации программы бакалавриата

Реализация программы бакалавриата обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками ФГБОУ ВО «КубГУ», а также лицами, привлекаемыми к реализации программы на условиях гражданско-правового договора.

Квалификация руководящих и научно-педагогических работников ФГБОУ ВО «КубГУ», участвующих в реализации ООП соответствует квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, разделе «Квалификационные характеристики должностей руководителей, специалистов высшего профессионального образования», утвержденном приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 11 января 2011г. №1н (зарегистрированным Минюстом Российской Федерации 23 марта 2011г. регистрационный номер №20237) и профессиональным стандартом «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования», утвержденным Приказом Минтруда России от 08.09.2015 № 608н и зарегистрированным в Минюсте России 24.09.2015 № 38993).

К преподаванию дисциплин, предусмотренных учебным планом ООП ВО направление 04.03.01 Химия, направленность (профиль) «Физическая химия» привлечено 41 человек.

Требования ФГОС ВО к кадровым условиям реализации ООП	Показатели по ООП	Показатели ФГОС ВО
Доля штатных научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок)	81,5%	Не менее 50%
Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и/или ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих образовательную программу	86,9%	Не менее 70%
Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующие профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно педагогических работников, реализующих образовательную программу	99%	Не менее 70%
Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы бакалавриата (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет) в общем числе работников, реализующих образовательную программу	18,5%	Не менее 10%

В соответствии с профилем данной ООП ВО выпускающей кафедрой является кафедра физической химии.

Учебно-методический процесс на выпускающей кафедре физической химии обеспечивается профессорско-преподавательским составом в количестве 14 чел., среди которых 5 докторов наук и 9 кандидатов наук, 94% преподавателей имеют учёные степени.

Среднегодовой объем финансирования научных исследований на одного научно-педагогического работника выпускающих кафедр по программе бакалавриата 04.03.01 «Химия» в период её реализации составляет более 1 млн. в расчёте на одну ставку, что значительно выше, чем величина аналогичного показателя мониторинга системы образования, утверждаемого Министерством образования и науки Российской Федерации Пункт 4 Правил осуществления мониторинга системы образования, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 5 августа 2013 г. № 662 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, № 33, ст. 4378).

Среднегодовое число публикаций ППС выпускающей кафедры за период реализации программы бакалавриата составляет 0,73 (в расчёте на одну целочисленную ставку) и 73 (в расчёте на 100 целочисленных ставок) в журналах, индексируемых в базах данных Web of Science или Scopus. Для изданий, индексируемых в Российском индексе научного цитирования, эти показатели равны: 1,56 (в расчёте на одну целочисленную ставку) и 156 (в расчёте на 100 целочисленных ставок). Эти показатели во много раз выше минимального уровня, регламентируемого ФГОС ВО.

ППС регулярно проходит повышение квалификации в российских и зарубежных образовательных и научно-исследовательских учреждениях, в том числе: Европейском Институте Мембран Университета Монпелье, Институте Химии Полимеров Университета Париж-Восток (Франция), а также Технологическом Университете Каталонии (Барселона, Испания).

5.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение образовательного процесса при реализации программы бакалавриата

В соответствии с п. 7.1.2. ФГОС ВО каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам:

№	Наименование электронного ресурса	Ссылка на электронный адрес
1.	Электронный каталог Научной библиотеки КубГУ	http://megapro.kubsu.ru/MegaPro/Web
2.	Электронная библиотечная система "Университетская библиотека ONLINE"	www.biblioclub.ru
3.	Электронная библиотечная система издательства "Лань"	http://e.lanbook.com/
4.	Электронная библиотечная система "Юрайт"	http://www.biblio-online.ru

Электронно-библиотечные системы содержат издания по всем изучаемым дисциплинам, и сформированной по согласованию с правообладателем учебной и учебно-методической литературой. Электронно-библиотечная система обеспечивает возможность индивидуального доступа, для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет как на территории ФГБОУ ВО «КубГУ», так и вне ее. При этом, одновременно имеют индивидуальный доступ к такой системе 50 % обучающихся.

Для обучающихся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных и поисковых систем ежегодно обновляется. Его состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей), программ практик:

№	Наименование электронного ресурса	Ссылка на электронный адрес
	Консультант Плюс - справочная правовая система	http://www.consultant.ru/
	Справочная правовая система ГАРАНТ	http://www.garant.ru/
	Электронная библиотека диссертаций РГБ	http://diss.rsl.ru/
	Информационно-аналитическая база Web of Science	https://webofknowledge.com/
	Информационно-аналитическая база Scopus	https://www.scopus.com/
	Информационно-аналитические базы eLIBRARY.RU	https://elibrary.ru/
	Электронные журналы издательства Springer	http://www.springer.com/

Единая информационно-образовательная среда Кубанского государственного университета реализована на базе университетского портала <http://www.kubsu.ru>, объединяющего основные автоматизированные информационные системы, обеспечивающие образовательную и научно-исследовательскую деятельность вуза:

- Автоматизированная информационная система «Управления персоналом»;
- «База информационных потребностей» (<http://infoneeds.kubsu.ru>), содержащая всю информацию об учебных планах и рабочих программах по всем направлениям подготовки, данные о публикациях и научных достижениях преподавателей.
- Автоматизированная информационная система «Приемная кампания», обеспечивающая обработку данных абитуриентов.
- Базы данных научных исследований и интеллектуальной собственности.
- Интегрированная автоматизированная информационная система «Управление учебным процессом».
- Два раздела среды динамического модульного обучения (<http://moodle.kubsu.ru> и <http://moodlews.kubsu.ru>), используемые для создания электронных учебных курсов и их применения в учебном процессе.
- Электронное хранилище документов (<http://docspace.kubsu.ru>), предназначенное для размещения документов диссертационных советов и электронных учебников.
- Электронная среда для совместной работы по созданию информационных ресурсов (<http://wiki.kubsu.ru>).

Система проведения вебинаров на базе программного продукта Cisco Webex позволяет использовать дистанционные технологии в учебном процессе.

Студенты и преподаватели имеют персональные пароли доступа к университетской сети, использование которых позволяет получить доступ к университетской сети Wi-Fi и личным кабинетам, работать в компьютерных классах, используя лицензионное прикладное программное обеспечение, получать доступ из дома к университетским информационным Система личных кабинетов позволяет автоматически сформировать общедоступное личное портфолио, реализовать доступ к информационным ресурсам вуза, автоматизировать передачу информации различным группам пользователей. Реализовано управление информационными потоками, обеспечивающее информационное взаимодействие между различными службами вуза.

По данным мирового вебометрического рейтинга вузов по данным за июль 2017 г.

(см. <http://www.webometrics.info/>) вебсайт КубГУ занимает 34 место среди российских вузов.

Библиотечный фонд укомплектован печатными и/или электронными изданиями основной учебной литературы по всем дисциплинам, практикам, ГИА, указанным в учебном плане ООП ВО 04.03.01 Химия.

Обеспеченность дисциплин основной литературой в целом по ООП ВО составляет 50 экземпляров каждого из изданий, перечисленных в рабочих программах дисциплин (модулей), практик на 100 обучающихся.

Фонд дополнительной литературы включает официальные справочно-библиографические и специализированные периодические издания.

Обеспеченность дисциплин (модулей), практик дополнительной литературой составляет 25 экземпляров на 100 обучающихся.

5.3 Материально-техническое обеспечение образовательного процесса в вузе при реализации программы бакалавриата

ФГБОУ ВО «КубГУ» располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательских работ обучающихся, предусмотренных учебным планом.

Материально-техническое обеспечение реализации ООП ВО включает:

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Номера аудиторий / кабинетов
1.	Лекционные аудитории специально оборудованные мультимедийными демонстрационными комплексами	126С, 234С, 322С
2.	Аудитории для проведения занятий семинарского типа	328С, 332С, 334С, 345С, 234С, 126С, 425С, 439С, 416С, 430С, 435С, 422С
3.	Компьютерные классы с выходом в Интернет на 15 посадочных мест	Вычислительный центр КубГУ
4.	Аудитории для выполнения курсовых работ	330С, 341С, 343С, 326С, 330С, 337С, 329С, 345С, 140
5.	Аудитории для выполнения научно – исследовательской работы	330С, 341С, 343С, 326С, 330С, 337С, 329С, 345С, 140
6.	Аудиторий для самостоятельной работы, с рабочими местами, оснащёнными компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и обеспечением неограниченного доступа в электронную информационно-образовательную среду организации для каждого обучающегося, в соответствии с объемом изучаемых дисциплин	329С, 341С, 140
7.	Учебные специализированные лаборатории и кабинеты, оснащенные лабораторным	441с: комплект оборудования для титрования, весы аналитические, весы лабораторные, плитки электрические,

	оборудованием:	наборы химической посуды и реактивов. 439с: Весы теххимические, шкаф сушильный плитки электрические, наборы химической посуды и реактивов. 435с: Спектрофотометр, Весы электронные, рН метр, муфельная печь встряхиватель твердомер, центрифуга лабораторная, микроскоп металлографический, наборы химической посуды и реактивов. 430с: Весы теххимические, шкаф сушильный, плитки электрические, рН метр, наборы химической посуды и реактивов. 423с: весы аналитические, электроплитки, сушильный шкаф, механические мешалки, наборы химической посуды и реактивов. 422с: интерактивная доска, дистиллятор, весы аналитические, учебные стенды по БЖД, дробилка молотковая, смеситель гравитационный, питатель-дозатор вибрационный, мельница роторная, ножевая, блок пылеулавливания, весы учебные лабораторные, анемометр цифровой, насос вакуумный, баня водяная, психрометр, рН-метр, плитки электрические. 415с: комплект оборудования для титрования, весы аналитические, весы лабораторные, плитки электрические, наборы химической посуды и реактивов. 414с: Рефрактометр, Сахариметр, весы аналитические, магнитные мешалки, электроплитки, механические мешалки, термостат, ультразвуковая ванна, наборы химической посуды и реактивов. 410с: рефрактометры, весы аналитические, магнитные мешалки, электроплитки, сушильный шкаф, наборы химической посуды и реактивов. 334с: термостат, водяная баня, иономеры водоструйный вакуумный насос; технические весы аналитические весы кондуктометрические ячейки. 328с: Сканирующий спектрофотометр, микроскоп оптический, кондуктометр, весы аналитические турбидиметр, вискозиметр, шейкер лабораторный, рН-метр и др. 252с: спектрометр инфракрасный, спектрометры LEKI, хроматограф, рН-метры, фотоколориметры, рефрактометр, кондуктометр, холодильная камера, весы аналитические, весы лабораторные. 242с: спектрометр инфракрасный, спектрометры LEKI, хроматограф, рН-
--	-----------------------	--

		метры, фотоколориметры- рефрактометр, центрифуга, весы аналитические, весы лабораторные.
8.	Исследовательские лаборатории, оснащенные лабораторным оборудованием:	326С: Лаборатория электромембранных явлений. 329С: Лаборатория получения сверхчистой воды. 337С: Лаборатория проектирования и оптимизации электромембранных процессов. 330С: Лаборатория электромембранного синтеза. 341С: Лаборатория ресурсо- и энергосберегающих технологий. 345С: Лаборатория мембранного материаловедения.
9.	Методический кабинет или специализированная библиотека – Сектор научно-информационного обеспечения	339С
10.	Специальное помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования Учебная мастерская	331С, 339С, 335С
11.	Помещение для проведения текущей и промежуточной аттестации	126с, 234с, 322с, 422с, 416с, 322с.

ФГБОУ ВО «КубГУ» обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения, состав которого определен в рабочих программах дисциплин (модулей), программ практик:

№	Перечень лицензионного программного обеспечения
1.	Текстовый редактор, табличный редактор, редактор презентаций, СУБД, дополнительные офисные инструменты, клиент электронной почты «Microsoft Office Professional Plus» Дог. №73–АЭФ/223-ФЗ/2018 Соглашение Microsoft ESS 72569510 от 06.11.2018
2.	Операционная система (Интернет, просмотр видео, запуск прикладных программ) «Microsoft Windows 8, 10» Дог. №73–АЭФ/223-ФЗ/2018 Соглашение Microsoft ESS 72569510 от 06.11.2018
3.	ПО для обработки фотографий и создания изображений Photoshop Extended CS6 Дог. №114-ОАЭФ/2012 от 27.09.2012
4.	Математический пакет COMSOL Multiphysics Дог. №115-ОАЭФ/2013 от 05.08.2013
5.	Программное обеспечение для разработки, используемое для создания специализированных систем тестирования, проектирования и управления в графической среде программирования LabVIEW Дог. №13-ОК/2008-1 от 10.06.2008
6.	Математический пакет Statistica Дог. №127-АЭФ/2014 от 29.07.2014
7.	Справочная Правовая Система КонсультатПлюс Дог. №2125/62-ЕП/223-ФЗ/2018 от 02.07.2018

8.	ПО для обнаружения и поиска текстовых заимствований в учебных и научных работах Антиплагиат.Вуз Дог. №344/145 от 28.06.2018
9.	Программа экранного доступа и увеличения «Программное обеспечение для слабовидящих» Дог. №151-АЭФ/2015 от 05.11.2015

5.4 Финансовые условия реализации программы бакалавриата

Финансовое обеспечение реализации программы бакалавриата осуществляется в объеме не ниже установленных Министерством образования и науки Российской Федерации базовых нормативных затрат на оказание государственной услуги в сфере образования для данного уровня образования и направления подготовки с учетом корректирующих коэффициентов, учитывающих специфику образовательных программ в соответствии с Методикой определения нормативных затрат на оказание государственных услуг по реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ высшего образования по специальностям и направлениям подготовки, утвержденной приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 2 августа 2013 г. N 638 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 16 сентября 2013 г., регистрационный № 29967).

6 Характеристики социально-культурной среды вуза, обеспечивающие развитие общекультурных компетенций обучающихся

6.1 Характеристики среды, важные для воспитания личности и позволяющие формировать общекультурные компетенции

Концепцию формирования социокультурной среды ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет», обеспечивающей развитие общекультурных и социально-личностных компетенций обучающихся, определяют следующие нормативные документы:

- Федеральный закон РФ «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. № 273;
- Устав ФГБОУ ВО «КубГУ»;
- Кодекс корпоративной культуры Кубанского государственного университета
- Основы государственной молодежной политики Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденные Постановлением Правительства РФ от 29 ноября 2014 г. № 2403-р
- Правила внутреннего распорядка обучающихся Кубанского государственного университета;
- Положение О Совете обучающихся ФГБОУ ВО «КубГУ».

В университете сформирована благоприятная социокультурная среда, обеспечивающая возможность формирования общекультурных компетенций выпускника, разностороннего развития личности, а также непосредственно способствующая освоению основной образовательной программы соответствующего направления подготовки.

Социокультурная среда представляет собой пространство совместной жизнедеятельности студентов, преподавателей, сотрудников университета и ориентирована как на получение знаний, так и на формирование личности выпускника, способной принимать эффективные решения, нести ответственность. Социокультурная среда университета представляет собой совокупность факторов, влияющих на личностное и профессиональное становление студентов, их духовно-нравственное развитие, развитие творческих способностей, которые формируются через включение студентов в различные сферы жизнедеятельности университета.

Структурными элементами социокультурной среды вуза являются учебно-воспитательная, научно-исследовательская, досуговая сферы.

6.2 Цель и задачи воспитательной деятельности, решаемые в ОПОП

Стратегической целью социальной и воспитательной работы является формирование обучающегося КубГУ как самостоятельного, здорового (здравого) человека, стремящегося к духовному, нравственному, умственному и физическому совершенству, принимающего судьбу Отечества как свою личную, осознающего ответственность за настоящее и будущее своей страны.

Для достижения поставленной цели используются модернизация университета как среды социального развития, создание условий для становления профессионально и культурно ориентированной личности посредством гражданско-патриотического,

профессионального, трудового, социального, экономического, психологического, бытового, правового, эстетического, физического и экологического направлений деятельности. Реализуются проектные технологии развивающего, творческого и социального характера.

Данные виды деятельности направлены на формирование личности обучающегося на основе сформировавшейся системы традиционных ценностей, лежащей в основе развития российского общества, способствующей личностному, творческому и профессиональному развитию, самовыражению в различных сферах жизнедеятельности, что способствует обеспечению адаптации в социокультурной среде российского и международного сообщества, повышению гражданского самосознания и социальной ответственности.

Достижение поставленной цели обеспечивается в процессе решения следующих основных задач:

- создание системы перспективного и текущего планирования воспитательной деятельности и организации социальной работы;
- дальнейшее развитие инфраструктуры социальной защиты и выработка конкретных мер по совершенствованию воспитательной работы;
- организация системы взаимодействия и координации деятельности государственных органов, структурных подразделений университета, общественных и профсоюзных организаций и участников образовательного процесса по созданию благоприятной социокультурной среды и осуществлению социальной защиты и поддержки обучающихся;
- развитие системы социального партнёрства;
- обеспечение органической взаимосвязи учебного процесса с внеучебной воспитательной деятельностью, сферами досуга и отдыха обучающихся;
- подготовка, организация и проведение различных мероприятий по всем направлениям воспитательной деятельности: гражданскому, патриотическому, нравственному, эстетическому, трудовому, правовому, физическому, социально-психологическому и др.;
- расширение спектра мероприятий по социальной защите участников образовательного процесса;
- организация и ведение работы по выполнению социальных программ и проектов;
- активизация работы института кураторов, совершенствование системы студенческого самоуправления, формирование основ корпоративной культуры, развитие инфраструктуры студенческих объединений;
- реализация воспитательного потенциала учебно-научной работы;
- вовлечение в воспитательный процесс студенческой молодежи деятелей науки и культуры, искусства, политики и права, работников других сфер общественной жизни;
- мониторинг состояния социальной и воспитательной работы университета;
- участие в формировании и поддержании имиджа университета.
- позиционирование КубГУ как центра культуры и просвещения, выполняющего широкие социальные функции.

Цели и задачи воспитательной деятельности, решаемые в ОПОП сопоставимы с

ежегодным планом воспитательной работы университета и строится с учетом специфики общего воспитательного процесса КубГУ, традиций, интересов, ценностей университета.

6.3 Основные направления деятельности студентов

Учебная, научно-исследовательская, патриотическая, культурно-досуговая, волонтерская, спортивно-массовая, оздоровительная, общественная, информационно-просветительская, организационная деятельность.

6.4 Основные студенческие сообщества/объединения/центры университета

Объединенный совет обучающихся (ОСО).

В процессе работы в Объединенном совете обучающихся, который представляет собой крупнейший студенческий представительный орган университета обучающиеся получают уникальную возможность приобрести важнейшие социокультурные компетенции, коммуникативные навыки, навыки, позволяющие преодолевать сложные ситуации, возникающие в процессе взаимодействия при организации и проведении студенческих молодежных мероприятий. Обучающиеся формируют навыки управления, администрирования, планирования и т.д.

Объединенный совет обучающихся КубГУ создан в целях решения вопросов жизнедеятельности студенческой молодежи, развития ее социальной активности, поддержки и реализации социальных инициатив, обеспечения прав, обучающихся на участие в управлении образовательным процессом в университете создан. В состав совета входят представители всех студенческих объединений КубГУ, а также представители студенческих советов факультетов (институтов). Все студенческие объединения КубГУ взаимодействуют между собой, выполняя общие функции и задачи по развитию студенческого самоуправления и вовлечению студентов в актуальные процессы развития общества и страны, участвуя в организации и проведении совместных мероприятий и акций. ОСО взаимодействует со структурными подразделениями КубГУ, в компетенцию которых входят вопросы работы со студентами: деканатами факультетов, кафедрами, управлением по воспитательной работе, научно-образовательными центрами, волонтерским центром, департаментом по международным связям, центром содействия трудоустройству и занятости выпускников, управлением безопасности. ОСО и структурные подразделения объединяют свои усилия в интересах студентов университета во имя достижения общих целей (интеграция студентов КубГУ в процессы научно-инновационного развития страны, модернизации высшего профессионального образования, становления гражданского общества, а также повышение эффективности воспитательной работы, научной деятельности, достижение высоких спортивных результатов, развитие здорового образа жизни и т.д.), приумножения ценностей и традиций КубГУ.

Первичная профсоюзная организация студентов (ППОС) Кубанского государственного университета.

Профком КубГУ проводит учебу председателей профбюро и профгруппоргов в выездных Школах, принимает участие в межрегиональных школах студенческого

профсоюзного актива, участвует во Всероссийском конкурсе «Студенческий лидер». Студенческая профсоюзная организация – автор многих общественно-полезных инициатив и новых форм воспитательной работы в студенческой среде. При содействии ППОС, студенты КубГУ принимают участие в многочисленных фестивалях, конкурсах, благотворительных акциях и иных мероприятиях. Первичная профсоюзная организация студентов Кубанского государственного университета – самая многочисленная организация студентов Краснодарского края. Она объединяет профорганизации всех факультетов вуза. В её составе более 13 тысяч студентов, что составляет 98,2% от общей численности обучающихся.

Волонтерский центр КубГУ.

Развитию волонтерского движения способствует эффективная система подготовки и обучения волонтеров, приобретение ими навыков и умений волонтерской деятельности. Деятельность КубГУ направлена на обеспечение участия волонтеров в мероприятиях регионального, федерального и международного уровней (универсиады, форумы, слеты) с целью приобретения ими волонтерского опыта по конкретным направлениям деятельности, умений и навыков работать в команде, воспитания личностных качеств. Повышение эффективности подготовки и обучения волонтеров, а также развитие системы самоуправления достигается путем информационной поддержки волонтерского движения и модернизации материально-технической базы процесса подготовки волонтеров.

Молодежный культурно-досуговый центр.

Молодежный культурно-досуговый центр КубГУ (МКДЦ) создан в 1994 году. За годы работы он достиг значимых результатов в содействии развитию творческого потенциала студенческой молодёжи и организации культурно-массовых и культурно-просветительских мероприятий. МКДЦ координирует деятельность Клуба творческой молодёжи и Клуба национальных культур КубГУ. Ежегодно в 30 студиях занимаются до 800 обучающихся. Свыше 27 тысяч зрителей в год посещают мероприятия Клуба творческой молодёжи Молодёжного культурно-досугового центра КубГУ. Участники творческих студий составляют основу творческой программы тематического проекта КубГУ «Шелковый путь» на Краевом фестивале «Легенды Тамани». Студенты принимают участие в Краевом Фестивале игры «Что? Где? Когда?» среди студентов; Фестивале молодежных творческих инициатив «ЭТАЖИ» и т.д. С 2013 года Фестиваль «ЭТАЖИ» приобрёл международный характер, в связи с интеграцией в него нового авторского проекта МКДЦ «Great Discovery» (Великое Открытие). Творческие коллективы МКДЦ принимают результативное участие в крупнейшем студенческом фестивале на территории России – «Российская студенческая весна».

Клуб патриотического воспитания КубГУ

Создан 15.02.2012 г. На первом заседании Клуба был избран Совет клуба, почетным президентом стал Герой Российской Федерации, полковник Шендрик Е.Д., утверждено положение Клуба и план работы. Основными задачами Клуба является воспитание гражданственности, патриотизма и любви к Родине; развитие социально-гуманитарных технологий конструктивного вовлечения молодёжи в управленческий процесс и историко-аналитическую деятельность; информационная поддержка и пропаганда идей

толерантности и социального доверия в среде студенческой молодёжи; приобщение молодежи к активному участию в работе по оказанию помощи ветеранам Великой Отечественной Войны и ветеранам Труда и многое другое.

С 2014 года Клуб работает по пяти направлениям: - информационно-аналитическое; - историческое; - мобилизационное; - стрелковое; - поисковое.

Политический клуб КубГУ «Клуб Парламентских дебатов Кубанского государственного университета»

Политический клуб создан в 2010 году по инициативе студентов, обучавшихся по направлению подготовки «Политология» в целях повышения политической активности молодёжи и формирования гражданских качеств личности, развития навыков критического мышления и исследовательской деятельности молодёжи, вовлечения молодого поколения в обсуждение общественно-значимых проблем. За период деятельности Клуба было организовано 14 крупных проектов с общим количеством участников порядка 500 человек.

Студенческий совет общежитий КубГУ

В каждом общежитии КубГУ имеется студенческий совет, члены которого участвуют в организации и проведении различных мероприятий. Работа в общежитиях строится на основе взаимодействия студенческих советов и факультетов, структурных подразделений, отвечающих за воспитательную работу со студентами, а также общественными профсоюзными организациями. Главное значение в работе уделяется развитию студенческого самоуправления, для чего проводится следующий комплекс мероприятий: организация встреч с активом каждого общежития, выявление основных проблем, определение главных направлений развития, формирование органов студенческого самоуправления общежитий (совет старост общежитий, совет культуртов и спорторгов общежитий), учеба актива. Для обучения актива проводятся семинары актива общежитий по программе студенческого самоуправления.

Студенческий оперативный отряд охраны правопорядка КубГУ

Основными задачами оперотряда являются активное участие в профилактике, предупреждении и пресечении правонарушений, охрана общественного порядка, контроль за соблюдением установленных правил внутреннего распорядка на территории студенческого городка, в студенческих общежитиях и на иных объектах КубГУ. На протяжении всего периода деятельности сотрудники отряда осуществляют ежедневное патрулирование территории студенческого городка, охраняют общественный порядок на всех культурно-массовых мероприятиях, проводимых в КубГУ. Оперативный отряд охраны правопорядка активно взаимодействует с администрацией Карасунского внутригородского округа г. Краснодара в реализации закона Краснодарского края «О мерах по профилактике безнадзорности и правонарушений несовершеннолетних в Краснодарском крае». С отделом полиции Карасунского внутригородского округа г. Краснодара сотрудники отряда участвуют в ряде специально-оперативных мероприятиях, таких как «Патрульный участок», «Правопорядок» и др.

Студенческий спортивный клуб КубГУ

Студенческий спортивный клуб КубГУ был создан в 2009 году. За это время клубом

была организована учебная, физкультурно-массовая, спортивно-воспитательная работа со студентами, аспирантами, магистрантами университета. В настоящее время в КубГУ открыто 34 спортивные секции.

Кубанский государственный университет за последние годы стал одним из лидеров в области развития студенческого футбола.

Пропаганда здорового образа жизни, развитие физической культуры и спорта является в КубГУ одним из стратегических направлений развития личности студентов.

6.5 Используемые в воспитательной деятельности формы и технологии

Технология социальной поддержки: Социальная поддержка студентов осуществляется в течение всего учебного года и заключается в подготовке документов для назначения социальных стипендий, размещения малоимущих студентов и студентов из неполных семей в общежитиях, оздоровлении в санатории-профилактории «Юность», а также в период летнего оздоровления.

Технология проектов позволяет вовлекать каждого студента в активный познавательный процесс, создавать адекватную учебно-воспитательную среду, которая обеспечивала бы возможность свободного доступа к различным источникам, возможность работать в сотрудничестве при решении разнообразных проблем.

Для решения определенных воспитательных задач используются коммуникативные технологии. Они обеспечивают, организованный на базе социальных коммуникаций системный процесс управления социальным пространством и социальным временем студентов.

6.6 Проекты изменения социокультурной среды

Большое внимание администрацией университета уделяется проблеме адресной социальной помощи студентам. Для этого создан фонд социальной защиты студентов. Решением правления фонда, в состав которого входят представители администрации и студенчества назначаются стипендии, выделяется материальная помощь, поощряются студенты, принимающие активное участие в научной, общественной жизни вуза. Около десяти тысяч студентов за весь период деятельности Фонда получили адресную социальную поддержку.

Вопрос о трудоустройстве выпускников является сегодня одним из актуальных, он включен в характеристики оценки деятельности высших учебных заведений.

С 2003 года в структуре КубГУ создан и успешно функционирует отдел содействия трудоустройству и занятости студентов (ОСТЗ), который координирует работу по содействию трудоустройству и адаптации к рынку труда выпускников и взаимодействует со всеми структурными подразделениями университета по организационным и методическим вопросам, касающимся трудоустройства и занятости. Сегодня КубГУ постоянно ищет новые формы сотрудничества с работодателями. Около 700 заключенных договоров о практике, стажировке, взаимном сотрудничестве помогают выпускникам найти свое место в жизни.

Работа ОСТЗ направлена на объединение усилий всех подразделений университета,

взаимодействие с местными органами власти, предприятиями и организациями для достижения эффективного содействия трудоустройству студентов и выпускников.

На сайте КубГУ имеются вакансии для студентов (лаборант, менеджер и др.). Также регулярно проводятся конкурсные отборы выпускников (сети магазинов "Магнит" и пр.).

6.7 Студенческое самоуправление

На факультете химии и высоких технологий созданы условия для формирования компетенций социального взаимодействия, активной жизненной позиции, гражданского самосознания, самоорганизации и самоуправления системно-деятельностного характера. В соответствии с этим активно работает студенческое самоуправление, старостат факультета, студенческий профсоюз, решающие самостоятельно многие вопросы обучения, организации досуга, творческого самовыражения, вопросы трудоустройства, межвузовского обмена, быта студентов.

6.8 Организация учета и поощрения социальной активности

Формы организации учета социальной активности: персональные портфолио студентов, в которых отражены результаты учебной, научно-исследовательской и общественной деятельности. Портфолио создается для участия в различных конкурсных и стипендиальных программах и структурируется в соответствии с требованиями конкурсной документации.

Формы поощрения студентов:

1. Материальные: перевод на вакантное бюджетное место, материальная поддержка, повышенная академическая стипендия, подарок.
2. Персональные и групповые: грамоты, дипломы, благодарственные письма, благодарности, сертификаты участников мероприятий, проектов.
3. Публичные: вынесение на доску почета, объявление благодарности, вручение грамоты, диплома, размещение информации в новостной ленте на сайте университета, факультета и т.д.

6.9 Используемая инфраструктура университета

Для обеспечения проживания студентов и аспирантов очной формы обучения в КубГУ имеется студенческий городок, в котором находятся 4 общежития. Всего в студенческих общежитиях КубГУ проживает 2138 студентов и аспирантов, в том числе семейные студенты.

В работе в общежитиях администрация опирается на правила внутреннего распорядка в общежитиях КубГУ. Вселение студентов в общежития КубГУ производится по их личному заявлению при наличии справок о составе семьи, доходах родителей, справок из деканатов. Первоочередное право заселения в соответствии с действующим законодательством, Положением о студгородке КубГУ предоставляется студентам-сиротам, инвалидам, чернобыльцам, лицам, принимавшим участие в боевых действиях на территории России и других государств, студентам старших курсов, малоимущим

студентам, не имеющим возможности снимать жилье в частном секторе.

Для обеспечения питанием КубГУ обладает комбинатом студенческого питания площадью 3030 кв. м на 1143 посадочных места. За последние годы КубГУ значительно обновил оборудование комбината, произведен сложный капитальный ремонт. Создано студенческое кафе на 100 мест, есть летняя площадка.

Для организации спортивно-массовой и оздоровительной работы в КубГУ имеются спортивные здания и сооружения: стадион, спортивные залы общей площадью 1687,6 кв.м. Кроме обязательной физической подготовки студентов в университете проводится большая работа по повышению привлекательности занятий спортом, как фактора, способствующего сохранению здоровья, и фактора формирующего мотивации к здоровому образу жизни. Этому вполне соответствует достигнутый ныне современный уровень спортивной базы. Сегодня в спортивный комплекс КубГУ входят: плавательный бассейн, стадион и стадион для мини футбола, два спортивных зала, тренажерный зал, стрелковый тир.

Важным участком решения социальных проблем, связанных с оздоровлением и профилактикой различных заболеваний стал санаторий-профилакторий «Юность» КубГУ, общей площадью около 1 тыс. кв. метров. Постепенно санаторий-профилакторий становится в КубГУ центром оздоровительной работы, пропагандистским центром здорового образа жизни. Значительно укреплена материальная база санатория-профилактория.

Ежегодно через санаторий-профилакторий «Юность» проходят оздоровление более 1000 студентов. Регулярно проводятся различные мероприятия по профилактике туберкулеза, борьбе с курением, наркомании, организации ЗОЖ. Студенты имеют возможность отдохнуть и поправить свое здоровье в санаториях п. Дивноморск и г. Сочи.

В целях борьбы со злоупотреблением и распространением наркотических средств в общежитии создан наркологический кабинет, где работают профессиональные врачи, оказывая помощь студенчеству. Проводятся ежегодные профилактические осмотры (около 3000 студентов в год), индивидуальные беседы, анонимные консультации. На базе наркологического кабинета зародилось студенческое волонтерское движение по борьбе с курением. В соответствии с действующим в РФ законодательством курение на территории вузов полностью запрещено.

6.10 Используемая социокультурная среда города

Важным аспектом воспитательной работы является взаимодействие кураторов-преподавателей со своими группами студентов в рамках участия в факультетских и университетских культурных мероприятиях, совместном посещении театров, кинотеатров и спортивных соревнований, решении проблем внутригруппового взаимодействия студентов

7 Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися программы бакалавриата

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

К методическому обеспечению текущего контроля успеваемости, промежуточной и государственной итоговой аттестации обучающихся по ООП ВО бакалавриата относятся:

- фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации;
- программа государственной итоговой аттестации;
- фонды оценочных средств для проведения государственной итоговой аттестации.

7.1 Матрица соответствия требуемых компетенций, формирующих их составных частей ООП

Матрица компетенций представлена в Приложении 6.

7.2 Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Нормативно-методическое обеспечение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ООП ВО осуществляется в соответствии с Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. «Об образовании в Российской Федерации» №273-ФЗ и Приказами Министерства образования и науки Российской Федерации.

Текущая и промежуточная аттестации служат основным средством обеспечения в учебном процессе обратной связи между преподавателем и обучающимся, необходимой для стимулирования работы обучающихся и совершенствования методики преподавания учебных дисциплин.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплин (модулей) и прохождения практик.

Промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплинам (модулям) и прохождения практик (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ)).

Промежуточная аттестация, как правило, осуществляется в конце семестра или на завершающем этапе практики.

Промежуточная аттестация может завершать как изучение всего объема учебного предмета, курса, отдельной дисциплины (модуля) ООП, так и их частей.

Формы текущего контроля и промежуточной аттестации определяются учебным планом и локальным актом «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в КубГУ».

К формам текущего контроля относятся: собеседование, коллоквиум, тест, проверка

контрольных работ, рефератов, опрос студентов на учебных занятиях, отчеты студентов по лабораторным работам, проверка расчетно-графических работ и др.

К формам промежуточной аттестации относятся: зачет, экзамен по дисциплине, защита курсовой работы, отчета (по практикам, научно-исследовательской работе) и др.

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующей ООП ВО кафедрами ФГБОУ ВО «КубГУ» разработаны фонды оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине и практике.

Структура фонда оценочных средств включает:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Оценочные средства включают: контрольные вопросы и типовые задания для практических занятий; лабораторных и контрольных работ, коллоквиумов, зачетов и экзаменов; тесты; примерную тематику курсовых работ и рефератов. Указанные формы оценочных средств позволяют оценить степень сформированности компетенций обучающихся.

Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в ФОС приводятся в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик и других учебно-методических материалах.

7.3 Государственная итоговая аттестация выпускников программы бакалавриата

Государственная итоговая аттестация выпускников высшего учебного заведения в полном объеме относится к базовой части программы и завершается присвоением квалификации, указанной в перечне специальностей и направлений подготовки высшего образования, утверждаемом Министерством образования и науки Российской Федерации.

Государственная итоговая аттестация проводится государственными экзаменационными комиссиями в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися ООП требованиям ФГОС ВО.

К проведению государственной итоговой аттестации по основным образовательным программам привлекаются представители организаций чья профессиональная деятельность связана с тематикой направления подготовки 04.03.01 Химия.

В Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» учебного плана ООП ВО программы бакалавриата входит защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты.

В результате подготовки и защиты выпускной квалификационной работы обучающийся должен продемонстрировать способность и умение самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения.

Фонды оценочных средств для проведения государственной итоговой аттестации выпускников ООП ВО бакалавриата включают в себя:

- перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы.

7.3.1 Требования к выпускной квалификационной работе по направлению подготовки 04.03.01 Химия направленность (профиль) «Физическая химия»

Выпускная квалификационная работа имеет общепринятую структуру и состоит из введения, основной части, заключения, списка использованных источников и, при необходимости, приложений.

Введение ВКР отражает логику проведенного исследования и позволяет оценить степень проработанности темы. Во Введении необходимо отразить следующее:

- обоснование выбора темы;
- основную цель и задачи работы;
- объект и предмет исследования;
- методы исследования;
- информационную базу исследования
- описание структуры работы.

В основной части ВКР должно быть полно и систематизировано изложено состояние вопроса, которому посвящена данная работа. Предметом анализа должны быть новые идеи, проблемы, возможные подходы к их решению, результаты предыдущих исследований по вопросу, которому посвящена данная работа (при необходимости), а также возможные пути решения поставленных целей и задач. Завершить основную часть желательно обоснованием выбранного направления в рамках ВКР.

Основная часть состоит, как правило, из трех глав, каждая из которых делится на параграфы в зависимости от темы исследования и его целей. В каждой главе должно не менее двух параграфов.

Основная часть работы как правило состоит из анализа литературы, экспериментальной части, результатов и их обсуждения.

Анализ литературы отражает умение студента систематизировать существующие разработки и теории по данной проблеме, критически их рассматривать, выделять существенное, оценивать опыт других исследователей, определять главное в изученности темы с позиций современных подходов, аргументировать собственное мнение.

В экспериментальной части приводятся объекты и методы исследования. Методы исследования могут включать как новаторские методики, так и существующие стандартные методики использованные при проведении исследования. Экспериментальная часть отражает умение студента проводить экспериментальные исследования, использовать стандартные методики исследования, работать на современном оборудовании.

В результатах и обсуждении приводятся основные результаты работы, даётся их анализ, проводится сопоставление с известными результатами (при необходимости). Данная глава отражает способность студента к анализу полученных результатов, владение навыками обработки и представления данных.

В заключении приводятся основные выводы, сделанные по работе. При большем их количестве желательно вводить в перечень выводов дополнительное структурирование, т.е. разбивать их на группы по некоторому логическому основанию.

Выводы должны содержать оценку соответствия результатов поставленным целям, задачам и проблеме исследования.

После Заключения располагается Список использованных источников. На каждый источник из Списка должна быть ссылка в тексте. Количество использованных источников свидетельствует о глубине проработанности поставленной проблемы. Список использованных источников должен содержать не менее 30 библиографических ссылок. В ВКР обязательно использование иностранных источников. Сведения об источниках следует располагать в порядке появления ссылок на источники в тексте ВКР.

Текст ВКР готовится с помощью текстового редактора, печатается на одной странице каждого листа бумаги формата А4 (компьютерный шрифт Times New Roman – 14, интервал 1,5 для основного текста, Times New Roman – 12, интервал 1,0 – для сносок), представляется в переплете в напечатанном виде и на электронном носителе.

Абзац. Между строками 1,5 интервала. Абзац начинается с отступа 1,25 см. Текст выравнивается по ширине.

Поля. Левое – 2,5 см, правое – 1,0 см, верхнее – 2,0 см, нижнее – 2,0 см.

Все страницы диссертации имеют сквозную нумерацию. Первой страницей считается титульный лист, на котором нумерация не ставится, на следующей странице ставится цифра "2". Порядковый номер печатается на середине верхнего поля страницы, без каких-либо дополнительных знаков (тире, точки).

ВКР должна иметь твердый переплет.

Более подробно информация о содержании государственной итоговой аттестации представлена в приложении 5.

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

При подготовке настоящего документа были использованы следующие нормативные и нормативно-методические документы:

№	Документ	Номер и дата
1	Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" (с изменениями и дополнениями)	29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ
2	Федеральный закон "О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации и признании утратившими силу законодательных актов (отдельных положений законодательных актов) Российской Федерации в связи с принятием Федерального закона "Об образовании в Российской Федерации" (с изменениями и дополнениями).	2 июля 2013 г. N 185-ФЗ
3	Постановление Правительства РФ «Об утверждении перечня направлений подготовки (специальностей) высшего профессионального образования, по которым установлены иные нормативные сроки освоения основных образовательных программ высшего профессионального образования (программ бакалавриата, программ подготовки специалиста или про-грамм магистратуры) и перечня направлений подготовки (специальностей) высшего профессионального образования, подтверждаемого присвоением лицу квалификации (степени) «специалист».	30.12.2009 N 1136 (ред. от 28.09.2010)
4	Приказ Министерства образования и науки РФ "Об утверждении перечней направлений подготовки высшего профессионального образования".	17 сентября 2009 г. N 337
5	Примерные основные образовательные программы (ПрООП ВО) (бакалавриата / магистратуры) по направлениям подготовки, реализуемым на факультете химии и высоких технологий ФГБОУ ВО «КубГУ».	
6	Федеральные государственные образовательные стандарты по направлениям подготовки, реализуемым на факультете химии и высоких технологий ФГБОУ ВО «КубГУ».	
7	Устав ФГБОУ ВО «КубГУ»	Приказ №1891 от 27.05.2011
8	Положение о кафедре	Приказ № 6 от 10.01.2012 г.
9	Положение о выпускающей кафедре	2011 г.
10	Положение о базовой кафедре и иных структурных подразделениях ФГБОУ ВО «КубГУ» на базе других организаций	Решение ученого совета №9 от 27.02.2015 г.

11	Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам ВО в КубГУ	Приказ №888 от 17.07.2014 г.
12	Порядок организации обучения по индивидуальному плану, в том числе ускоренному обучению студентов	Приказ №100 от 10.02.2014 г.
13	Положение о разработке ООП в КубГУ	11.02.2014 г.
14	Положение об ООП	2014 г.
15	Положение об использовании системы зачетных единиц (кредитов) при проектировании и реализации ООП в КубГУ	11.02.2011 г.
16	Положение о самостоятельной работе студентов	11.02.2011
17	Положение о научно-исследовательской работе студентов	Приказ № 203 от 27.02.2014 г.
18	Положение о практике обучающихся, осваивающих основные образовательные программы	Приказ № 921 от 31.07.2014 г.
19	Порядок проведения и объем подготовки по физической культуре при освоении образовательных программ инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья	Приказ № 944 от 11.08.2014 г.
20	Порядок разработки и реализации факультативных дисциплин	Приказ № 77 от 31.01.2014 г.
21	Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в КубГУ	Приказ № 371 от 02.04.2015. г.
22	Положение об ИГА выпускников ФГБОУ ВО «КубГУ»	25.07.2011 г.
23	Положение о фонде оценочных средств для текущей, промежуточной ИГА студентов в ФГБОУ ВО «КубГУ»	2014 г.
24	Положение о подготовке и защите выпускных квалификационных работ	11.02.2011 г.
25	Порядок выдачи документов об образовании и о квалификации установленного образца выпускникам ФГБОУ ВО «КубГУ»	2014 г.
26	Положение о рецензировании квалификационных работ по направлениям подготовки	Решение ученого совета факультета Химии и ВТ от 05.09.2014
27	Положение о Совете по информатизации	23.11.2012
28	Порядок зачисления экстернов в университет для прохождения ими промежуточной и итоговой аттестации	Приказ № 920 от 31.07.2014 г.
29	Положение о подготовке специалистов по основным образовательным программам ВО в сокращенные сроки	20.07.2011 г.
30	Положение об обучении студентов-инвалидов и студентов с ограниченными возможностями здоровья	Приказ № 924 от 31.07.2014 г.

31	Положение о порядке применения к обучающимся и снятия с обучающихся мер дисциплинарного взыскания	Приказ № 1675 от 23.12.2013 г.
32	Порядок оформления возникновения, приостановления и прекращения образовательных отношений	31.10.2014 г.
33	Инструкция о порядке выдачи, заполнения и хранения справки об обучении	Приказ №1455 от 23.11.2012 г.
34	Положение об указании платных образовательных услуг	25.11.2014 г.
35	Положение об академической мобильности студентов, аспирантов, преподавателей и административного персонала ФГБОУ ВО «КубГУ»	Решение ученого совета КубГУ протокол №10 от 01.06.2012 г.
36	Положение о порядке перехода студентов с платного обучения на бесплатное	Приказ №1675 от 12.12.2014 г.
37	Порядок условного перевода на следующий курс обучающихся в ФГБОУ ВО «КубГУ»	Приказ № 785 от 25.06.2014 г.
38	Положение о порядке приема студентов, отчисленных из других ВУЗов и ССУЗов, восстановления, перевода в «КубГУ»	Приказ № 718 от 29.07.2011 г.
39	Положение о проведении научных мероприятий в ФГБОУ ВО «КубГУ»	Приказ №760 от 29.08. 2011 г.
40	Порядок распределения бюджетных ассигнований, предусмотренных на совершенствование стипендиального обеспечения студентов КубГУ, обучающихся по программам высшего профессионального образования	Приказ №1239 от 02.12.2011. г.
41	Положение о стипендиальном обеспечении и других формах материальной поддержки студентов, аспирантов и докторантов КубГУ	Приказ № 1418 от 30.12.2009 г.
42	Положение о соотношении учебной и другой педагогической работы педагогических работников	Приказ № 1111 от 25.09.2014 г.
43	Положение о порядке замещения должностей декана факультета и заведующего кафедрой	Приказ №923 от 7.07.2015 г.
44	Положение о подготовке кадров высшей квалификации в аспирантуре ФГБОУ ВО «КубГУ»	Приказ №200 от 27.02.2015 г.
45	Положение о научном руководстве аспирантами и соискателями ученой степени кандидата наук в ФГБОУ ВО «КубГУ»	Приказ №524 от 30.04.2015 г.
46	Положение о порядке проведения государственной итоговой аттестации обучающихся по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре ФГБОУ ВО «КубГУ»	Приказ №70 от 28.01.2015 г.
47	Положение об обучении иностранных граждан в ФГБОУ ВО «КубГУ» по основным образовательным программам	Приказ №678 от 28.05.2015 г.

48	Положение о сертификате довузовской подготовки иностранных граждан	Приказ №678 от 28.05.2015 г.
49	Положение о международном сотрудничестве и внешнеэкономической деятельности ФГБОУ ВО «КубГУ»	Приказ №678 от 28.05.2015 г.
50	Положение о порядке организации и осуществления дополнительной образовательной деятельности по программам дополнительной довузовской подготовки иностранных граждан	Приказ №678 от 28.05.2015 г.
51	Порядок переаттестации студентов ФГБОУ ВО «КубГУ», прошедших обучение в иностранном образовательном учреждении высшего образования	Приказ №678 от 28.05.2015 г.
52	Положение о признании ФГБОУ ВО «КубГУ» периода обучения в иностранном образовательном учреждении	Приказ №678 от 28.05.2015 г.
53	Инструкция по приему иностранных граждан и делегаций в ФГБОУ ВО «КубГУ»	Приказ №622 от 29.05.2014 г.
54	Положение о признании иностранного образования и (или) иностранной квалификации, иностранной учёной степени, иностранного учёного звания кандидатов на трудоустройство в ФГБОУ ВО «КубГУ»	Приказ №678 от 28.05.2015 г.
55	Положение о признании ФГБОУ ВО «КубГУ» иностранного образования (квалификации) с целью предоставления его обладателям доступа к обучению	Приказ №678 от 28.05.2015 г.
56	Положение о создании Научно-образовательного эколого-аналитического центра	Приказ № 333 от 18.03.2009 г.
57	Положение о НОЦ «Современные Технологии Жизнеобеспечения и Защиты Окружающей Природной Среды» КубГУ	Приказ №1046 от 13.10.2009 г.
58	Положение и создании научно-образовательной лаборатории «Российско-французская лаборатория «Ионообменные мембраны и процессы»	Приказ №1636 от 24.12.2012 г.
59	Положение о создании научно-образовательного центра «Южный мембранный центр»	Приказ №331 от 18.03.2009 г.
60	Положение о НИИ Мембран ФГБОУ ВО «КубГУ»	Приказ №164 от 18.02.2015 г.
61	Положение о самообследовании ФГБОУ ВО «КубГУ»	2014 г.
62	Приказ о переходе на ФГОС ВО 3+	Приказ №1052 от 12.09.2014 г.

63	Приказ о проведении образовательных программ в соответствии с ФГОС ВО (3+) в КубГУ и филиалах	Приказ №421 от 09.04.2015 г.
64	Приказ о внесении изменений в Порядок и условия командирования (направления) работников (студентов, аспирантов, докторантов) ФГБОУ ВО «КубГУ»	Приказ №15 от 14.01.2015 г
65	Приказ о внесении изменений в некоторые локальные акты КубГУ	Приказ №409 от 08.04.2015 г.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Кубанский государственный университет"

План одобрен Ученым советом вуза

Протокол № 12 от 29.05.2015

РАБОЧИЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН

по программе бакалавриата

04.03.01

Направление подготовки 04.03.01 Химия
Направленность (профиль) "Физическая химия"

Кафедра: Физической химии

Факультет: химии и высоких технологий

Квалификация: Бакалавр
Программа подготовки: академический бакалавриат
Форма обучения: Очная
Срок обучения: 4г

+	Основной	Виды деятельности
☒	☒	научно-исследовательская
☒	☐	педагогическая

Год начала подготовки (по учебному плану) 2015

Учебный год 2018-2019

Образовательный стандарт № 210 от 12.03.2015

СОГЛАСОВАНО

Проректор по УР и качеству образования -
первый проректор

/ Иванов А.Г./

Начальник УМУ

/ Карапетян Ж.О./

Декан

/ Костырина Т.В./

Зав. кафедрой физической химии

/ Заболоцкий В.И./

Председатель методической комиссии

/ Стороженко Т.П./



Календарный учебный график

Мес	Сентябрь				Октябрь				Ноябрь				Декабрь				Январь				Февраль				Март				Апрель				Май				Июнь				Июль				Август									
Числа	1-7	8-14	15-21	22-28	29-5	6-12	13-19	20-26	27-2	3-9	10-16	17-23	24-30	31-7	8-14	15-21	22-28	29-4	5-11	12-18	19-25	26-1	2-8	9-15	16-22	23-1	2-8	9-15	16-22	23-29	30-5	6-12	13-19	20-26	27-3	4-10	11-17	18-24	25-31	1-7	8-14	15-21	22-28	29-5	6-12	13-19	20-26	27-2	3-9	10-16	17-23	24-31		
Нед	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52		
I																			ш	ш	ш	к	к																		ш	ш	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к		
II																			ш	ш	ш	к	к	к																	ш	ш	у	у	к	к	к	к	к	к	к	к	к	
III											*									*	*	*	ш	к	к			*															ш	ш	н	н	к	к	к	к	к	к	к	к
IV											*									*	*	*	ш	к				*								ш	п	п	п	п	п	к	к	д	д	д	д	д	д	д	д	д	д	

Сводные данные

		Курс 1			Курс 2			Курс 3			Курс 4			Итого
		сем. 1	сем. 2	Всего	сем. 3	сем. 4	Всего	сем. 5	сем. 6	Всего	сем. 7	сем. 8	Всего	
	Теоретическое обучение	18	19	37	18	19	37	17 2/6	18	35 2/6	17 2/6	10 4/6	28	137 2/6
Э	Экзменационные сессии	3	2	5	3	2	5	2 2/6	2	4 2/6	2 2/6	1 2/6	3 4/6	18
У	Учебная практика					2	2							2
Н	Научно-исслед. работа								2	2				2
П	Производственная практика											2	2	2
Пд	Преддипломная практика											2	2	2
Д	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты											4	4	4
К	Каникулы	2	8	10	2	6	8	2	6	8	1	9	10	36
*	Нерабочие праздничные дни (не включая воскресенья)							1 2/6 (8 дн)	1 (6 дн)	2 2/6 (14 дн)	1 2/6 (8 дн)	1 (6 дн)	2 2/6 (14 дн)	4 4/6 (28 дн)
Продолжительность обучения (не включая нерабочие праздничные дни и каникулы)		более 39 нед.			более 39 нед.			более 39 нед.			более 39 нед.			
Итого		23	29	52	23	29	52	23	29	52	22	30	52	208
Студентов														
Групп														

[illegible]

СВОДНЫЕ ДАННЫЕ

	Итого						Курс 1			Курс 2			Курс 3			Курс 4		
	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
				Мин.	Макс.	Факт												
Итого (с факультативами)				230	262	244	60	30	30	62	30	32	62	28	34	60	29	31
Итого по ОП (без факультативов)				228	252	240	60	30	30	60	28	32	60	28	32	60	29	31
Дисциплины (модули)	71%	29%	60.9%	216	225	222	60	30	30	57	28	29	57	28	29	48	29	19
Базовая часть				150	162	158	57	27	30	42	26	16	43	19	24	16	11	5
Вариативная часть				63	66	64	3	3		15	2	13	14	9	5	32	18	14
Практики	0%	100%	0%	6	18	12				3		3	3		3	6		6
Вариативная часть				6	18	12				3		3	3		3	6		6
Государственная итоговая аттестация				6	9	6										6		6
Базовая часть				6	9	6										6		6
Факультативы				2	10	4				2	2		2		2			
Вариативная часть				2	10	4				2	2		2		2			
Процент ... занятий от аудиторных	лекционных					35.12%												
	в интерактивной форме					31.6%												
Учебная нагрузка (акад.час/нед)	ОП, факультативы (в период ТО)					55.8	-	57.1	54.1	-	57.1	52.2	-	55.1	59.3	-	54.1	59.2
	ОП, факультативы (в период экз. сессий)					44.6	-	35.7	53.4	-	35.6	53.4	-	45.9	53.6	-	45.8	40.1
	в период гос. экзаменов						-			-			-			-		
	Конт. раб. (ОП - элект. курсы по физ.к.)					33.1	-	33.5	29.7	-	32.7	33.3	-	36.1	34.4	-	35.3	28.7
	Ауд. нагр. (ОП - элект. курсы по физ.к.)					31.4	-	31.9	28.2	-	31	31.8	-	34.3	32.8	-	33.3	25.9
	Конт. раб. (элект. курсы по физ.к.)					2.4	-	3	2.9	-	3	2.9	-	3.2	3.3	-		
Обязательные формы контроля	ЭКЗАМЕНЫ (Экз)						7	3	4	8	4	4	6	3	3	6	4	2
	ЗАЧЕТЫ (За)						10	6	4	11	5	6	13	7	6	9	5	4
	КУРСОВЫЕ РАБОТЫ (КР)												1		1			

Аннотация дисциплины Б1.Б.01. «Иностранный язык»

Общая трудоемкость: 9 зачетных единиц (324 часа., из них контактных часов - 148,9; лабораторных - 148 часов, ИКР- 0,9 часа. Самостоятельная работа - 148,4 часа, контроль - 26,7 часа).

Цель дисциплины

Развитие иноязычной профессиональной коммуникативной компетенции для реализации для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия на бытовом, социальном, профессиональном уровнях.

Задачи дисциплины

- 1) формирование и развитие языковых навыков и умений в области фонетики, лексики, грамматики изучаемого иностранного языка для реализации задач межличностного и межкультурного взаимодействия;
- 2) развитие умений иноязычного общения в устной и письменной формах (говорение, письмо) в ситуациях межличностного и межкультурного взаимодействия на изучаемом иностранном языке;
- 3) формирование навыков, умений, способностей создания терминологически насыщенных текстов профессиональной тематики на иностранном языке и на родном языке как следствие перевода с иностранного;
- 4) развитие рецептивных видов речевой деятельности (чтение и аудирование), в том числе и в рамках будущей профессиональной деятельности;
- 5) формирование и развитие умений и способностей использовать профессионально-ориентированные средства иностранного языка для осуществления межличностного и межкультурного взаимодействия на изучаемом иностранном языке;
- 6) формирование и развитие способностей к эффективной иноязычной коммуникации на основе толерантного восприятия социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий.

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Иностранный язык» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Для успешного освоения дисциплины должна быть сформирована иноязычная коммуникативная компетенция на основном (A2 – B1) уровне, что соответствует требованиям базового уровня владения иностранным языком. Успешное освоение дисциплины позволяет перейти к изучению дисциплины «иностранный язык» в магистратуре. Программа дисциплины построена на междисциплинарной интегративной основе с постепенным усложнением предъявляемого учебного материала, как лингвистического, так и информативно-фактического, актуального для студентов, изучающих английский язык в связи с их основной специальностью.

Требования к уровню освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОК-5	Способностью к коммуникации	- фонетические особенности	- организовывать иноязычной	- языковыми навыками и

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.	изучаемого языка в соответствии с уровнем В1; - общую лексику, в соответствии с уровнем В1; - профессионально-направленную лексику в рамках будущей профессиональной деятельности; - грамматические явления изучаемого языка в соответствии с уровнем В1.	общение в устной и письменной формах (говорение, письмо), соответствующего уровню В1, в ситуациях межличностного и межкультурного взаимодействия на изучаемом иностранном языке; - создавать понятные, корректные, терминологически насыщенные тексты профессиональной тематики на иностранном языке и на родном языке как следствие перевода с иностранного; - использовать профессионально-ориентированные средства иностранного языка для осуществления межличностного и межкультурного взаимодействия на изучаемом иностранном языке.	умениями в области фонетики, лексики, грамматики изучаемого иностранного языка, соответствующим и уровню В1 для реализации межличностного и межкультурного взаимодействия на изучаемом иностранном языке; - стратегиями перевода с иностранного на русский язык в рамках профессиональной сферы; - рецептивными видами речевой деятельности (чтение и аудирование), в том числе и в рамках будущей профессиональной деятельности.
	ОК-6	Способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.	- культуру и традиции стран изучаемого языка, правила речевого этикета.	- работать в больших и малых группах при осуществлении проектной деятельности - толерантно воспринимать культурные различия	- способами реализации коммуникации на основе восприятия социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий.

Основные разделы дисциплины:

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 1 семестре:

№ раздела	Наименование раздела (темы)	Количество часов			
		Всего	Аудиторная работа		
			Л	ПЗ	ЛР
					Самостоятельная работа

1.	Тема 1. Mood Food	18	–	–	8	10
2.	Тема 2. Family life	11	–	–	6	5
3.	Тема 3. Spend or save	16	–	–	6	10
4.	Тема 4. Changing lives	13	–	–	8	5
5.	Тема 5. Race across London	13,8	–	–	8	5,8
	<i>Итого по дисциплине</i>	71,8	–	–	36	35,8

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые во 2 семестре:

№ раз-дела	Наименование раздела (темы)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Тема 6. Stereotypes – or are they?	23	–	–	8	15
2.	Тема 7. Failure and success	23	–	–	8	15
3.	Тема 8. Modern Manners?	23	–	–	8	15
4.	Тема 9. Sporting Superstitions	23	–	–	8	15
5.	Тема 10. Love at Exit	15,8	–	–	6	9,8
	<i>Итого по дисциплине</i>	107,8	–	–	38	69,8

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 3 семестре:

№ раз-дела	Наименование раздела (темы)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Тема 11. Jobs/People	18	–	–	8	10
2.	Тема 12. Places to visit	11	–	–	6	5
3.	Тема 13. Thrilling Chemistry	16	–	–	6	10
4.	Тема 14. Disasters Accidents	13	–	–	8	5
5.	Тема 15. Festivals/Celebrations	13,8	–	–	8	5,8
	<i>Итого по дисциплине</i>	71,8	–	–	36	35,8

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 4 семестре:

№ раз-дела	Наименование раздела (темы)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Тема 16. Sports/Hobbies	9	–	–	8	1
2.	Тема 17.	10	–	–	8	2

	Environment protection Earth: SOS					
3.	Тема 18. Education	7	–	–	6	1
4.	Тема 19. Entertainment	10	–	–	8	2
5.	Тема 20. Transport	9	–	–	8	1
	<i>Итого по дисциплине</i>	45	–	–	38	7

Курсовые работы: не предусмотрены

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет в 1, 2, 3 семестрах и экзамен в 4 семестре.

Основная литература

1. English file intermediate [Текст] : student's book with DVD-ROM / iTutor with iChecker / Christina Latham-Koening, Clive Oxenden. - Oxford ; New York : Oxford University Press, 2014. - 167 pp. : ill. + 1 электрон. опт. диск DVD-ROM. - (English File). - ISBN 978-0-19-459710-4 : 995.94.

2. Морозова Е. Н. Английский язык: учебно-методическое пособие. Издательство: ПГТУ, 2014. http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=439275&sr=1

3. Сергейчик Т. С. Professional English in Chemistry : английский язык для студентов химического факультета: учебное пособие. Издательство: Кемеровский государственный университет, 2014 http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=278516&sr=1

Авторы РПД

Котик О.В., Бодоньи М.А.

АННОТАЦИЯ

Дисциплины Б1.Б.02 «История». Направление подготовки: 04.03.01 Химия, направленность: физическая химия;
Программа подготовки: академическая.

Объем трудоемкости: 3 зачетные единицы (108 часов, из них – 58.2 ч. контактной аудиторной нагрузки: лекционных 18 ч., практических 36 ч.; 4 ч. КСР, 0.2 ИКР; 49.8 часов самостоятельной работы.)

Цель дисциплины:

- сформировать у студентов комплексное представление о культурно-историческом своеобразии России, ее месте в мировой и европейской цивилизации; сформировать систематизированные знания об основных закономерностях и особенностях всемирно-исторического процесса, с акцентом на изучение истории России; введение в круг исторических проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности, выработка навыков получения, анализа и обобщения исторической информации.

1.2 Задачи дисциплины заключаются в развитии следующих знаний, умений и навыков личности:

Задачи дисциплины заключаются в развитии следующих знаний, умений и навыков личности:

- развитие способности анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции;
- развитие способности работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;
- изучение многовекового исторического опыта России, основных этапов ее развития;
- воспитание чувства гордости за свое Отечество, патриотизма, выработка ценностей человека в условиях гражданского демократического общества.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «История» относится к базовой части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана, изучается в 1 семестре.

К последующим дисциплинам, для которых «История» является предшествующей в соответствии с учебным планом относится «История Кубани».

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2);
- способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные,

этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК- 6).

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	Уметь	владеть
1.	ОК-2	Способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	закономерности и этапы исторического процесса, основные события и процессы мировой и отечественной экономической истории	- анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	- навыками сравнительного исторического анализа основных этапов и закономерностей исторического развития общества для формирования гражданской позиции
2.	ОК-6	Способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	- основные социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия в обществе.	работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.	- навыками работы в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре (для студентов ОФО)

№ разд ела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7

1.	Введение в изучение Истории. История в системе социально-гуманитарных наук. Основы методологии исторической науки. Периодизация истории. Восточные славяне. Киевская Русь в контексте европейской истории.	7	1	2		4
2.	Расцвет Киевской Руси. Начало феодальной раздробленности. Русь во второй половине X- первой половине XII вв.	7	1	2		4
3.	Русские земли в XIII-XV веках и европейское средневековье Особенности становления государственности в России и мире. Московское централизованное государство.	10	2	4		4
4.	Россия в XVI-XVII веках в контексте развития европейской цивилизации	8	2	2		4
5.	Российская империя в XVIII веке: модернизация и европеизация политической и социально- экономической жизни. Россия и мир в XVIII в.	10	2	4		4
6.	Российская империя в XIX веке: попытки модернизации. Особенности мирового развития в XIX в.	8	2	2		4

7.	Становление российского капитализма: промышленный переворот. Реформы и революция 1905 г. Первая русская революция (1905-1907 гг.).	8	2	2		4
8.	I Мировая война в контексте мировой истории и общенациональный кризис в России. Революции 1917 г. Становление советского государства.	8	2	2		4
9.	Советское государство в 1920-е в 1930-е годы. Индустриализация. Коллективизация.	8		4		4
10.	Мир и СССР накануне и в годы Второй мировой войны. Великая Отечественная война.	10.8	2	4		4.8
11.	Период послевоенного восстановления. Политическое и социально-экономическое развитие мирового сообщества и СССР во II пол. 1950-х – 1985 гг.	8		4		4
12.	«Перестройка» и распад СССР. Постсоветская Россия. Россия и мир в конце XX века.	7	2	2		3
13.	Россия и мир в XXI веке.	4		2		2
	<i>Итого по дисциплине:</i>	108	18	36	-	49.8

Курсовые работы: не предусмотрены

Форма проведения аттестации по дисциплине: *зачет.*

Основная литература:

1. История России: учебник / А.С. Орлов, В.А. Георгиев, Н.Г. Георгиева, Т.А. Сивохина. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва: Проспект, 2015. - 528 с. - ISBN 978-5-392-16439-4; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=251753>

2. История России с древнейших времен до начала XXI века: учебник / А.Н. Сахаров. Ч. III/ М., 2014. [Электронный ресурс] / Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=227412

3. История России с древнейших времен до наших дней: учебник / А.Н. Сахаров, А.Н. Боханов, В.А. Шестаков. М., 2014. [Электронный ресурс] / Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=251749

4. История России: учебник / А. С. Орлов, В. А. Георгиев, Н. Г. Георгиева, Т. А. Сивохина; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова, Ист. фак. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва: Проспект, 2017. - 528 с. – (51 экз. в библ).

5. История России: учебник / А. С. Орлов, В. А. Георгиев, Н. Г. Георгиева, Т. А. Сивохина; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова, Ист. фак. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва: Проспект, 2015. - 528 с. – (21 экз. в библ).

6. История России в схемах, таблицах, картах и заданиях: [учебное пособие] / В. В. Касьянов, С. Н. Шаповалов, Я. А. Шаповалова, А. Р. Манучарян; под ред. В. В. Касьянова. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2015. - 377 с. (151 экз. в библ.).

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Юрайт».

Автор РПД доцент Петров В.И.

Ф.И.О.

АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1.Б.03 Философия для студентов образовательной программы по направлению подготовки 04.03.01 Химия. Направленность (профиль): Физическая химия. Форма обучения: очная. Курс – 2 (семестр – 3)

Объем трудоемкости: 3 зачетные единицы (108 часов, из них – 54 часа аудиторной нагрузки: лекционных 18 ч., практических 36 ч.; 49,8 часов самостоятельной работы; 4 часа КСР; 0,2 часа ИКР)

Цель дисциплины:

Целью освоения дисциплины является формирование систематических знаний и представлений о философии.

Задачи курса:

- формирование системы знаний о философии как науке;
- выявление закономерностей развития философского знания и науки в целом;
- изучение основной классической философской литературы и способов ее применения для решения актуальных проблем;
- исследование различных этапов развития истории философии и науки в целом;
- анализ необходимости развития теоретического знания и способов его актуализации в современном мире;
- анализ взаимосвязей между различными отраслями научного знания;
- определение значения и роли мировоззренческого компонента в истории человечества;
- формирование критико-логического и ценностно-эстетического отношения к окружающей действительности с целью выработки собственной позиции в отношении проблем современности.

МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Философия» относится к базовой части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общекультурных компетенций (ОК)

Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
		знать	уметь	владеть
ОК -1	Способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	– этапы развития философии и науки в целом; – основные философские и	– видеть роль философии в формировании мировоззрения; – определять место философской	знанием специфики историко-философского процесса, методами и

Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
		знать	уметь	владеть
		научные категории и понятия; – сущность понятия «мировоззрение»; – взаимосвязи между философией и наукой; – роль и место науки в жизни общества.	науки в системе гуманитарных дисциплин; - выявлять основные типы проблем в истории развития философского знания.	приемами логического анализа; навыками работы с научными текстами и содержащими в них смысловыми конструкциями.
ОК-7	Способностью к самоорганизации и самообразованию	природу философского знания, функции философии, методологию философского познания; историю развития философских учений; открытия и достижения основных философских школ.	работать с различными источниками информации с целью самообразования и самоорганизации; анализировать оригинальные тексты философов; использовать в профессиональной деятельности различные методы логико-философского исследования; - формулировать мировоззренческие выводы из полученных знаний.	навыками исследования теоретических основ различных направлений философии; логической культурой мышления и способностью убедительно выражать результаты мыслительной деятельности; приемами логического анализа текстов.

Учебно-тематический план

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Раздел 1. Философия как наука. Ее место в системе наук.	18	4	4		10

2.	Раздел 2. Особенности развития классической философии (от античности до 19 в.)	24	4	10		10
3.	Раздел 3. Тенденции развития современной системы философского знания	22	4	8		10
4.	Раздел 4. Основные проблемы развития систематической философии	24	4	10		10
5.	Раздел 5. Философия духа как логика и методология социально-гуманитарных наук	15,8	2	4		9,8
6.	<i>КСР</i>	4				
7.	<i>ИКР</i>	0,2				
	<i>Итого по дисциплине:</i>		18	36		49,8

Курсовые работы: не предусмотрены

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. Спиркин, А.Г. Философия: учебник для студентов вузов. - М. : Гардарики, 2001. – 815 с.
2. Толпыкин В.Е. Основы философии: учебное пособие для студентов вузов. – М.: Эксмо, 2010.- 432 с.
3. Ивин, А. А. Философия: учебник для академического бакалавриата / А. А. Ивин, И. П. Никитина. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 478 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-4016-9. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/EDA36C20-BFA3-4ECD-A67D-781737E3C317

Составители: Тилинина Т.В.

Бухович А.Б.

АННОТАЦИЯ
дисциплины «Экономика»

Объем трудоемкости: 72 часа, 2 ЗЕТ, из них – 36 часов аудиторной нагрузки: лекционных 18 час., практических 18 час.; 29,8 часов самостоятельной работы; 6 часов КСР.

Цель дисциплины: формирование у студентов понимания научно обоснованных категорий экономической теории, экономических закономерностей и законов развития общества.

Задачи дисциплины: формирование экономического типа мышления и экономической культуры; ознакомление студентов с важнейшими нормативно-правовыми актами Российской Федерации, регулирующими развитие экономических отношений в контексте взаимодействия экономических субъектов с государством, налоговыми, финансово-кредитными учреждениями и институтами; изучение основных понятий, системы знаний о становлении, развитии и перспективах общественного воспроизводства, закономерностях функционирования различных форм хозяйствования в условиях многообразия форм собственности; формирование у студентов осознанного интереса к современному цивилизованному бизнесу; оказание помощи студентам в формировании навыков и установок на активный самостоятельный поиск эффективных решений в предпринимательской деятельности, а также в научно-исследовательской работе.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина относится к «Базовой части» учебного плана. По учебному плану бакалавров направления 04.03.01 Химия учебный курс «Экономика» относится к числу дисциплин по выбору. Курс читается в 5 семестре.

Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся профессиональных компетенций: ОК-3.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОК-3	способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности.	методы анализа экономических данных, расчета оптимума в применении технологий и ресурсов	применять технологии расчета экономических показателей, расчета эффекта от использования ресурсов	математическими методами и моделями рационального и эффективного использования экономических ресурсов

Основные разделы дисциплины: разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Тема 1. Введение в экономическую теорию	7	2	2	-	3
2.	Тема 2. Ограниченность ресурсов и экономический выбор.	7	2	2	-	3
3.	Тема 3. Экономические системы и отношения собственности	7,8	2	2	-	3,8
4.	Тема 4. Механизм рынка	8	2	2	-	4
5.	Тема 5. Конкуренция, монополия.	8	2	2	-	4
6.	Тема 6. Товар и деньги как инструменты рыночной экономики	7	2	2	-	3
7.	Тема 7. Предпринимательская деятельность	7	2	2	-	3
8.	Тема 8. Теория капитала	7	2	2	-	3
9.	Тема 9. Макроэкономическое равновесие и макроэкономическая нестабильность	7	2	2		3
	Итого по дисциплине:		18	18	-	29,8

Курсовые работы: не предусмотрены

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет.

Основная литература:

1. Сидоров, В. А. Экономическая теория : учебник для студентов вузов / Сидоров, Виктор Александрович ; В. А. Сидоров ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Кубанский гос. ун-т. - Краснодар : [Кубанский государственный университет], 2014. - 399 с.
2. Экономическая теория [Электронный ресурс] : учебник для бакалавров / В. Ф. Максимова [и др.] ; под общ. ред. В. Ф. Максимовой. - М. : Юрайт, 2017. - 580 с. - <https://biblio-online.ru/book/7BB07A9F-A282-4714-BD36-2536E688E6E1>
3. Экономическая теория: учебник / В.М. Агеев, А.А. Кочетков, В.И. Новичков и др. ; под общ. ред. А.А. Кочеткова. - 5-е изд., перераб. и доп. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2016. - 696 с. : ил. - (Учебные издания для бакалавров). - ISBN 978-5-394-02120-6;[Электронныйресурс].-URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=453426>.

Автор  И.В. Богдашев, к.э.н., доцент
Ф.И.О.

АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1.Б.05 «МАТЕМАТИКА»

Объем трудоемкости: 15 зачетных единиц (540 часов, из них – 309,2 часа аудиторной работы: лекционных 144 ч., практических 152 ч.; 115 часов самостоятельной работы, 12 часов КСР, 1,2 ч. ИКР).

Цель освоения дисциплины:

- Теоретическая и методическая подготовка студентов к проектированию и реализации учебно-воспитательного процесса в рамках предметной области математики.
- Ознакомление студентов с основными понятиями и методами математики. Они являются базовыми для изучения других дисциплин и в то же время используются для построения теории и прикладных моделей, которые находят непосредственное применение в изучении химических процессов.
- Подготовка студентов к практическому применению своих знаний в будущей профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

- формирование компетенций, связанных с представлением о предмете «математика», ее структуре, категориях и методах, особенностях оценки планируемых результатов обучения;
 - изучение современных методик и технологий обучения математике;
 - формирование готовности студентов к практическому приложению математики, организация межпредметных связей в процессе обучения математики; использование средств ИКТ в образовательном процессе.
 - ознакомить студентов с основами математического аппарата, необходимого для решения теоретических и практических задач химических процессов;
 - привить студенту математическую грамотность, достаточную для самостоятельной работы с математической литературой;
 - развить логическое мышление;
 - научить студента постановке математических моделей стандартных химических задач и анализу полученных результатов;
 - обучить студента: классическим методам решения основных задач векторной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа, к которым могут приводить те или иные проблемы химии;
- В результате изучения дисциплины специалист должен **знать**:
- основные понятия и формулы линейной алгебры математического анализа, используемые в решении химических задач;
 - методы эффективного решения химических задач средствами математического анализа.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Математика» относится к базовой части учебного плана подготовки бакалавров по направлению 04.03.01 Химия и информационно и логически связана со следующими дисциплинами: информатикой, термодинамикой, физикой, химией.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных по стандарту высшего образования, и является основой для решения исследовательских задач.

Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общепрофессиональных компетенций: ОПК-3, ОПК-5.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.					
1.	ОПК-3	способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	содержание и принципы построения естественнонаучных дисциплин, применение их в профессиональной деятельности	определять основные содержательные методические линии естественнонаучных дисциплин; планировать содержание и виды профессиональной деятельности	приемами анализа и подбора учебно-методического сопровождения образовательного процесса; методикой проектирования и реализации законов естествознания на профессиональную деятельность
2.	ОПК-5	способностью к поиску и первичной обработке научной и научно-технической информации	сущность современных технологий поиска и первичной обработки научной и научно-технической информации	проектировать образовательный процесс так, чтобы развивать способность к поиску и первичной обработке научной и научно-технической информации	основными методами активизации способности к поиску и первичной обработке научной и научно-технической информации

Основные разделы дисциплины:

Разделы дисциплины, изучаемые в **первом** семестре

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Элементы векторной алгебры	17	6	6		5
2.	Элементы аналитической геометрии на плоскости и в пространстве	18	6	6		6
3.	Элементы аналитической геометрии на плоскости и в пространстве	17	6	6		5
4.	Определители и системы линейных уравнений	18	6	6		6
5.	Предел и непрерывность функции	18	6	6		6
6.	Дифференциальное исчисление	18	6	6		6
	<i>Итого по дисциплине:</i>	106	36	36		34

разделы дисциплины, изучаемые во **втором** семестре

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
7.	Функции нескольких переменных	24	8	8		8
8.	Интегральное исчисление	40	14	14		12
9.	Дифференциальные уравнения 1 порядка	29	8	12		9
10.	Дифференциальные уравнения 2 порядка	20	6	6		8
	<i>Итого по дисциплине:</i>	113	36	40		37

Разделы дисциплины, изучаемые в **третьем** семестре

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
11.	Числовые ряды	13	6	6		1
12.	Степенные ряды и их приложение к приближенным вычислениям	17	8	8		1
13.	Ряды Фурье	9	4	4		1
14.	Двойные интегралы и их приложение	14	6	6		2
15.	Тройные интегралы и их приложение	9	4	4		1
16.	Криволинейные интегралы 1 и 2 рода. Формула Грина	17	8	8		1
	<i>Итого по дисциплине:</i>	79	36	36		7

разделы дисциплины, изучаемые в **четвертом** семестре

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
17.	Комбинаторика Теория вероятностей. Случайные события. Операции над ними	26	9	8		9
18.	Формулы полной вероятности, Байеса, Бернулли	26	7	10		9
19.	Закон распределения случайных величин. Числовые характеристики дискретных и непрерывных случайных величин	29	9	10		10
20.	Элементы математической статистики	32	11	12		9
	<i>Итого по дисциплине:</i>	113	36	40		37

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

Курсовые работы: *не предусмотрены*

Форма проведения аттестации по дисциплине: экзамен.

Основная литература:

1. Бугров, Я. С. Высшая математика. Задачник : учебное пособие для академического бакалавриата / Я. С. Бугров, С. М. Никольский. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 192 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-7568-0. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/5CE3A8F0-D429-44B4-B961-CCD6857F6071.
2. Данко П.Е. и др. Высшая математика в упражнениях и задачах: учебное пособие для вузов: Москва: Оникс: Мир и образование, 2009 и др. изд.
3. Шипачев, В. С. Высшая математика. Полный курс в 2 т. Том 2 : учебник для академического бакалавриата / В. С. Шипачев ; под ред. А. Н. Тихонова. — 4-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017 — 341 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02103-5. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/BD66DC6D-9A8C-4FFC-9372-18DBC8D653EF.
4. Шипачев В.С. Задачник по высшей математике: учебное пособие для студентов вузов: Москва, ИНФРА, - М. 2009, и др. изд.

Автор РПД

Макаровская Т.Г.

АННОТАЦИЯ дисциплины Б1.Б.06.01 «Информатика-1»

Объем трудоемкости: 3 зачетных единицы (108 часов, из них: контактных 76.2 ч., лекционных 36 ч., лабораторных 36 ч., КСР 4, ИКР 0,2, 31,8 часа самостоятельной работы).

Цель дисциплины:

Обучить студентов владению современными компьютерными технологиями, техническими средствами и программным обеспечением, необходимым для жизни и деятельности в информационном обществе. Подготовить к практическому использованию информационных технологий для решения задач в области химии и химической технологии.

Задачи дисциплины:

- познакомить студентов с основными понятиями современных информационных технологий.
- сформировать у студентов практические навыки активного использования основных типов ПО, создания и обработки различных электронных документов.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Курс «Информатика» относится к базовой части Блока Б1 «Дисциплины (модули)» (Б1.Б.06.01). Для его изучения используются знания школьного общеобразовательного курса «Информатика». Знания и навыки, полученные в результате освоения данного курса, могут быть использованы при изучении большинства дисциплин, таких как неорганическая химия, аналитическая химия, физическая химия, строение вещества, химическая технология и других, в научно-исследовательской работе студентов.

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-4, ПК-5, ПК-6.

перечислить компетенции

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1	ОПК-4	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием современных информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности	Основные понятия современных информационных технологий, средства их реализации, основы работы в локальных и глобальных сетях, один из языков программирования высокого уровня.	использовать современные информационные технологии, находить аналитические и численные решения поставленных задач с применением прикладных программ профессиональной сферы	Методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях, техническими и программными средствами защиты информации при работе с компьютерными системами.

				деятельности.	
2	ПК-5	способностью получать и обрабатывать результаты научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий	теоретические основы и принципы работы современной научной аппаратуры для проведения научных исследований	анализировать, оптимизировать и применять современные информационные технологии при решении научных задач	современными компьютерными технологиями, применяемыми при сборе, обработке результатов научных экспериментов и исследований
3	ПК-6	владением навыками представления полученных результатов в виде кратких отчетов и презентаций	Теоретические основы создания документов для обработки данных, выполнения расчетов и представления результатов выполненных работ	Создавать документы для обработки данных, выполнения расчетов и представления результатов выполненных работ	программным обеспечением для работы с деловой и научной информацией и основами Интернет технологий

Основные разделы дисциплины:

Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре (для студентов ОФО)

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Введение. История ЭВМ. Идеология построения компьютеров.	20,8	6		6	8,8
2.	Операционные системы. Основные виды ПО.	28	10		10	8
3.	Электронные документы. MS Office	38	14		14	10
4.	Компьютерные сети.	17	6		6	5
	Итого по дисциплине:		36	-	36	31,8

Курсовые работы: *не предусмотрены*

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет в 1 семестре.

Основная литература:

1. Информатика. Базовый курс [Текст] : учебное пособие для студентов вузов / под ред. С. В. Симоновича. - 3-е изд. - Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2018. - 637 с.
2. Грошев, А.С. Информатика [Электронный ресурс]: учебник для вузов / А.С. Грошев. - Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2015. - 484 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428591>
3. Программирование и численные методы : учебное пособие для студентов естеств. фак. ун-тов / Д. П. Костомаров, Л. С. Корухова, С. Г. Манжелей. - М. : Изд-во МГУ, 2001. - 223 с.

Автор (ы) РПД

Волынкин В.А.

АННОТАЦИЯ дисциплины Б1.Б.06.02 «Информатика-2»

Объем трудоемкости: 3 зачетных единицы (108 часов, из них: контактных 78.2 ч., лекционных 36 ч., лабораторных 40 ч., КСР 2, ИКР 0,2, 29,8 часов самостоятельной работы).

Цель дисциплины:

Обучить студентов владению современными компьютерными технологиями, техническими средствами и программным обеспечением, необходимым для жизни и деятельности в информационном обществе. Подготовить к практическому использованию информационных технологий для решения задач в области химии и химической технологии.

Задачи дисциплины:

- познакомить студентов с основными понятиями современных информационных технологий.
- сформировать у студентов практические навыки активного использования основных типов ПО, создания и обработки различных электронных документов.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Курс «Информатика» относится к базовой части Блока Б1 «Дисциплины (модули)» (Б1.Б.06.02). Для его изучения используются знания школьного общеобразовательного курса «Информатика». Знания и навыки, полученные в результате освоения данного курса, могут быть использованы при изучении большинства дисциплин, таких как неорганическая химия, аналитическая химия, физическая химия, строение вещества, химическая технология и других, в научно-исследовательской работе студентов.

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-4, ПК-5, ПК-6.

перечислить компетенции

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1	ОПК-4	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием современных информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности	Основные понятия современных информационных технологий, средства их реализации, основы работы в локальных и глобальных сетях, один из языков программирования высокого уровня.	использовать современные информационные технологии, находить аналитические и численные решения поставленных задач с применением прикладных программ профессиональной сферы	Методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях, техническими и программными средствами защиты информации при работе с компьютерными системами.

				деятельности.	
2	ПК-5	способностью получать и обрабатывать результаты научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий	теоретические основы и принципы работы современной научной аппаратуры для проведения научных исследований	анализировать, оптимизировать и применять современные информационные технологии при решении научных задач	современными компьютерными технологиями, применяемыми при сборе, обработке результатов научных экспериментов и исследований
3	ПК-6	владением навыками представления полученных результатов в виде кратких отчетов и презентаций	Теоретические основы создания документов для обработки данных, выполнения расчетов и представления результатов выполненных работ	Создавать документы для обработки данных, выполнения расчетов и представления результатов выполненных работ	программным обеспечением для работы с деловой и научной информацией и основами Интернет технологий

Основные разделы дисциплины:

Разделы дисциплины, изучаемые во 2 семестре (для студентов ОФО)

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Базы данных. Защита информации.	17,8	8		4	5,8
2.	Алгоритмические языки программирования. Основы языка Pascal.	48	16		20	12
3.	Численные методы. Решение на ЭВМ различных задач в профессиональной деятельности.	40	12		16	12
	Итого по дисциплине:		36	-	40	29,8

Курсовые работы: *не предусмотрены*

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет во 2 семестре.

Основная литература:

1. Информатика. Базовый курс [Текст] : учебное пособие для студентов вузов / под ред. С. В. Симоновича. - 3-е изд. - Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2018. - 637 с.
2. Грошев, А.С. Информатика [Электронный ресурс]: учебник для вузов / А.С. Грошев. - Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2015. - 484 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428591>
3. Программирование и численные методы : учебное пособие для студентов естеств. фак. ун-тов / Д. П. Костомаров, Л. С. Корухова, С. Г. Манжелей. - М. : Изд-во МГУ, 2001. - 223 с.

Автор (ы) РПД

Волынкин В.А.

АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1.Б.07.01 «*Физика-1*»

направление - 04.03.01 *Химия*,

профиль – *Неорганическая химия и химия координационных соединений*,
академический бакалавриат.

Объем трудоемкости: 4 зачетных единицы (144 часа, из них: 80,3 часа контактных, включая, включая 18 лекционных часов, 40 часов лабораторных занятий, 18 часов практических, 0,3 часа ИКР и 4 часа КСР; 37 часов самостоятельной работы и 26,7 часа контроль).

Цели освоения дисциплины

Модернизация и развитие курсов физики связаны с возрастающей ролью фундаментальных наук в подготовке бакалавров.

Внедрение высоких технологий в инженерную практику предполагает основательное знакомство как с классическими, так и с новейшими методами и результатами физических исследований.

Обладая логической стройностью и опираясь на экспериментальные факты, дисциплина «Физика-1» является идеальной для формирования у студентов общекультурных и профессиональных компетенций.

Основные цели освоения дисциплины «Физика-1»:

- создание универсальной базы для изучения общепрофессиональных и специальных дисциплин, фундамента последующего обучения в магистратуре, аспирантуре;
- формирование цельного представления о физических законах окружающего мира в их единстве и взаимосвязи.

Задачи дисциплины:

- формирование навыков по применению положений фундаментальной физики к грамотному научному анализу ситуаций, с которыми инженеру приходится сталкиваться при создании новой техники и новых технологий;
- освоение основных физических теорий, позволяющих описать явления в природе, и пределов применимости этих теорий для решения современных и перспективных технологических задач;
- формирование навыков системно-аналитической постановки задач физического моделирования процессов и объектов исследования.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина Б1.Б.07.01 Физика-1 относится к базовой части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана направления подготовки 04.03.01 Химия (бакалавриат), предназначена для ознакомления студентов с современной физической картиной мира, приобретения навыков экспериментального исследования физических явлений и процессов, изучения теоретических методов анализа физических явлений.

Для успешного освоения курса физики необходимы знания предшествующих (или параллельных дисциплин): высшая математика, информатика.

В свою очередь, освоение курса физики способствует более глубокому пониманию законов общей и аналитической химии, экологии и является базой таких дисциплин, как прикладная механика, материаловедение, электроника и электротехника, квантовая химия.

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-7, ОПК-3, ПК-2.

№ п п	Инд. ком- ции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1	ОК-7	способность к самоорганизации и самообразованию.	базовые физические законы, принципы и явления, взаимодействие физики с другими науками.	планировать самостоятельную работу по самоорганизации и самообразованию.	основными теоретическими и методологическими основами курса физики; самообразованием.
2	ОПК-3	способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.	как использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.	использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.	навыками использования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.
3	ПК-2	владеть базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований	основные физические приборы: их принцип действия, устройство, схемы и работу с ними.	определять физические величины и объяснять их физический смысл.	методикой работы с измерительным и приборами; способами обработки результатов измерений.

Основные разделы дисциплины:

Дисциплина “Физика-1” включает в себя следующие разделы:

1. Механика.

2. Молекулярная физика и термодинамика.

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины:

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Все-го	Аудиторная работа			СРС
			Л	ПР	ЛР	
1	Механика	56,5	9	9	20	18,5
2	Молекулярная физика и термодинамика	56,5	9	9	20	18,5
Итого		113	18	18	40	37

Курсовые работы: не предусмотрены

Форма проведения аттестации по дисциплине: экзамен.

Основная литература:

1. Трофимова Т.И. Курс физики: учеб. пособие [для вузов] / Т.И. Трофимова. – М.: Академия, 2014.
2. Бордовский, Г. А. Общая физика в 2 т. Том 1 : учебное пособие для академического бакалавриата / Г. А. Бордовский, Э. В. Бурсиан. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 242 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-05451-4. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/E018BF05-1609-4A2A-93C4-959CE18CE185.

Автор РПД



П.И. Быковский

АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1.Б.07.02 «Физика-2»,
направление - 04.03.01 *Химия*,
профиль – *Неорганическая химия и химия координационных соединений*,
академический бакалавриат.

Объем трудоемкости: 6 зачетных единиц (216 часов, из них: 114,6 часа контактной работы, включая лекционных 36 часов, лабораторных 74 часа, 0,6 часа ИКР и 4 часа КСР; 48 часов самостоятельной работы и 53,4 часа контроль).

Цели освоения дисциплины

Модернизация и развитие курсов физики связаны с возрастающей ролью фундаментальных наук в подготовке бакалавров.

Внедрение высоких технологий в инженерную практику предполагает основательное знакомство как с классическими, так и с новейшими методами и результатами физических исследований.

Обладая логической стройностью и опираясь на экспериментальные факты, дисциплина «Физика-2» является идеальной для формирования у студентов общекультурных и профессиональных компетенций.

Основные цели освоения дисциплины “Физика-2”:

- создание универсальной базы для изучения общепрофессиональных и специальных дисциплин, фундамента последующего обучения в магистратуре, аспирантуре;
- формирование цельного представления о физических законах окружающего мира в их единстве и взаимосвязи.

Задачи дисциплины:

- формирование навыков по применению положений фундаментальной физики к грамотному научному анализу ситуаций, с которыми инженеру приходится сталкиваться при создании новой техники и новых технологий;
- освоение основных физических теорий, позволяющих описать явления в природе, и пределов применимости этих теорий для решения современных и перспективных технологических задач;
- формирование навыков системно-аналитической постановки задач физического моделирования процессов и объектов исследования.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина Б1.Б.07.02 Физика-2 относится к базовой части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана направления подготовки 04.03.01 Химия, предназначена для ознакомления студентов с современной физической картиной мира, приобретения навыков экспериментального исследования физических явлений и процессов, изучения теоретических методов анализа физических явлений.

Для успешного освоения курса физики необходимы знания предшествующих (или параллельных дисциплин): высшая математика, информатика.

В свою очередь, освоение курса физики способствует более глубокому пониманию законов химии, экологии и является базой таких дисциплин, как механика, материаловедение, электроника и электротехника.

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-7, ОПК-3, ПК-2.

№ п п	Инд. ком- ции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1	ОК-7	способность к самоорганизации и самообразованию.	базовые физические законы, принципы и явления, взаимодействие физики с другими науками.	планировать самостоятельную работу по самоорганизации и самообразованию.	основными теоретическими и методологическими основами курса физики; самообразованием.
2	ОПК - 3	способность использовать основные законы естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности.	как использовать основные законы естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности.	использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.	навыками использования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.
3	ПК-2	владеть базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований	основные физические приборы: их принцип действия, устройство, схемы и работу с ними.	определять физические величины и объяснять их физический смысл.	методикой работы с измерительным и приборами; способами обработки результатов измерений.

Основные разделы дисциплины:

1. Электричество и магнетизм.
2. Оптика.
3. Физика атома.
4. Ядерная физика.

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре:

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			СРС
			Л	ПР	ЛР	
1	Электричество и магнетизм	39,5	9	-	18	12,5
2	Оптика	39,5	9	-	18	12,5
Итого		79	18	-	36	25,0

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре:

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			СРС
			Л	ПР	ЛР	
5	Физика атома	40,5	9	-	20	11,5
6	Ядерная физика	38,5	9	-	18	11,5
Итого		79	18	-	38	23

Курсовые работы: не предусмотрены

Форма проведения аттестации по дисциплине: экзамены в конце каждого семестра.

Основная литература:

1. Бордовский, Г. А. Общая физика в 2 т. Том 2: учебное пособие для академического бакалавриата / Г. А. Бордовский, Э. В. Бурсиан. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 242 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-05451-4. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/E018BF05-1609-4A2A-93C4-959CE18CE185.
2. Кравченко Н.Ю. Физика [Текст]: учебник и практикум для прикладного бакалавриата : учебник для студентов вузов, обучающихся по естественнонаучным направлениям и специальностям / Н. Ю. Кравченко; Рос. ун-т дружбы народов. - Москва: Юрайт, 2016. - 300 с.: - (Бакалавр. Прикладной курс). - Библиогр.: с. 299-300. - ISBN 978-5-9916-6145-4.

Автор РПД



П.И. Быковский

АННОТАЦИЯ дисциплины «Введение в термодинамику»

Объем трудоемкости: Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа, из них – 74,3 контактных часа: лекционных 36 ч., лабораторных 36 ч., 2 часа КСР и 0,3 часа ИКТ; 34 часа самостоятельной работы; 35,7 часа контроля)

1.1. Цель дисциплины «Введение в термодинамику» состоит в формировании у студента системы физико-химических представлений о качественных и количественных закономерностях протекания термодинамических процессов, в том числе, химических процессов на основе термодинамического подхода.

1.2. Задачи дисциплины:

Изучение основных законов термодинамики и применение этих законов при решении конкретных химических проблем. Умение применять основные законы термодинамики, других естественно-научных дисциплин для расчетов тепловых эффектов химических реакций, умение пользоваться современными справочниками термодинамических данных для вычисления констант равновесия и других термодинамических величин. Овладение навыками обработки результатов научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий.

В ходе обучения должна найти отражение и выдающаяся роль русских и советских ученых в развитии термодинамики – М.В. Ломоносова, Г.И. Гесса, Н.Н. Бекетова, Д.И. Менделеева, Д.П. Коновалова, Н.Н. Семенова и др.

При практическом проведении термодинамических расчетов большую помощь оказывает применение в учебном процессе компьютеров, использование компьютерных программ для типичных физико-химических расчетов. Перечисленные задачи должны способствовать формированию современного бакалавра химии.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.Б.08 «Введение в термодинамику» относится к базовой части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана направления 04.03.01 Химия. Изучение дисциплины «Введение в термодинамику» происходит одновременно с изучением дисциплин: Б1.Б.05 «Математика», Б1.Б.06 «Информатика», Б1.Б.07 «Физика», Б1.Б.12 «Неорганическая химия». Знания, приобретенные при освоении дисциплины «Введение в термодинамику», могут быть использованы при изучении дисциплин: Б1.Б.13 «Аналитическая химия», Б1.Б.14 «Органическая химия», Б1.Б.15 «Физическая химия», Б1.Б.16 «Химические основы биологических процессов», Б1.Б.17 «Высокомолекулярные соединения», Б1.Б.18 «Химическая технология», Б1.Б.20 «Коллоидная химия», прохождении производственной, преддипломной практики, научно-исследовательской работы, выполнении курсовой и выпускной квалификационной работы.

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций: ОПК-1; ОПК-3, ПК-5.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1	ОПК-1	способностью использовать	Методы написания	Рассчитывать тепловые	Методами расчёта

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач	термохимических уравнений	эффекты химических реакций	теплового эффекта химической реакции по табличным данным о теплотах образования и сгорания веществ
2	ОПК-3	способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	Термодинамические методы описания химического равновесия	Определять направление самопроизвольного протекания химической реакции в стандартных условиях	Навыками теоретического и экспериментального исследования
3	ПК-5	способностью получать и обрабатывать результаты научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий	Основы работы на персональном компьютере	Представлять данные с использованием современных компьютерных технологий	Методами регистрации и обработки результатов химических экспериментов

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в I семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Основные понятия термодинамики.	18	6	0	6	6
2	Первое начало термодинамики. Термохимия.	20	8	0	6	6

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
3	Второе начало термодинамики. Энтропия.	22	8	0	8	6
4	Третье начало термодинамики. Функции Гиббса, Гельмгольца.	22	6	0	8	8
5	Основы термодинамики химического равновесия.	24	8	0	8	8
	<i>Итого по дисциплине:</i>	106	36	0	36	34

Курсовые работы: *не предусмотрены*

Форма проведения аттестации по дисциплине: *экзамен*

Основная литература:

1. Буданов, В. В. Химическая термодинамика [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В. В. Буданов, А. И. Максимов. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2017. - 320 с. - <https://e.lanbook.com/book/89932>.

2. Бажин, Николай Михайлович. Термодинамика для химиков [Текст]: учебник для студентов вузов / Н. М. Бажин, В. А. Иванченко, В. Н. Пармон. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Химия : КолосС, 2004. - 416 с. - (Учебники и учебные пособия для студентов вузов). - Библиогр. : с. 416-417.

Авторы РПД



д-р хим. наук, проф. Заболоцкий В.И.

канд. хим. наук, доцент кафедры
физической химии С.С.Мельников

АННОТАЦИЯ дисциплины Б1.Б.09 «КРИСТАЛЛОГРАФИЯ»

Объём трудоёмкости: 5 зачетных единиц (180 часов, из них – 82,3 часа контактной работы: лекционных 36 ч., лабораторных 40 ч., КСР 6 ч., ИКР 0,3 ч.; контрольные часы 26,7 ч.; 71 час самостоятельной работы).

Цель дисциплины:

- Формирование современных представлений об общих принципах строения кристаллов и классификации кристаллических структур, раскрытие причинно-следственных связей между составом, строением, свойствами и применением кристаллических веществ.

Задачи дисциплины:

- Раскрытие роли кристаллографии в современной теоретической и прикладной химии и обеспечении жизни общества.
- Освоение и применение важнейших методов описания пространственного строения химических веществ.
- Рассмотрение основных закономерностей строения кристаллов и конкретных сведений о кристаллических структурах важнейших классов химических соединений.
- Формирование умений самостоятельно применять, пополнять и систематизировать полученные знания, моделировать структуры кристаллов, интерпретировать и предсказывать общие закономерности строения классов веществ, устанавливать качественные и количественные зависимости свойств кристаллических веществ от их строения.
- Развитие мыслительных и творческих способностей студентов, формирование ориентировочной основы деятельности при получении, исследовании и описании кристаллических веществ.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Кристаллография» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Для успешного освоения кристаллографии необходимы знания, умения, опыт деятельности, предусмотренные физико-математическими дисциплинами, профессиональными дисциплинами ООП (общая и неорганическая химия, основы химической термодинамики). Кристаллография предшествует изучению таких дисциплин как «Строение вещества», «Химия твердого тела».

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОПК -1, ОПК-5, ПК-3, ПК-6

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1	ОПК-1	способностью использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при	-свойства и особенности структуры кристаллических соединений, обеспечивающих их широкое применение; -достижения науки	-применять лабораторные методы выращивания кристаллов; -объяснять причины и условия образования кристаллов, механиз-	- навыками целенаправленного планирования и осуществления эксперимента для синтеза кристаллических веществ;

		решении профессиональных задач	и техники в области получения, применения и исследования кристаллов; -перспективы создания новых материалов путём модифицирования кристаллических структур соединений	мы их роста; -прогнозировать свойства кристаллов, имеющих различную симметрию, возможность изоморфизма и полиморфизма	
2	ОПК-5	способностью к поиску и первичной обработке научной и научно-технической информации	инструментарий подготовки, получения, обработки и передачи учебной, научной и научно-технической информации	-осуществлять поиск информации; -преобразовывать информацию из одной формы представления в другие; -интерпретировать информацию из разных источников в соответствии с целью работы; -объяснять обнаруженные противоречия; -формулировать обоснованные выводы на основе анализа информации;	-оптимальными способами и средствами поиска и обработки научной и научно-технической информации; -навыками критического восприятия информации, её хранения и передачи
3	ПК-3	владением системой фундаментальных химических понятий	основные понятия, законы и теории кристаллографии: - кристаллическая структура, пространственная решётка, типы химической связи в кристаллах, классификация кристаллических структур; энергетика кристаллических структур; - точечные операции симметрии и элементы симмет-	- давать определения основным понятиям кристаллографии, объяснять их сущность; - формулировать и доказывать теоремы о взаимодействии операций и элементов симметрии; - формулировать и объяснять основные законы и теории кристаллографии; - применять раз-	- методами описания кристаллических структур на основе а) геометрической теории кристаллических решеток; б) теории точечной и пространственной симметрии кристаллов; в) теории плотнейших упаковок;

			рии внешней формы кристаллов; - точечные группы симметрии и принципы их вывода; - основные законы кристаллографии; - кристаллографическая символика; - правила кристаллографического проецирования и индизирования; - простые формы кристаллов; - пространственная симметрия кристаллических структур, решётки Браве; - операции симметрии атомных структур кристаллов; - пространственные группы симметрии; - теория плотнейших шаровых упаковок; - методы описания кристаллических структур; - системы кристаллохимических радиусов, геометрические пределы устойчивости кристаллических структур; - основные категории кристаллохимии: морфотропия, полиморфизм, политипия, изоморфизм; - важнейшие структурные типы простых веществ и соединений;	личные способы представления симметрических операций; - описывать симметрию кристаллических многогранников и реальных кристаллов; - характеризовать структуру кристалла в категориях теории плотнейших шаровых упаковок; - рассчитывать геометрические пределы устойчивости кристаллических структур; - проводить расчёты энергии кристаллической решётки ионных кристаллических структур; - прогнозировать свойства кристаллов, имеющих различную симметрию, возможность изоморфизма и полиморфизма; - давать кристаллографическое описание важнейших структурных типов.	
4	ПК-6	владением навыками представления	-методы представления полученных результатов;	-обрабатывать, осмысливать, интерпретировать	-методами обработки результатов эксперимен-

		полученных результатов в виде кратких отчетов и презентаций	-структуру и требования к оформлению отчетов и презентаций	результаты деятельности, формулировать выводы; -оформлять отчеты в соответствии с принятыми нормами; -пользоваться современными техническими средствами оформления отчетов	тов; -программным обеспечением и основами Интернет-технологий для обработки и оформления результатов; профессиональными основами речевой коммуникации
--	--	---	--	--	---

Основные разделы дисциплины

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1	Введение	4	2	-		2
2	Геометрия кристаллического пространства	22	8	-	4	10
3	Точечная симметрия кристаллов	20	6	-	4	10
4	Орбиты точечных групп симметрии	16	4	-	4	8
5	Пространственная симметрия кристаллических структур	18	4	-	4	10
6	Методы исследования внутреннего строения кристаллов	12	4	-	4	4
7	Описание и систематика кристаллических структур	27	4	-	8	15
8	Структуры конкретных кристаллов	28	4	-	12	12
	Итого по дисциплине		36	-	40	71

Курсовые работы: не предусмотрены.

Форма проведения аттестации по дисциплине: экзамен.

Основная литература:

1. Чупрунов Е.В., Хохлов А.Ф., Фаддеев М.А. Основы кристаллографии. – М.: Издательство Физико-математической литературы, 2004. – 500 с.

Автор РПД Стороженко Т.П.

АННОТАЦИЯ
дисциплины Б1.Б.10 «Физические методы анализа»

Объем трудоемкости: 4 зачетные единицы (144 часа), из них – 76,3 контактных часов, включая лекционных 18 часа, лабораторных 54 часов, КСР 4 часа, ИКР 0,3 часа. На самостоятельную работу студентов отведено 41 часа.

1.1 Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины является формирование базовых знаний о видах и способах химического анализа, методах определения состава веществ, выработка комплекса соответствующих умений и навыков и формирование компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО подготовки бакалавров по направлению 04.03.01 «Химия» для осуществления профессиональной деятельности.

1.2 Задачи дисциплины.

Задачами освоения дисциплины являются:

- теоретическое и практическое изучение основных физических методов анализа и использование полученных знаний теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач;
- приобретение навыков работы на современной учебно-научной аппаратуре и на серийной аппаратуре, применяемой в аналитической практике.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина Б1.Б10 «Физические методы анализа» входит в базовую часть дисциплин учебного плана подготовки бакалавров по направлению 04.03.01 Химия, информационно и логически связана со следующими дисциплинами:

- Аналитическая химия (основы спектроскопических методов анализа);
- Неорганическая химия (свойства неорганических веществ и химических элементов);
- Физика (оптика, атомная спектроскопия);
- Математика (методы математической статистики).
- Физическая химия.

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-1; ОПК-2; ПК-2; ПК-4

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-1	Способностью использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач	принципы и теоретические основы оптических методов анализа	Рассчитывать концентрацию аналита по результатам измерения аналитического сигнала	Приемами перехода от величины аналитического сигнала к концентрации анализируемого компонента
2.	ОПК-	владением навыками	принципы	выполнять	Методологией

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
	2	проведения химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций	оптических методов исследования состава веществ	несложные анализы и интерпретировать полученные результаты анализов.	применения основных приемов определения концентрации аналита
3	ПК-2	Владением базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований	Назначение и принцип работы приборов, применяющихся в спектrophотометрии	Сопоставлять возможности и области применения приборов разного типа	опытом работы на серийной аппаратуре, применяемой в аналитических исследованиях
4	ПК-4	Способностью применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов	формулировки химических законов и их применение для обоснования отдельных методов анализа; основные базы данных в области химии и химического анализа.	сопоставлять теоретические сведения об объектах и методах анализа с содержанием решаемых задач; пользоваться справочной литературой и базами данных в области химии; обсуждать результаты анализа с привлечением справочных данных.	методологией проверки результатов химического анализа с привлечением справочных данных.

Основные разделы дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре (*очная форма*)

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

№ раз-дела	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятель- ная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1	Введение. Общая характеристика физических методов анализа. Классификация. Общая характеристика физических методов исследования. Требования к методам. Решаемые задачи. Перспективы развития.	12	2			10
2.	Спектроскопические методы анализа. Классификация. Атомные и молекулярные спектры.	27	4		12	11
3.	Спектроскопия в видимой и ультрафиолетовой областях. Электронные переходы и электронные спектры молекул. Абсорбционная спектроскопия в видимой и УФ областях.	46	6		30	10
4.	Инфракрасная спектроскопия. Микроволновая спектроскопия. Спектроскопия комбинационного рассеяния.	28	6		12	10
	Итого по дисциплине		18		54	41

Курсовые работы: не предусмотрены

Форма проведения аттестации по дисциплине: экзамен

Основная литература:

1. Основы аналитической химии: учебник для студентов вузов: в 2 т. Т. 1, 2. /Под ред. Ю.А. Золотова, М.:Академия, 2014.
2. Основы аналитической химии: учебник для студентов вузов: в 2 т. Т. 1, 2. /Под ред. Ю.А. Золотова, М.:Академия, 2010.
3. Кристиан Г. Аналитическая химия: в 2 т. Т.1, 2/ пер. с англ. А. В. Гармаша и др. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009.
4. Починок Т.Б., Темердашев З.А. Аналитическая химия: спектроскопические методы анализа. Учебное пособие. Краснодар, КубГУ, 2013.
5. Починок Т.Б., Темердашев З.А. Молекулярная абсорбционная спектроскопия. Учебное пособие. Краснодар, КубГУ, 2016.

6. Барбалат, Ю.А. Основы аналитической химии: практическое руководство [Электронный ресурс] : руководство / Ю.А. Барбалат, А.В. Гармаш, О.В. Моногарова, Е.А. Осипова ; под ред. Золотова Ю.А., Шеховцовой Т.Н., Осколка К.В.. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2017. — 465 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/97410>

Автор РПД доцент Починок Т.Б.

АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1.Б.11 «ДИДАКТИКА ХИМИИ В СИСТЕМЕ ОБЩЕГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»

Объём трудоёмкости: 3 зачетных единицы (108 часов, из них 76,2 часа контактная работа: лекционных 18 ч., лабораторных 54 ч., 4 ч. КСР, 0,2 ч. ИКР; 31,8 часа самостоятельной работы).

Цель дисциплины:

Целью дисциплины является обеспечение профессионально-дидактической подготовки выпускников, способных квалифицированно осуществлять предметное обучение и воспитание учащихся в образовательных организациях общего и среднего профессионального образования в постоянно меняющихся условиях образовательной среды.

Задачи дисциплины:

Формирование готовности

- формулировать общие, специфические и частные задачи химического образования;
- осуществлять отбор и реализацию содержания учебного материала по химии в соответствии с целями и задачами химического образования с учётом важнейших его функций, а также особенностями учебных заведений, учебных групп, отдельных учащихся;
- структурировать содержание обучения химии в разнообразные типы и формы учебных занятий;
- выбирать и реализовывать оптимальные традиционные и инновационные методы, средства и формы воспитания, развития и образования обучаемых;
- проектировать и использовать различные условия обучения (учебно-материальные, санитарно-гигиенические, эргономические, морально психологические, экономические и др.);
- организовывать в соответствии с научной организацией труда познавательную деятельность обучаемых, собственную педагогическую деятельность преподавателя химии, а также лаборанта, работу учебного кабинета;
- воспитывать у учащихся в процессе обучения химии патриотизм, гуманность, потребность в познании и труде, ценностное отношение к материальной и духовной культуре, к природе, творческую активность;
- развивать у учащихся интегративный стиль мышления, эмоционально-волевые качества, познавательный интерес к химии;
- оценивать результаты обучения химии: уровни сформированности химических знаний, специфических предметных умений и ценностных отношений к химической науке, к химическому образованию, к природе, к химической технологии, к химическому производству и другим объектам.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Дидактика химии в системе общего и профессионального образования» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Дисциплина базируется на знании предметов гуманитарно-культурологического, социально-экономического, психолого-педагогического и химического циклов, она также тесно связана с математикой, информатикой, физикой, экологией и в соответствии с учебным планом предшествует курсу «Методика обучения химии»

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-7, ОПК-1, ПК-13, ПК-14.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1	ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию	-функции преподавателя химии; -основные принципы научной организации педагогической деятельности; -направления развития современной химии; и методики её преподавания; -правила и приёмы организации личной деятельности	-организовать свою деятельность и деятельность обучающихся для достижения намеченных результатов; -обеспечивать информационную основу деятельности; -своевременно вносить коррективы в образовательный процесс в зависимости от сложившейся ситуации	современными формами организации образовательной деятельности; способностью внедрять в образовательный процесс достижения науки и техники, инновационные педагогические технологии и средства обучения
2	ОПК-1	способностью использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач	-цели и задачи химического образования; - требования к системе химического образования -содержание химического образования: важнейшие понятия, законы, теории и подходы к его формированию в зависимости от поставленных целей и задач; -технику и методику школьного химического эксперимента	-осуществлять отбор содержания уроков, практических и лабораторных занятий, внеклассных мероприятий в соответствии с принципами обучения химии (системности, научности, доступности, наглядности, связи теории с практикой и др.); прогнозировать обучение и его результаты в соответствии с поставленными целями и задачами	способностью интегрировать знания теоретических основ фундаментальных разделов химии с практикой обучения химии
3	ПК-13	способностью планировать, организовывать и анализировать результаты своей педагогической деятельности.	государственные образовательные стандарты и их функции; -программы дисциплин;- предметные и метапредметные результаты освоения ООП; - виды планирования	-конструировать, организовывать и анализировать свою педагогическую деятельность; -планировать учебные занятия в соответствии с учебным планом и на основе его стратегии; -корректировать	Дидактическими принципами планирования, отбора и структурирования материала по различным организационным формам обучения; методами ор-

			ния; -формы организации химического образования; -структуру, типологию подготовку и анализ уроков; -организацию самостоятельной работы; - формы и методы контроля и учёта знаний, умений, владений	процесс обучения с учетом ожидаемого и реального его протекания; -организовывать разнообразную самостоятельную работу учащихся; -оценивать результаты обучения химии;	ганизации деятельности учащихся; приёмами коррекции, контроля учёта, диагностики знаний, умений, владений учащихся, анализа педагогической деятельности
4	ПК-14	владением различными методиками преподавания химии для достижения наибольшей эффективности усвоения знаний учащимися с разным уровнем базовой подготовки.	- методы преподавания, развития, воспитания в химическом образовании; -классификацию методов обучения химии; -общелогические и общепедагогические методы в обучении химии; -специфические методы в химическом образовании: химический эксперимент, решение химических задач; -методические особенности изучения отдельных курсов и тем химии; -современные технологии обучения химии и условия их применения;	-использовать многоуровневый интегративный подход при выборе и реализации методов обучения; -применять методики преподавания, соответствующие поставленным целям и задачам, содержанию изучаемого предмета; -работать с различными информационными ресурсами и программно-методическими комплексами; -профессионально проводить демонстрационный химический эксперимент и организовывать ученический эксперимент	-знаниями и умениями, позволяющими самостоятельно проектировать и осуществлять обучение химии с использованием современных технологий обучения, методик преподавания отдельных курсов и тем для достижения требуемых результатов

Основные разделы дисциплины:

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
	Введение. Дидактика химии как	4	2	-	-	2

	наука и учебная дисциплина					
1	Дидактика химии: становление и развитие	2	-	-	-	2
2	Химическое образование как дидактическая система	4	2	-	-	2
3	Содержание химического образования	12	2	-	6	4
4	Методы химического образования	25,8	4	-	16	5,8
5	Средства химического образования	12		-	8	4
6	Организация и управление в химическом образовании	20	4	-	12	4
7	Качество химического образования: анализ, контроль, оценка	12	2	-	6	4
8	Современные технологии в химическом образовании	8	2	-	4	2
9	Дидактический эксперимент в химическом образовании	4	-	-	2	2
	Итого по дисциплине:		18	-	54	31,8

Курсовые работы: не предусмотрены.

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачёт

Основная литература:

1. Минченков Е.Е. Практическая дидактика в преподавании естественнонаучных дисциплин: Учебное пособие. – СПб.: Издательство «Лань», 2016. – 496 с. (ЭБС https://e.lanbook.com/book/71723#book_name)
2. Пак М.С. Дидактика химии: учеб.пособие для студ. высш. учеб. заведений/ М.С.Пак.– М.: Гуманитар. Изд. Центр ВЛАДОС, 2004.– 315с.

Автор РПД Стороженко Т.П.

АННОТАЦИЯ
дисциплины Б1.Б.12 «НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»

Объем трудоемкости: 15 зачетных единиц (540 часов, из них – 313 контактных часа: лекционных 72 ч., практических 38 ч., лабораторных работ 186 ч., 16 часов КСР и 1 час ИКР; 164,6 часов самостоятельной работы; 62,4 часа контроль)

Цель дисциплины формирование у обучающихся современных представлений о строении, свойствах неорганических соединений, закономерностях протекания химических процессов в неорганических соединениях и определение роли предметных знаний в формировании системы компетенций химика для эффективной адаптации в условиях будущей профессиональной среды.

Задачи дисциплины:

- сформировать теоретический фундамент современной химии как единой, логически связанной системы.
- расширить и закрепить базовые понятия химии, необходимые для дальнейшего изучения аналитической, органической и физической химии.
- сформировать умения и навыки экспериментальной работы, самостоятельной работы с научно-технической литературой.
- развить способности к творчеству, в том числе к научно-исследовательской работе, и выработать потребность к самостоятельному приобретению знаний.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Неорганическая химия» относится к дисциплинам базовой части блока Б1 учебного плана направления 04.03.01 Химия, направленность (профиль) «Физическая химия» и логично связана с одновременно изучаемыми дисциплинами «Введение в термодинамику», «Кристаллография», «Математика», «Физика».

Освоение дисциплины «Неорганическая химия» необходимо как предшествующее дисциплинам базовой части «Аналитическая химия», «Физические методы анализа», «Дидактика химии в системе общего и профессионального образования», «Физическая химия», «Органическая химия», «Химическая технология», а также дисциплин вариативной части учебного плана подготовки бакалавров по направлению 04.03.01 Химия – «Строение вещества», «Методика обучения химии», «Супрамолекулярная химия» и других.

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-7

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1	ОПК-1	способностью использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач	основы современных теорий в области неорганической химии	дать количественное описание явлений и закономерностей в неорганической системах	расчетными методами определения физико-химических величин при решении прикладных задач

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
2	ОПК-2	владением навыками проведения химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций	закономерности протекания химических процессов	подбирать условия для получения неорганических веществ заданного состава	основными методиками синтеза и исследования неорганических веществ
3	ПК-1	способностью выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам	основные методы синтеза, выделения, очистки и исследования неорганических веществ	самостоятельно выполнять синтезы неорганических веществ, их выделение, очистку и идентификацию	навыками работы в химической лаборатории, техникой лабораторных работ
4	ПК-3	владением системой фундаментальных химических понятий	свойства химических элементов и их соединений; закономерности их изменения по периодам и подгруппам Периодической системы на основе теорий о строении атомов, молекул и немолекулярных веществ	использовать теоретические основы неорганической химии на практике	базовыми знаниями фундаментальных разделов химии
5	ПК-4	способностью применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов	формулировки химических законов и их применение	приобретать новые знания из эксперимента	навыками использования химических знаний и умений в практической деятельности
6	ПК-7	владением методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств	правила техники безопасности при работе с химическими веществами	проводить оценку возможных рисков, предотвращать травматические ситуации и оказывать первую помощь в непредвиденных ситуациях	методами безопасной работы в химической лаборатории

Основные разделы дисциплины:

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 1 семестре

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
1.	Основные понятия и законы химии	26	2	2	18	4
2.	Энергетика и направление химических процессов	20	4	2	8	6
3.	Химическая кинетика	20	4	2	8	6
4.	Многокомпонентные системы; растворы	65,8	8	4	34	19,8
5.	Окислительно-восстановительные реакции	26	4	2	12	8
6.	Строение атома. Периодический закон и периодическая система	18	4	2	4	8
7.	Состав атомного ядра, радиоактивность	6	2	-	-	4
8.	Химическая связь	28	8	4	6	10
	<i>Итого по дисциплине:</i>	209,8	36	18	90	65,8

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 2 семестре

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
9.	Водород, его соединения	9	1	-	4	4
10.	p-элементы VII группы	19	3	2	8	6
11.	p-элементы VI группы	20	4	2	8	6
12.	p-элементы V группы	22	3	2	11	6
13.	p-элементы IV группы	19	3	2	8	6
14.	p-элементы III группы	13	1	1	5	6
15.	s-элементы II группы	8,5	1	0,5	3	4
16.	s-элементы I группы	8,5	1	0,5	3	4
17.	Инертные газы	2,8	1	-	-	1,8
18.	Комплексные соединения	19	4	2	6	7
19.	d-элементы IV группы	12,5	2	0,5	4	6
20.	d-элементы V группы	12,5	2	0,5	4	6
21.	d-элементы VI группы	16	2	2	6	6
22.	d-элементы VII группы	18	2	2	8	6
23.	d-элементы VIII группы	16	2	2	6	6
24.	d-элементы I группы	12,5	1	0,5	5	6
25.	Элементы побочной подгруппы II группы	12,5	1	0,5	5	6
26.	Элементы побочной подгруппы III группы	10	2	-	2	6
	<i>Итого по дисциплине:</i>	250,8	36	20	96	98,8

Курсовые работы: не предусмотрены**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет и экзамен в 1 и 2 семестрах

Основная литература:

1. Ахметов, Н.С. Общая и неорганическая химия [Электронный ресурс] : учеб. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 752 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/50684>
2. Гринвуд, Н. Химия элементов: в 2 т. (комплект) [Электронный ресурс] : справ. / Н. Гринвуд, Эрншо А.. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2017. — 1348 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/94157>
3. Общая и неорганическая химия [Текст] : учебник для студентов химико-технологических вузов : [в 2 т.] . Т. 1 : Теоретические основы химии / под ред. А. Ф. Воробьева. - М. : Академкнига, 2004. - 371 с. - (Учебник для вузов). - ISBN 5946281291.
4. Общая и неорганическая химия [Текст] : учебник для студентов вузов : [в 2 т.] . Т. 2 : Химические свойства неорганических веществ / [А. Ф. Воробьев и др.] ; под ред. А. Ф. Воробьева. - М. : Академкнига, 2007. - 544 с. - Авторы указаны на обороте тит. листа. - Библиогр. : с. 543. - ISBN 5946282565.
5. Батаева, Е.В. Задачи и упражнения по общей химии [Текст] : учебное пособие для студентов классических университетов, обучающихся по нехимическим специальностям / Е. В. Батаева, А. А. Буданова ; под ред. С. Ф. Дунаева ; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова, Хим. фак. - М. : Академия, 2010. - 156 с. - (Высшее профессиональное образование. Естественные науки). - Библиогр.: с. 154. - ISBN 9785769568978.

Автор РПД

Колоколов Ф.А.

АННОТАЦИЯ
дисциплины Б1.Б.13 «Аналитическая химия»

Объем трудоемкости: 15 зачетных единиц (540 часа), из них – 313 контактных часов, включая лекционных 72 часа, практических занятий 38 часов, лабораторных 186 часов, КСР 16 часов, ИКР 1 час. На самостоятельную работу студентов отведено 173,6 часа.

1.1. Цель дисциплины: формирование базовых знаний о видах и способах химического анализа, методах определения состава веществ, выработка комплекса соответствующих умений и навыков и формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций для успешного осуществления профессиональной деятельности.

1.2. Задачи дисциплины: изучение основ теории химических, физико-химических и физических методов анализа различных объектов, приобретение навыков химического эксперимента, навыков работы на современной учебно-научной аппаратуре и на серийной аппаратуре, применяемой в аналитических и физико-химических исследованиях, изучение особенностей анализа различных объектов.

1.3. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина Б1.Б13 «Аналитическая химия» является дисциплиной базовой части учебного плана подготовки бакалавров по направлению 04.03.01 Химия и информационно и логически связана со следующими дисциплинами:

- неорганическая химия (свойства неорганических веществ и химических элементов);
- органическая химия (свойства органических веществ, органические реагенты, комплексы неорганических веществ с органическими лигандами, комплексоны, экстракция и др.);
- физическая химия (электрохимия, полярография, кулонометрия, потенциометрия, кондуктометрия, сорбционные процессы);
- физика (оптика, атомная спектроскопия, электричество);
- математика (методы математической статистики);
- информатика (методы сбора и обработки информации);
- физические методы анализа (основы спектроскопических методов анализа).

Параллельно с курсом аналитической химии обучающиеся изучают дисциплину «Физические методы анализа». Это позволяет расширить и углубить их знания возможностей практического применения современных методов аналитической химии, прежде всего, спектроскопических методов анализа.

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-2; ОПК-3; ПК-2; ПК-3; ПК-4

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-2	Владением навыками проведения химического эксперимента, основными синтетическими и	принципы основных химических, физических и физико-химических методов	Самостоятельно выполнять несложные анализы. Интерпретировать результаты	навыками работы в химической лаборатории, техникой лабораторных

№ п.п.	Индекс компет енции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций	исследования состава веществ. Способы проведения химического анализа.	анализов.	работ
2	ОПК-3	Способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	принципы и теоретические основы основных методов исследования состава веществ.	учитывать специфику аналитическо й задачи при выборе метода химического анализа	системой представлений о современных аналитических методах исследования состава веществ и материалов
3	ПК-2	Владением базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований	назначение и принципы работы серийной аппаратуры, применяемой в аналитических исследованиях.	сопоставлять возможности и области применения приборов разного типа	опытом работы на серийной аппаратуре, применяемой в аналитических исследованиях
4	ПК-3	Владением системой фундаментальных химических понятий	теоретические разделы курса аналитической химии (теории равновесий, ступенчатого комплексобра зования, аналитического сигнала и т.п.).	использовать фундаменталь ные физико- химические знания для объяснения процессов, лежащих в основе отдельных методов анализа, для выбора методов и методик анализа и оптимизации его условий.	терминологичес ким аппаратом аналитической химии (в объеме данной ООП).
5	ПК-4	Способностью применять основные	формулировки химических	сопоставлять теоретические	методологией проверки

№ п.п.	Индекс компет енции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов	законов и их применение для обоснования отдельных методов анализа; основные базы данных в области химии и химического анализа.	сведения об объектах и методах анализа с содержанием решаемых задач; пользоваться справочной литературой и базами данных в области химии; обсуждать результаты анализа с привлечением справочных данных.	результатов химического анализа с привлечением справочных данных.

Основные разделы дисциплины:

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

№ раз- дела	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятель ная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1	Введение. Аналитическая химия как наука	11	2	2		7
2	Метрологические основы химического анализа	16	2	2	4	8
3	Пробоотбор и пробоподготовка	12	2		2	8
4	Основные закономерности протекания химических реакций. Закон действия масс	16	2		6	8
5	Основные типы химических реакций в аналитической химии. Кислотно-основные реакции	22	4	2	8	8

№ раз-дела	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
6	Титриметрические методы анализа. Кислотно-основное титрование	30	4	2	16	8
7	Окислительно-восстановительные реакции.	17,8	2	2	4	9,8
8	Окислительно-восстановительное титрование	22	2	2	10	8
9	Реакции комплексообразования.	20	4		6	10
10	Комплексометрическое титрование	24	4	2	10	8
11	Процессы осаждения и соосаждения	18	2	2	6	8
12	Осадительное титрование	16	2		6	8
13	Гравиметрический метод анализа	26	4	2	12	8
	<i>Итого:</i>		36	18	90	106,8

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

№ раз-дела	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1	Классификация инструментальных методов. Аналитический сигнал. Основные приемы перехода от величины аналитического сигнала к концентрации. Градуировочные функции. Фон и способы его снижения	6	2	-	-	4
2	Спектроскопические методы анализа. Электромагнитное излучение и его взаимодействие с веществом. Спектры атомов и молекул	12	2	-	4	6
3	Методы абсорбционной спектроскопии	48	6	6	26	10
4	Методы эмиссионной спектроскопии	30	6	4	10	10
18.	Электрохимические методы анализа	48,5	8	4	22	14,5

№ раз-дела	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
5	Хроматографические методы анализа. Масс-спектрометрия. Хромато-масс-спектрометрия	51	8	4	24	15
5	Термические методы анализа	9	2	-	4	3
6	Методы разделения и концентрирования. Основные объекты анализа	16	4	2	6	4
	<i>Итого:</i>		36	20	96	66,8

Курсовые работы: не предусмотрены

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет, экзамен

Основная литература:

1. Основы аналитической химии: учебник для студентов вузов: в 2 т. Т. 1, 2. /Под ред. Ю.А. Золотова, М.: Академия, 2014.
2. Основы аналитической химии: учебник для студентов вузов: в 2 т. Т. 1, 2. /Под ред. Ю.А. Золотова. М.: Академия, 2010.
3. Кристиан Г. Аналитическая химия: в 2 т. Т.1, 2/ пер. с англ. А. В. Гармаша и др. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009.
4. Починок Т.Б., Темердашев З.А. Аналитическая химия: спектроскопические методы анализа. Учебное пособие. Краснодар, КубГУ, 2013.
5. Починок Т.Б., Темердашев З.А. Молекулярная абсорбционная спектроскопия. Учебное пособие. Краснодар, КубГУ, 2016.
6. Барбалат, Ю.А. Основы аналитической химии: практическое руководство [Электронный ресурс] : руководство / Ю.А. Барбалат, А.В. Гармаш, О.В. Моногарова, Е.А. Осипова ; под ред. Золотова Ю.А., Шеховцовой Т.Н., Осколка К.В.. — Электрон. дан. — Москва: Издательство "Лаборатория знаний", 2017. — 465 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/97410>

Автор РПД доцент Починок Т.Б.

АННОТАЦИЯ

Дисциплины Б1.Б.14 «Органическая химия»

Объем трудоемкости: 15 зачетных единиц (540 часов, из них контактная работа 311 часов, в том числе: 296 часов аудиторной нагрузки: лекционные занятия 72 ч., лабораторные занятия 186 ч., практические занятия 38 ч, 14 часов КСР, 1 час ИКР; 157,6 часов самостоятельной работы), контроль 71,4 часа.

Цель дисциплины:

Настоящая программа курса «Органическая химия» составлена в соответствии с ФГОС ВО и современными требованиями, предъявляемыми к специалистам - химикам высокой квалификации всех специальностей.

Изучение общих законов химии, получение представлений об основных классах органических соединений и их многообразных превращениях, играющих важную роль в практической деятельности человека являются необходимым этапом развития знаний науки о веществе и составляют основные цели дисциплины.

Задачи дисциплины:

Курс «Органическая химия» предназначен для студентов факультета химии и высоких технологий, направление подготовки (профиль) 04.03.01 Химия (уровень бакалавриата).

Свойства органических соединений рассматриваются как на основе традиционных электронных представлений, так и в рамках теории молекулярных орбиталей. Систематически изучаются свойства гетероциклических и элементоорганических соединений в связи с их возрастающей ролью в органическом синтезе и смежных областях. Подчеркиваются задачи органического синтеза в связи с возрастающими проблемами охраны природы.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Органическая химия» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Изучению данной дисциплины должно предшествовать изучение дисциплин «Математика», «Физика», «Информатика», «Неорганическая химия», «Аналитическая химия».

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-4; ПК-1. ПК-4.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-4	способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием современных информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности	основные методы, способы и средства поиска и хранения научной и научно-технической информации в области современной органической химии при работе в гло-	работать в глобальной сети Интернет с соблюдением политики информационной безопасности; использовать средства поиска научной и научно-технической информации в	навыками поиска научной и научно-технической информации в области современной органической химии в информационно-поисковых системах и тематических электронных ката-

№ п.п.	Индекс компе- тенции	Содержание компе- тенции (или её ча- сти)	В результате изучения учебной дисциплины обу- чающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
			бальной сети Internet с соблюдением политики безопасности	области совре- менной орга- нической хи- мии	логах с соблю- дением поли- тики безопас- ности
2.	ПК-1	способностью вы- полнять стандартные операции по предла- гаемым методикам	основные зако- ны химии пра- вила безопас- ной работы с химическими веществами; основы теории химического эксперимента в органическом синтезе; принципы ор- ганического синтеза и по- лучения высокомолеку- лярных соединений; свойства химических веществ	безопасно ра- ботать с химическими веществами; владеть теори- ей химического эксперимента, принципами органического синтеза и по- лучения высокомолеку- лярных соединений; анализировать свойства химических соединений, правила их смешивания; методы каче- ственного контроля хи- мических процессов; применять ме- тоды количественно- го химического анализа; физи- ческие методы исследования; физико- химические методы анали- за; методы разде- ления, концентриро- вания и очист- ки химических веществ.	техникой эксперимента; приемами выполнения эксперимента по заданной либо выбран- ной методике; навыками планирования синтеза органического вещества с заданными свойствами; техникой со- ставления схе- мы анализа объек- та; приемами измерения фи- зических констант.

№ п.п.	Индекс компе- тенции	Содержание компе- тенции (или её ча- сти)	В результате изучения учебной дисциплины обу- чающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
3.	ПК-4	Способностью при- менять основные естественнонаучные законы и закономер- ности развития хи- мической науки при анализе полученных результатов	Основы теории строения орга- нических со- единений, электронные эффекты, ос- новные меха- низмы реакций органических соединений, основные син- тетические и аналитические методы полу- чения и иссле- дования хими- ческих веществ и реакций	применять ос- новные законы химии при раз- работке и осу- ществлении синтеза, про- гнозировать свойства со- единений в за- висимости от их химического строения и электронных эффектов.	методологией синтеза и ана- лиза органиче- ских веществ, основными естественно- научными за- конами и зако- номерностями развития хи- мической науки при ана- лизе получен- ных результа- тов

Основные разделы дисциплины:

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 5 семестре (для студентов ОФО)

№ раз- дела	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоя- тельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
2	Введение	18	4	2	6	6
3	Углеводороды	33	6	3	12	12
4	Ароматические углеводороды	33	6	3	12	12
5	Галогенпроизводные углево- дородов	35	6	3	14	12
6	Гидроксильные производ- ные.	36	4	2	18	12
7	Простые эфиры	23,8	4	2	10	7.8
8	Карбонильные соединения	31	6	3	18	4
	Итого по дисциплине:		36	18	90	65.8

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 6 семестре (для студентов ОФО)

№ раз- дела	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоя- тельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	

№ раз-дела	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоя-тельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
2	Амины и нитросоединения	42	6	4	18	14
3	Дiazосоединения	46	4	4	24	14
4	Окси,-кето,-аминокислоты, углеводы	48	10	4	18	16
5	Металлоорганические со-единения	48	10	4	18	16
6	Гетероциклические соедине-ния	43,8	6	4	18	15.8
	Итого по дисциплине:		36	20	96	75,8

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные заня-тия, СРС – самостоятельная работа студента

Курсовая работа: не предусмотрена учебным планом

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет, экзамен

Основная литература:

1. Травень, Валерий Федорович. Органическая химия : учебник для студентов вузов : [в 2 т.]. / В. Ф. Травень. - М. : Академкнига, 2006. – 727+582 с. : ил. - (Учебник для вузов). - Библиогр.: с. 562-564.
2. Травень, В.Ф. Органическая химия. В 3 т. Т. 3 [Электронный ресурс] : учебное по-собие / В.Ф. Травень. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 391 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/84110>. — Загл. с экрана.
3. Смит, В.А. Основы современного органического синтеза [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.А. Смит, А.Д. Дильман. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 753 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/66366>. — Загл. с экрана.
4. Пушкарева, Кира Степановна (КубГУ). Методы идентификации органических со-единений. Функциональный анализ [Текст] : лабораторный практикум / К. С. Пушкарева, Д. Ю. Лукина ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Кубанский гос. ун-т. - Красно-дар : [Кубанский государственный университет], 2016. - 81 с.

Автор РПД Стрелков В.Д.

АННОТАЦИЯ
дисциплины Б1.Б.15 «Физическая химия»

Объем трудоемкости: 15 зачетных единиц (540 часов, из них – 323 конт. часов: лекционных 72 часа, практических 38 часов лабораторных 186 часов, 1 час промежуточной аттестации (ИКТ), 14 часов контролируемой самостоятельной работы; 145,6 часа самостоятельной работы, 71,4 часа контроля).

Цель дисциплины:

– сформировать у студентов теоретические знания и навыки практического исследования в области физической химии;
– подготовить студентов к самостоятельной работе в области физической химии.

Задачи дисциплины:

– сформировать у студентов знания теоретических основ физической химии;
– развить умения студентов в применении теоретических основ физической химии для расчетов термодинамических свойств физико-химических систем и характеристик протекающих в них процессов;
– развить умения студентов в использовании знания физической химии для проведения физико-химического эксперимента;
– развить у студентов навыки работы с учебной и научной литературой.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина Б1.Б.15 «Физическая химия» относится к базовой части Блока 1. Дисциплины (модули) учебного плана направления 04.03.01 Химия.

Изучению дисциплины «Физическая химия» должно предшествовать изучение дисциплин: Б1.Б.05 «Математика», Б1.Б.06 «Информатика», Б1.Б.07 «Физика», Б1.Б.08 «Введение в термодинамику», Б1.Б.09 «Кристаллография», Б1.Б.10 «Физические методы анализа», Б1.Б.12 «Неорганическая химия», Б1.Б.13 «Аналитическая химия». Знания, приобретенные при освоении дисциплины, могут быть использованы при изучении дисциплин Б1.Б.14 «Органическая химия», Б1.Б.16 «Химические основы биологических процессов», Б1.Б.17 «Высокомолекулярные соединения», Б1.Б.18 «Химическая технология», Б1.Б.20 «Коллоидная химия», Б1.В.05 «Физико-химия поверхности и наночастиц», Б1.В.06 «Моделирование физико-химических систем и процессов», Б1.В.07 «Электрохимическая кинетика», Б1.В.ДВ.07.01 «Процессы и аппараты в мембранной технологии», Б1.В.ДВ.07.02 «Процессы разделения в химической промышленности», Б1.В.ДВ.08.01 «Мембраны и каталитические системы», Б1.В.ДВ.08.02 «Химия воды и водоподготовка», Б1.В.ДВ.09.01 «Современные энерго- и ресурсосберегающие технологии», Б1.В.ДВ.09.02 «Химические нанореакторы», Б1.В.ДВ.10.01 «Физическая химия ионполимеров», Б1.В.ДВ.10.02 «Применение ионполимеров в электрохимической технологии», Б1.В.ДВ.11.01 «Композитные и гибридные материалы в электрохимии», Б1.В.ДВ.11.2 «Процессы переноса в проводниках второго рода», Б1.В.ДВ.03.01 «Электрохимическая энергетика», Б1.В.ДВ.03.02 «Химические источники тока», прохождении производственной, преддипломной практики, научно-исследовательской работы, выполнении курсовой и выпускной квалификационной работы.

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-2; ПК-1; ПК-3; ПК-4; ПК-7.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1	ОПК-2	владением навыками проведения химического эксперимента, основными синтетическим и и аналитическим и методами получения и исследования химических веществ и реакций	физико-химические основы проведения химического эксперимента, основных синтети-ческих и ана-литических методов по-лучения и ис-следования хи-мических ве-ществ и реак-ций	проводить химического эксперимент, применять основные синтетические и аналитические методы получения и исследования химических веществ и реакций	навыками проведения химического эксперимента, основных синтетических и аналитических методов получения и исследования химических веществ и реакций
2	ПК-1	способностью выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам	стандартные операции, необходимые для применения предлагаемых методик	выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам	стандартными операциями по предлагаемым методикам
3	ПК-3	владением системой фундаментальн ых химических понятий	систему фундамента льн ых химических понятий	использовать систему фундамента льн ых химических понятий	системой фундамента льн ых химических понятий
4	ПК-4	способностью применять основные естественнонаучные законы и закономерности и развития химической науки при анализе полученных результатов	основные естественнонаучные законы и закономерности и развития химической науки	применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов	способностью применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов
5	ПК-7	владением методами безопасного обращения с химическими материалами с	методы безопасного обращения с химическими материалами с учетом их	применять методы безопасного обращения с химическими материалами с	методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		учетом их физических и химических свойств	физических и химических свойств	учетом их физических и химических свойств	физических и химических свойств

Основные разделы дисциплины:

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре (для студентов ОФО)

№ раз-дела	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Термодинамика химического равновесия	70	12	6	30	22
2	Фазовые равновесия	70	12	6	30	22
3	Термодинамика растворов	69,8	12	6	30	21,8
	<i>Всего:</i>		36	18	90	65,8

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре (для студентов ОФО)

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
4	Электрохимия	116	18	10	48	40
5	Химическая кинетика	115,8	18	10	48	39,8
	<i>Всего:</i>		36	20	96	79,8
	<i>Итого по дисциплине:</i>		72	38	186	145,6

Курсовые работы: 6 семестр.

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачеты, экзамены.

Основная литература:

1. Попова, А. А. Физическая химия [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. А. Попова, Т. Б. Попова. - Санкт-Петербург : Лань, 2015. - 496 с. - <https://e.lanbook.com/book/63591#authors>
2. Основы физической химии: учебное пособие для студентов вузов (в 2 ч.). Ч. 1. Теория. В.В. Еремин и др. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. 2013. .
3. Основы физической химии: учебное пособие для студентов вузов (в 2 ч.). Ч. 2. Задачи. В.В. Еремин и др. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. 2013. .

Автор РПД



д-р хим. наук, проф. Н.В.Шельдешов

АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1.Б.16 «Химические основы биологических процессов»

Объем трудоемкости: 4 зачетные единицы (144 часа, из них – 76,3 часа контактной работы: лекционных 36 ч., лабораторных 36 ч., КСР 4 ч., ИКР 0,3 ч.; 41 час самостоятельной работы; контроль 26,7 час.).

Цель дисциплины:

Дисциплина «Химические основы биологических процессов» ставит своей целью получение студентами прочных теоретических знаний и практических навыков в области изучения химического состава, закономерностей синтеза и химического поведения веществ живых организмов, их превращений в процессе жизнедеятельности.

Задачи дисциплины:

1. Обобщение и систематизирование знаний студента по основам химии веществ живой материи.
2. Формирование у студента практических навыков проведения экспериментов по предлагаемым методикам с объектами живой материи, анализа и обработки полученных данных.
3. Развитие у студента способности к самостоятельному получению и усвоению знаний по химическим основам биологических процессов.

Место дисциплины (модуля) в структуре ООП ВО

Дисциплина «Химические основы биологических процессов» относится к базовой части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Изучению дисциплины «Химические основы биологических процессов» должно предшествовать изучение дисциплин: «Математика», «Физика», «Информатика», «Неорганическая химия», «Аналитическая химия», «Коллоидная химия», «Органическая химия».

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
ОК7; ПК1

№ п/п	Инд екс ком пете нци и	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ПК1	Способностью выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам.	алгоритм проведения базовых операций по выделению и анализу органических объектов живой материи	пользоваться оборудованием, химической посудой, химическими реактивами и вспомогательными материалами при проведении экспериментов	навыками выполнения базовых операций по выделению и анализу органических объектов живой материи
2.	ОК7	Способностью к самоорганизации и самообразованию	приемы организации личной деятельности; принципы работы с учебной и	находить, систематизировать и анализировать научную информацию по	навыками работы с электронной базой данных, с печатными периодическим

№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
			научной литературой	заданной тематике	и изданиями, сетью Интернет

Основные разделы дисциплины:

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре (очная форма)

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Молекулярная организация клетки. Метаболизм	4	2			2
2.	Аминокислоты. Пептиды. Белки	20	8		8	4
3.	БАВ. Ферменты. Витамины	18	4		10	4
4.	Углеводы	20	6		8	6
5.	Липиды. Биомембраны	16	4		8	4
6.	Нуклеиновые кислоты. Наследственность	22	6			16
7.	Гормоны. Нейроэндокринная регуляция	8	4		2	2
8.	Биологическое окисление	5	2			3
	<i>Итого по дисциплине:</i>		36		36	41

Курсовые работы: не предусмотрены

Форма проведения аттестации по дисциплине: экзамен

Основная литература:

1. Нельсон Д. Основы биохимии Ленинджера в 3 т./ Д. Нельсон, М. Кокс// М.: Лаборатория знаний. - 2017. – 694 с.

2. Рыжкова Н.А., Биологическая химия. Лабораторный практикум / Н.А. Рыжкова// Краснодар: Изд-во КубГУ - 2014. – 57 с.

3. Комов, В. П. Биохимия в 2 ч. Часть 1. : учебник для академического бакалавриата / В. П. Комов, В. Н. Шведова ; под общ. ред. В. П. Комова. — 4-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 333 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02059-5. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/199F2E14-2EC3-4489-B0F5-2E58E0F3660B

4. Комов, В. П. Биохимия в 2 ч. Часть 2. : учебник для академического бакалавриата / В. П. Комов, В. Н. Шведова ; под общ. ред. В. П. Комова. — 4-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 315 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02061-8. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/1DEDE86B-03B1-4A9D-8C20-C685200C9187

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Юрайт».

Автор РПД Рыжкова Н.А.

АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1.Б.17 «Высокомолекулярные соединения»

Объем трудоемкости: 8 зачетных единиц (288 часов, из них – 148,5 часа контактной работы: лекционных 60 ч., лабораторных 78 ч., КСР 10 ч., ИКР 0,5 ч.; 112,8 часов самостоятельной работы; контроль 26,7 час.).

Цель дисциплины:

Цель дисциплины: получение студентами прочных теоретических знаний и практических навыков в области синтеза и исследования свойств полимеров, позволяющих не только четко воспроизводить известные методики, но и получать, анализировать и исследовать соединения с заранее заданными свойствами.

Задачи дисциплины:

1. Обобщение и систематизирование знаний студента по основам химии полимеров.
2. Формирование у студента практических навыков проведения эксперимента с высокомолекулярными соединениями, анализа и обработки полученных данных.
3. Развитие у студента способности представлять полученные результаты в виде кратких отчетов и презентаций.

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Высокомолекулярные соединения» относится к базовой части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Изучению дисциплины «Высокомолекулярные соединения» должно предшествовать изучение следующих дисциплин: «Математика», «Физика», «Информатика», «Неорганическая химия», «Аналитическая химия», «Физическая химия», «Органическая химия».

Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общепрофессиональных/профессиональных компетенций (ОПК/ПК): **ОПК-2, ПК-1, ПК-6**

№ п. п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК2	владением навыками проведения химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических	основные закономерности протекания процессов полимеризации и поликонденсации, базовые синтетические и аналитические методы получения и исследования ВМС;	проводить расчеты синтеза и выхода целевого продукта, анализировать результаты проведенных экспериментов и предлагать варианты модификации тех или иных стадий синтеза с	практическими навыками работы с химическими реактивами, оборудованием, приборами и устройствами

№ п. п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		веществ и реакций		целью увеличения выхода целевых продуктов	
2	ПК1	способностью выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам	алгоритм проведения стандартных операций по предлагаемым методикам	пользоваться химическими реактивами и вспомогательными материалами при проведении экспериментов по предлагаемым методикам	навыками выполнения базовых операций по синтезу, выделению и анализу ВМС
3	ПК6	владением навыками представления полученных результатов в виде кратких отчетов и презентаций	алгоритм представления полученных результатов в виде отчетов и презентаций	делать обоснованные выводы по результатам серии экспериментов, оформлять данные экспериментов в виде графиков и таблиц	навыками обработки данных измерений и оформления полученных результатов в виде кратких отчетов

Основные разделы дисциплины:

Разделы дисциплины, изучаемые в 7,8 семестрах (очная форма)

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Общая характеристика ВМС	6	4	-	-	2
2.	Макромолекулы и методы изучения их строения	10	2	-	6	2

3.	Поликонденсационный метод получения полимеров	29	8	-	18	3
4.	Радикальная полимеризация	32	10	-	18	4
5.	Радикальная сополимеризация	12	4	-	6	2
6.	Ионная полимеризация	16,8	8	-	6	2,8
	Итого в 7 семестре	105,8	36	-	54	15,8
7.	Реакции в цепях полимеров	46	4	-	16	26
8.	Физико-механические свойства полимерных тел	15	2	-	-	13
9.	Агрегатные, фазовые и физические состояния полимеров	28	4	-	-	24
10.	Растворы ВМС	30	6	-	8	16
11.	Электрические свойства полимеров. Ионообменные ВМС	18	4	-	-	14
12.	Кремнийорганические и другие элементоорганические полимеры	8	4	-	-	4
	Итого в 8 семестре	145	24	-	24	97
	Итого по дисциплине:		60	-	78	112,8

Курсовые работы: не предусмотрены

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет, экзамен

Основная литература:

1. Семчиков, Ю.Д. Введение в химию полимеров [Электронный ресурс] / Ю.Д.

Семчиков, С.Ф. Жильцов, С.Д. Зайцев //СПб.: Лань.- 2014.- 224 с. Режим доступа:

<https://e.lanbook.com/book/4036> Загл. с экрана.

2. Кленин, В.И. Высокомолекулярные соединения / В.И. Кленин, И.В. Федусенко //

СПб.: Лань. – 2013. –512 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5842>

3. Семчиков, Ю.Д. Высокомолекулярные соединения / Ю.Д. Семчиков //М.: Академия.
– 2003. – 368 с.

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Юрайт».

Автор РПД Рыжкова Н.А.

АННОТАЦИЯ

дисциплины: Б1.Б.18 Химическая технология

Объем трудоемкости: 6 зачетных единицы (216,0 часов, из них – 116,5 контактная работа: лекционных 54 ч., лабораторных работ 58 ч., ИКР – 0,5 часа, 4,0 часа КСР. Самостоятельная работа 63,8 часа. Контроль 35,7 часа)

Цель дисциплины: Формирование базовых знаний и понятий по химической технологии, важнейшим химическим производствам и другим производствам, использующим в своей технологии химические реакции.

Задачи дисциплины: Сформировать понятийный аппарат, необходимый для самостоятельного восприятия, осмысления и усвоения химико-технологических знаний, представления о взаимосвязи дисциплины с другими химическими, экономическими и экологическими дисциплинами, навыки экспериментальной работы.

Сформировать у студентов способность к использованию закономерностей химической науки при решении конкретных производственных задач, владение навыками расчета технических показателей технологического процесса и методами работы в соответствии с нормами техники безопасности, а также навыками самообразования и самоорганизации.

Место дисциплины в структуре ООП ВО: Дисциплина Химическая технология относится к блоку Б.1 базовых дисциплин учебного плана. Для освоения данной дисциплины необходимы знания по дисциплинам «Неорганическая химия», «Физическая химия», «Высшая математика», «Физика», «Органическая химия». Знания, полученные в процессе изучения дисциплины, необходимы для дальнейшей успешной профессиональной практической деятельности. Курс направлен на формирование навыков согласно образовательному стандарту высшего образования по направлению подготовки - 04.03.01 «Химия».

Требования к уровню освоения дисциплины: Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-6, ОК-7.

№ п.п.	Индекс компет енции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-6	Знание норм техники безопасности и умение их реализовывать в лабораторных и технологических условиях	Принципы формирования требований техники безопасности и химико-технологическую структуру создания и функционирования производства	Реализовывать безопасную работу в лабораторных и технологических условиях и обладать устойчивыми навыками работы с химическими средами	Навыками безрисковой работы в условиях лаборатории и умением организации безопасной работы с химическими и химико-технологическими средами
2.	ОК-7	Способность к самоорганизации и самообразованию	Основные приемы и методы, применяемые для организации химико-технологических процессов и логическую взаимосвязь между исходным химизмом и получаемым результатом взаимодействия в производственной системе	Понимать логическую необходимость своих действий при проведении химико-технологического процесса и направлять реакцию при возможности в направлении образования требуемого продукта	Способами оценки направления химической реакции и ее скорости при формировании и химико-технологического процесса и базой знаний необходимой для объективной оценки эффективности и химического производства

Основные разделы дисциплины:

№ разд ела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Базовые понятия химической технологии	8	2	-	2	4
2.	Сырьё химической промышленности	8	2	-	2	4
3.	Гидромеханические процессы химической промышленности	9,8	2	-	2	5,8
4.	Массообменные процессы	10	2		4	4
5.	Процессы теплообмена	8	2		2	4
6.	Химические реакторы и ХТС	10	4		2	4
7.	Каталитические процессы	8	2		2	4
8.	Коррозия хим. оборудования	8	2		2	4
9.	Технология отдельных производств	106	36		40	30
	<i>Итого по дисциплине:</i>		54,0	0,0	76,0	63,8

Курсовые работы: не предусмотрены

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет, экзамен.

Основная литература:

Основная:

- Кузнецова, И.М. Общая химическая технология. Основные концепции проектирования ХТС [Электронный ресурс] : учебник / И. М. Кузнецова, Х. Э. Харлампиди, В. Г. Иванов, Э. В. Чиркунов; под. ред. Х.Э. Харлампиди. - Изд. 2-е, перераб. – СПб.: Лань, 2014 - 384 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/45973#book_name
- Соколов, Р.С. Практические работы по химической технологии [Текст] : учебное пособие для студентов вузов / Р. С. Соколов. - М. : ВЛАДОС, 2004 - 271 с. : ил. - (Практикум для вузов). - ISBN 5691011790

Автор РПД

к.х.н. Петров Н.Н.

АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1.Б.19 «Безопасность жизнедеятельности»
04.03.01 Химия (академическая программа подготовки).

Объем трудоемкости: 3 зачетные единицы (108 часов, из них – 78,2 контактных часов: лекционных 36 ч., лабораторных 40 ч., 2 часа КСР, 0,2 часа ИКР), 29,8 часов самостоятельной работы.

Цель дисциплины: Целью освоения данной дисциплины является формирование у обучающихся общекультурных (универсальных), общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 04.03.01 — Химия (программа академического бакалавриата).

Задачи дисциплины:

Развитие у обучающихся:

- 1) способности использовать основы правовых знаний в области безопасности жизнедеятельности и в смежных областях;
- 2) способности принимать решения в стандартных ситуациях при организации условий безопасной жизнедеятельности;
- 3) способности использовать приемы первой помощи и методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций;

Приобретение обучающимися:

- 4) знаний норм техники безопасности и умений их реализации в лабораторных и производственных условиях;

Овладение обучающимися:

- 5) навыками безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина входит в базовую часть дисциплин учебного плана подготовки бакалавров по направлению 04.03.01 Химия, информационно и логически связана со следующими дисциплинами: «Физика», «Математика», «Информатика», «Неорганическая химия», «Аналитическая химия», «Органическая химия», «Физическая химия».

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-4; ОК-9; ОПК-6; ПК-7.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОК-4	способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности;	терминологические аппарат, а также правовые и организационные основы безопасности жизнедеятельности;	принимать решения в области безопасности жизнедеятельности на основании соответствующих законов и нормативных документов; ориентироваться в основных понятиях безопас-	навыками решения правовых и организационных задач в области безопасности жизнедеятельности;

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
				ности жизнедеятельности	
2.	ОК-9	способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ЧС);	медико-биологические основы безопасности жизнедеятельности, а также основные методы защиты в условиях ЧС;	правильно оценивать характер происшествия или чрезвычайной ситуации для дальнейшего принятия соответствующих мер;	приемами первой помощи и навыками обращения со средствами индивидуальной защиты;
3.	ОПК-6	знание норм техники безопасности и умение реализовать их в лабораторных и технологических условиях;	правила техники безопасности в лабораторных и производственных условиях;	идентифицировать источники опасности в лабораторных и технологических условиях;	приемами ликвидации и предотвращения аварий и несчастных случаев в лабораторных и технологических условиях;
4.	ПК-7	владение методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств;	опасные свойства наиболее распространенных в лабораторной практике и химической технологии материалов;	применять знания об опасных свойствах веществ в лабораторной и производственной деятельности;	навыками безопасного обращения с наиболее распространенными в лабораторной практике и химической технологии материалами;

Основные разделы дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре (*очная форма*)

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

	Наименование разделов	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
1.	Введение в безопасность. Основные понятия, термины и определения	8	2	-	-	6

2.	Защита от опасностей при чрезвычайных ситуациях природного и социального характера	15,8	8	-	-	7,8
3.	Защита от опасностей технических систем и производственных процессов	34	10	-	20	4
4.	Техника безопасности в химических лабораториях	19	8	-	8	3
5.	Основы медицинских знаний и приемов оказания первой помощи	21	6	-	12	3
6.	Правовые и организационные основы безопасности жизнедеятельности	8	2	-	-	6
	<i>Итого по дисциплине:</i>		36		40	29,8

Курсовые работы: *не предусмотрены.*

Форма проведения аттестации по дисциплине: *зачет*

Основная литература

1. Хван Т.А. Безопасность жизнедеятельности: учебное пособие для студентов вузов / Т. А. Хван, П. А. Хван. – Изд. 11-е. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2014. – 444 с.
2. Занько Н.Г. Безопасность жизнедеятельности /Н.Г. Занько, К.Р. Малаян, О.Н. Русак – С.Пб: Лань, 2012, – 671с.

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечной системе «Юрайт».

3. Безопасность жизнедеятельности : учебник для академического бакалавриата / Я. Д. Вишняков [и др.] ; под общ. ред. Я. Д. Вишнякова. – 6-е изд., перераб. и доп. – М. : Издательство Юрайт, 2017. – 430 с. – (Серия : Бакалавр. Академический курс). – ISBN 978-5-534-03744-9. – Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/B2C6C2A6-A66A-4253-87DB-4CEDCEEC1AFA.

Автор РПД

доцент Романовский К. А.

АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1.Б.20 «Коллоидная химия»

Объем трудоемкости: 4 зачетные единицы (144 часа, из них – 76,3 контакт. часа, лекционных 36 ч., лабораторных 36 ч., 4 ч. КСР, 0,3 ч. ИКТ, 41 ч. СР, 26,7 ч. контроль).

Цель дисциплины:

Цель учебной дисциплины «Коллоидная химия» состоит в освоении студентами теоретических и экспериментальных основ коллоидной химии, а также особенностей поведения дисперсных систем и изучение поверхностных явлений, применение этих основ в практической деятельности человека.

Задачи дисциплины:

Задачи учебной дисциплины состоят в получении профессиональных знаний, освоении практических навыков и умений в области коллоидной химии. В рамках дисциплины «Коллоидная химия» изучаются фундаментальные законы, без которых невозможно понимание современных технологических процессов, применяемых в промышленности, в строительстве, а также при защите окружающей среды. Дисперсные системы широко распространены в природе (воздух, вода, почва) и в техносфере, с ними связаны сложнейшие экологические проблемы (промышленные выбросы, стоки, отходы производства и т.д.).

К основным вопросам, изучаемым в данном курсе, относятся: свойства границ раздела фаз (межфазных поверхностей); поверхностные явления (адсорбция, смачивание, капиллярные явления и электроповерхностные явления); пути и условия образования дисперсных систем, их молекулярно-кинетические и оптические свойства; устойчивость и эволюция дисперсных систем, структурообразование и реологические свойства дисперсных систем; изучение путей и способов управления свойствами дисперсных систем.

Поверхностные явления (смачивание, адсорбция, коагуляция) лежат в основе большого числа промышленных процессов: флотация, отстаивание, фильтрация, гранулирование, сушка и др. Универсальность дисперсного состояния вещества определяет фундаментальность и междисциплинарность коллоидной химии, ее роль и значение для ряда естественных наук: геологии, почвоведения, биологии, медицины, материаловедения.

Знание закономерностей, присущих дисперсным системам, необходимо, как для оптимизации технологических процессов, так и для получения различных материалов с заданными свойствами: полимеров, лекарств, пищевых продуктов, смазочных материалов, цемента, керамики, бумаги, а также при решении вопросов охраны окружающей среды.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина Б1.Б.20 «Коллоидная химия» входит в базовую часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 04.03.01 Химия.

Изучению дисциплины «Коллоидная химия» должно предшествовать изучение дисциплин: Б1.Б.05 «Математика», Б1.Б.07 «Физика», Б1.Б.08 «Введение в термодинамику», Б1.Б.10 «Физические методы анализа», Б1.Б.12 «Неорганическая химия», Б1.Б.13 «Аналитическая химия», Б1.Б.15 «Физическая химия».

Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций: ОПК-1; ОПК-2; ПК-1; ПК-3; ПК-5.

№ п.п.	Индекс компе- тенции	Содержание компе- тенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обу- чающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-1	способностью ис- пользовать получен- ные знания теорети- ческих основ фунда- ментальных разделов химии при решении профессиональных задач	теоретические основы фунда- ментальных разделов кол- лоидной хи- мии	теоретические основы фунда- ментальных раз- делов коллоид- ной химии	методами и приемами по- иска, обра- ботки, ана- лиза при ре- шении про- фессиональ- ных задач
2.	ОПК-2	владением навыками проведения химиче- ского эксперимента, основными синтети- ческими и аналитиче- скими методами по- лучения и исследова- ния химических ве- ществ и реакций	основные зако- номерности поведения кол- лоидных си- стем и методы их исследова- ния	пользоваться хи- мической посу- дой и оборудова- нием; анализировать и интерпретиро- вать полученные эксперименталь- ные результаты.	способами получения и исследования дисперсных систем
3.	ПК-1	способностью выпол- нять стандартные операции по предла- гаемым методикам	основные за- коны химии правила без- опасной ра- боты с химиче- скими и лабо- раторным обо- рудованием, основы теории химического эксперимента в коллоидной хи- мии	применять ос- новные приемы работы в химиче- ской лаборато- рии; выполнять стандартные опе- рации по предла- гаемым методи- кам при выпол- нении лаборатор- ных работ	навыками по- лучения и стабилизации дисперсных систем
4.	ПК-3	владением системой фундаментальных химических понятий	физико-хими- ческие основы поверхностных явлений; особенности адсорбции на различных гра- ницах разделов фаз; особенно- сти физико-хи- мических дис- персных си- стем и раство- ров полимеров	использовать ос- новные законы коллоидной хи- мии для описа- ния строения и свойств дисперс- ных систем, а также объясне- ния специфики их поведения	навыками ре- шения кон- кретных тео- ретических и эксперимен- тальных за- дач
5.	ПК-5	способностью полу- чать и обрабатывать результаты научных экспериментов с по- мощью современных	теоретические основы и прин- ципы работы современной	обрабатывать эксперименталь- ные данные с по- мощью совре-	методами ре- гистрации и обработки ре- зультатов хи- мических

№ п.п.	Индекс компе- тенции	Содержание компе- тенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обу- чающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		компьютерных тех- нологий	научной аппа- ратуры для проведения научных ис- следований	менных компью- терных техноло- гий	эксперимен- тов

Основные разделы дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре:

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауди- торная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
1.	Основные свойства поверхностей раздела фаз	16	4	-	6	6
2.	Явления капиллярности и смачивания.	18	6	-	6	6
3.	Адсорбционные слои и их влияние на свойства дисперсных систем	18	6	-	6	6
4.	Электрические свойства дисперсных систем.	18	6	-	6	6
5.	Устойчивость дисперсных систем	18	6	-	6	6
6.	Структурообразование, реологические и структурно-механические свойства дисперсных систем	18	6	-	6	6
7.	Коллоидно-химические основы охраны окружающей среды	7	2	-	-	5
	Итого по дисциплине:	113	36	-	36	41

Курсовые работы: не предусмотрены.

Изучение дисциплины заканчивается аттестацией в форме экзамена.

Основная литература:

1. Фридрихсберг, Д. А. Курс коллоидной химии [Текст] : учебник / Д. А. Фридрихсберг. - Изд. 4-е, испр. и доп. - СПб. [и др.] : Лань, 2010. – 411 с. : ил. – (Учебники для вузов. Специальная литература). – Библиогр.: с. 404. – ISBN 9785811410705
2. Фролов, Ю. Г. Курс коллоидной химии [Текст] : поверхностные явления и дисперсные системы : [учебник для вузов] / Ю. Г. Фролов. - Стер. изд., [перепечатка с изд. 2004 г.]. - Москва : Альянс, 2014. - 463 с. : ил. - Библиогр.: с. 452. - ISBN 9785903034819
3. Гельфман, М. И. Коллоидная химия [Электронный ресурс] : учебник / М.И. Гельфман, О.В. Ковалевич, В.П. Юстратов. - СПб. : Лань, 2017. - 336 с. – Режим доступа <https://e.lanbook.com/book/91307>

Автор  канд. хим. наук, доцент С.А. Лоза

АННОТАЦИЯ

дисциплины «Физическая культура и спорт»

Объем трудоемкости: 2 зачетные единицы (72 часа, из них – лекционных 16 ч., 0,4 – иная контактная работа, 53,6 ч. – самостоятельная работа, практические занятия 2ч.).

Цель дисциплины

Формирование физической культуры студента как системного и интегративного качества личности и способности целенаправленного 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

- формирование биологических, психолого-педагогических и практических основ знаний физической культуры и здорового образа жизни;
- формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое совершенствование и самовоспитание, привычки к регулярным занятиям физическими упражнениями и спортом;
- владение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре и спорте;
- формирование умения научного, творческого и методически обоснованного использования средств физической культуры, спорта и туризма в профессиональной деятельности и повседневной жизни.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Физическая культура и спорт» входит в Б.1 Б. 21 учебного плана.

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-8.

№ п. п	Индекс компетенци и	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОК -8	Способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Научно-практические основы здорового образа жизни, физической культуры и спорта.	Рационально использовать знания в области физической культуры и спорта для профессионально – личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни.	Знаниями и умениями в области физической культуры и спорта для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности.

Основные разделы дисциплины

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры(часы)	
			1	2
Контактная работа, в том числе:				
Аудиторные занятия (всего):		18,4	16,2	2,2
Занятия лекционного типа		16	16	
Лабораторные занятия				
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		2		2
Иная контактная работа:				
Контроль самостоятельной работы (КСР)				
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,4	0,2	0,2
Самостоятельная работа, в том числе:				
<i>Курсовая работа</i>				
<i>Проработка учебного (теоретического) материала</i>		39,8	19,8	20
<i>Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)</i>				
<i>Реферат</i>		10		10
Подготовка к текущему контролю		3,8		3,8
Контроль:				
Подготовка к зачету				
Общая трудоемкость	час.	72	36	36
	в том числе контактная работа	18,4	16,2	2,2
	зач. ед	2	1	1

Курсовые работы: не предусмотрены

Форма проведения аттестации по дисциплине «Физическая культура и спорт»: зачет.

Основная литература:

1. Бегидова, Т. П. Основы адаптивной физической культуры: учебное пособие для вузов [Электронный ресурс] / Т. П. Бегидова. 2-е изд., испр. и доп. М.: Издательство Юрайт, 2017. 188 с. (Серия: Университеты России). ISBN 978-5-534-04932-9. Режим доступа: <https://biblio-online.ru/viewer/2B7A64A5-0F1A-4365-8987-4E59F8984293#page/1>.
2. Евсеев, С.П. Теория и организация адаптивной физической культуры: учебник / С.П. Евсеев. – М.: Спорт, 2016. – 616 с.: ил. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-906839-42-8; То же [Электронный ресурс]. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=454238>.
3. Иванков, Ч. Технология физического воспитания в высших учебных заведениях: учебное пособие для студентов вузов / Ч. Иванков, С.А. Литвинов. – М.: Гуманитарный издательский центр ВЛАДОС, 2015. – 304 с.: ил. – ISBN 978-5-691-02197-8; То же [Электронный ресурс]. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429625>.
4. Третьякова Н. В., Андрюхина Т. В., Кетриш Е. В. Теория и методика оздоровительной физической культуры: учебное пособие; М.: Спорт, 2016; 281с. http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=461372#

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ВОЗ имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Юрайт».

Авторы: ст. преподаватель Газарянц В.С., преподаватель Киселева И.И.

АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1.Б.22 «Химия и концепции современного естествознания»

Объём трудоёмкости: 3 зачетных единиц (108 часов, из них – 54 часа аудиторной работы: лекционных 18 ч., практических 36 ч.; 49,8 ч. СРС; 0,2 ч. ИКТ; 4 ч. КСР)

Цель дисциплины:

Состоит в формировании у студентов представления об общих элементах, мировоззренческих и методологических установках современного естествознания и месте химии в формировании современной картины мира и устойчивого развития современного общества.

Задачи дисциплины:

- формирование творческого научного мышления;
- подготовка терминологической базы для прикладных и профилирующих дисциплин; знакомство студентов с неотъемлемым компонентом единой культуры – естествознанием и формирование целостного взгляда на окружающий мир;
- формирование представлений о естественнонаучной картине мира как глобальной модели природы, отражающей многообразие мира;
- знакомство студентов с конкретными достижениями главных наук о природе, выявление взаимосвязей между различными дисциплинами естествознания, гуманитарными и социальными науками;
- оценка практической значимости главных научных открытий.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина Б1.Б.22 «Химия и концепции современного естествознания» относится к дисциплинам базовой части Блока 1 учебного плана направления подготовки 04.03.01 «Химия», направленность (профиль) «Физическая химия».

Изучение дисциплины Б1.Б.22 «Химия и концепции современного естествознания» предшествует изучению таких дисциплин, как «Аналитическая химия» и «Физика».

Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины «Химия и концепции современного естествознания» направлено на формирование у обучающихся следующих общекультурных (ОК) и профессиональных(ПК) компетенций: ОК-1, ОК-7, ОПК-3, ОПК-5.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОК-1	способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	основы онтологических представлений	критически оценивать события с использованием философских знаний	целостной картиной мира, мировоззренческой позицией, способностью к ее расширению и корректировке с использованием философских знаний
2.	ОК-7	способностью к са-	основные ме-	самоорганизовываться и	рефлексией, стремлением к

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		моорганизации и самообразованию	тоды самообразования	самообразовываться	самосовершенствованию
3.	ОПК-3	способностью использовать основные законы естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности	основные законы переноса, их классификацию, математическое описание	использовать знание основных законов процессов переноса в профессиональной деятельности, их математически моделировать	пониманием использования основных законов переноса для решения практических задач, в научно-исследовательской и профессиональной деятельности
4.	ОПК-5	способностью к поиску и первичной обработке научной и научно-технической информации	основные источники научной и научно-технической информации	искать научную и научно-техническую информацию, осуществлять ее первичную обработку	обработкой и анализом научной и научно-технической информации

Основные разделы дисциплины:

Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Естественно-научная и гуманитарная культуры	11	2	4		5
2.	Теория познания и место математики, физики, химии и других наук в формировании современной картины мира	11	2	4		5
3.	Материя, пространство и время в современной научной картине мира	11	2	4		5
4.	Фундаментальные физические взаимодействия и концепции элементарных частиц	11	2	4		5
5.	Современная астрофизическая картина мира	11	2	4		5
6.	Концептуальные уровни химических систем и геосферных оболочек	15	2	4		5
7.	Химические особенности биологического уровня организации материи	11	2	4		5
8.	Человек как предмет естествознания	11	2	4		7
9.	Концепции системности и самоорганизации в природе	11,8	2	4		7,8

№ раз- дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятель- ная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
	<i>Всего:</i>		18	36		49,8

Курсовые работы: *не предусмотрены*

Форма проведения аттестации по дисциплине: *зачет*

Основная литература:

1. Найдыш В. М. Концепции современного естествознания : учебник для студентов вузов / Изд. 4-е, перераб. и доп. - М. : Альфа-М : ИНФРА-М, 2011. - 704 с.
2. Дубнищева Т. Я. Концепции современного естествознания: [учебное пособие для студентов вузов] М.: Академия, 2009.
3. Дубнищева Т. Я. Концепции современного естествознания: практикум [учебное пособие для студентов вузов] М.: Академия, 2009.
4. Ясницкий Л.Н. Данилевич Т.В. Современные проблемы науки: учебное пособие для студентов ВУЗов. М.: Бином. Лаборатория знаний, 2011.
5. Мейдер, В.А. Концепция современного естествознания [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В.А. Мейдер. — Электрон. дан. — Москва : ФЛИНТА, 2014. — 533 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/51992>.

Автор:

Профессор кафедры физической химии,
д-р хим.наук, профессор

 Н.Д. Письменская

АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1. Б.23 «ИСТОРИЯ КУБАНИ»

Направление подготовки 04.03.01 Химия

Направленность (профиль) «Физическая химия»

Программа подготовки - Академическая

Курс 1 Семестр 2

Объем трудоемкости: 2 зачетные единицы (72 часа, из них – 40,2 ч контактной работы: лекционных 18 ч., практических 20 ч.; КСР 2 часа, ИКР 0,2 часа; самостоятельной работы 31,8 часа)

Цель дисциплины: обучить студентов принципам и методам научного познания истории, привить всесторонний интерес к региональной истории, объективно раскрыть особенности развития кубанского региона, как составной части российского государства, выявить вклад Кубани в историко-культурное развитие России; расширить и систематизировать научное осмысление студентами геополитических, социально-экономических и культурных процессов Юга России; на конкретно-историческом материале сформировать уважительное, ответственное отношение к истории и историческому наследию Кубани, продолжить формирование установки гражданской ответственности и толерантности.

Задачи дисциплины:

1. способствовать пониманию студентами объективных и субъективных факторов развития регионального исторического и культурного процесса;
2. способствовать овладению студентами понятийным аппаратом, необходимым для получения исчерпывающего представления об истории и культуре Кубани как социально-историческом феномене;
3. осознать необходимость сохранения и приумножения регионального исторического и культурного наследия как отечественного, имеющего большое значение в развитии Российского государства.

Место дисциплины в структуре ООП ВО:

Дисциплина «История Кубани» относится к базовой части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Дисциплина изучается во 2-м семестре. Предшествующими дисциплинами, необходимыми для ее изучения являются История, изучаемая в первом семестре.

Результаты обучения (знания, умения, опыт, компетенции):

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
				уметь	владеть
1.	ОК-2	способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического	основные этапы, закономерность и исторического развития, основные события	анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции;	навыками анализа основных исторических событий, понятийно-категориальным аппаратом

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
				уметь	владеть
		развития общества для формирования гражданской позиции;	истории Кубани для формирования гражданской позиции	анализировать деятельность личностей, повлиявших на процессы исторического и культурного развития Кубани.	дисциплины
2.	ОК-6	способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.	социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, культурные различия

Содержание и структура дисциплины (модуля):

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
1.	Тема 1 Естественно-исторические условия края	6	2	2	-	2
2.	Тема 2 Кубань в древности и раннем Средневековье	8	2	2	-	4
3.	Тема 3 Кубанские земли в XIII – конце XVIII вв.: от монгольского нашествия до присоединения к России.	8	2	2	-	4
4.	Тема 4 Кубань в конце XVIII- начале XX в.: от «земли войска Черноморского» к Кубанской области	8	2	2	-	4
5.	Тема 5 Кубанская область и Черноморская губерния в годы войн и революционных потрясений (1900-1920гг.)	8	2	2	-	4
6.	Тема 6 Кубань в 1920-1930-е гг.	6	2	2	-	2
7.	Тема 7 Кубань в годы Великой Отечественной войны (1941-1945 гг.)	10	2	4	-	4
8.	Тема 8 Социально-экономическая и общественно-политическая ситуация на Кубани (1945-1985гг.)	8	2	2	-	4

9.	Тема 9 Кубань в конце XX – начале XXI вв.	7,8	2	2	-	3,8
	Итого по дисциплине:		18	20	-	31,8

Курсовые проекты или работы: не предусмотрены планом.

Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях: Для интенсификации образовательного процесса внедряются интерактивные технологии обучения, к которым относятся: учебные дискуссии, разборы конкретных ситуаций, групповые обсуждения и др. с использованием интерактивных средств.

Вид аттестации: зачет.

Основная литература:

1. История Кубани: учебное пособие / [В. В. Касьянов и др.; под общ. ред. В. В. Касьянова]; М-во образования Рос. Федерации, Кубанский гос. ун-т. - Изд. 7-е, испр. и доп. - Краснодар: Периодика Кубани, 2015. - 351 с.
2. Хрестоматия по истории Кубани: [учебное пособие] / [авт.-сост. В. В. Касьянов и др.; науч. ред. В. В. Касьянов; под общ. ред. В. В. Касьянова]; М-во образования и науки Рос. Федерации, Кубанский гос. ун-т. - Изд. 7-е, испр. и доп. - Краснодар: Периодика Кубани, 2015. - 399 с.
3. История России: учебник / А.С. Орлов, В.А. Георгиев, Н.Г. Георгиева, Т.А. Сивохина. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва: Проспект, 2015. - 528 с. [Электронный ресурс]. - URL:
<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=251753>

Для освоения дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Юрайт».

Автор

В.Н. Черкашина, преп. кафедры истории России

АННОТАЦИЯ

дисциплины «Русский язык и культура речи»

Объем трудоемкости: 1 зачетная единица (36 часов, из них – 18 часов аудиторной нагрузки: лекционных 8 ч., практических 10 ч.; 17,8 ч. СРС; 0,2 ч ИКР).

Цель дисциплины:

Цель курса – внедрение в студенческой аудитории норм и правил из основополагающих разделов классического русского языка и обучение культуре речевого общения как в устной, так и в письменной его форме; повышение уровня гуманитарного образования и гуманитарного мышления студентов, что в первую очередь предполагает умение пользоваться всем богатством русского литературного языка при общении во всех сферах человеческой деятельности;

Задачи дисциплины:

- повышение общей культуры речи;
- изложение теоретических основ культуры речи, ознакомление с ее основными понятиями и категориями, а также нормативными свойствами фонетических, лексико-фразеологических и морфолого-синтаксических средств языка, принципами речевой организации стилей, закономерностями функционирования языковых средств в речи;
- формирование системного представления о нормах современного русского литературного языка;
- создание навыков и умений правильного употребления языковых средств в речи в соответствии с конкретным содержанием высказывания, целями, которые ставит перед собой говорящий (пишущий), ситуацией и сферой общения;
- развитие умения использовать законы, правила и приемы эффективного общения.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Рабочая программа «Русский язык и культура речи» разработана с учётом требований ФГОС ВО по направлению 04.03.01 Химия, профиль Физическая химия.

Дисциплина предполагает изучение студентами основных разделов курса: литературный язык и нормы современного русского языка, культура научной и профессиональной речи, язык как средство общения. Программа позволяет усвоить не только теоретические знания, но и предоставляет возможность с успехом применять их в практической деятельности.

«Русский язык и культура речи» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана. Для успешного изучения дисциплины необходимы знания русского языка и основ речевой культуры. «Русский язык и культура речи» рассматривается как составная часть общей подготовки по направлению 04.03.01 Химия, профиль Физическая химия наряду с другими дисциплинами базовой части учебного плана.

Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих общекультурных компетенций:

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОК-5	Способность к коммуникации в устной и письменной	теоретические основы культуры речи;	объяснять выбор нормативных вариантов;	навыком грамотной устной и

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	функциональные стили и их лексико-грамматические характеристики; основные типы языковых норм; коммуникативные характеристики речи; коммуникативные функции речевого этикета	отбирать языковые средства в разных ситуациях общения; составлять разные типы обиходно-деловых документов; реализовать коммуникативные качества речи в процессе создания высказывания.	письменной речи; навыком стилистического анализа языковых единиц в разных коммуникативных ситуациях; навыком применения этикетных формул в процессе речевого взаимодействия.

Основные разделы дисциплины:

№ раз- дела	Наименование разделов	Всего	Количество часов			
			Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Предмет и задачи курса "Русский язык и культура речи". Язык и речь как важные составляющие культуры речи.	4	2	-	-	2
2	Речевой этикет. Этикет делового телефонного разговора.	4	2	-	-	2
3	Национальный язык. Его формы и варианты	4	2	-	-	2
4	Орфоэпические нормы современного русского литературного языка. Акцентологические нормы современного русского литературного языка.	4	2	-	-	2
10	Современная русская орфография. Гласные в корне слова	4	-	2	-	2
11	Гласные буквы в русском языке.	4	-	2	-	2
12	Согласные буквы в русском языке.	4	-	2	-	2
13	Двойные согласные в современном русском языке	4	-	2	-	2
14	Разделительные «Ъ» и «Ь»	4	-	2	-	1,8
	Итого:		8	10	-	17,8

Курсовые работы: *не предусмотрены*

Форма проведения аттестации по дисциплине: *зачет*

Основная литература:

1. Введенская Л.А., Павлова Л.Г., Кашаева Е.Ю.. Русский язык и культура речи. Ростов н/Д, 2013.
2. Жаров В.А. Русский язык и культура речи: учебное пособие. М.: Директ-Медиа, 2016. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=442848>
3. Русский язык и культура речи: учебное пособие. Составители М.В. Невежина, Е.В. Шарохина, Е.Б. Михайлова. М.: Юнити-Дана, 2015. http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=117759

Автор РПД:

Чалый Виктор Валентинович

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.25 ПРАВОВЕДЕНИЕ

Объем трудоемкости: 1 зач. ед. (36 часов, из них – 18 часа аудиторной нагрузки: лекционных 18 ч.; ИКР – 0,2; 17,8 часов самостоятельной работы).

Цель дисциплины: формирование у бакалавров представлений о роли государства и права в жизни общества, овладение студентами знаниями в области права, выработка позитивного отношения к нему, рассмотрение права как социальной реальности, созданной человеческой цивилизацией и наполненной идеями гуманизма, добра и справедливости, формирование базовых теоретических знаний и практических навыков в области правового регулирования будущей профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

1. Выработка умения ориентироваться в содержании действующих законов;
2. Воспитание правовой грамотности и правовой культуры;
3. Привитие навыков правового поведения, необходимых для эффективного выполнения основных социально-правовых ролей в обществе (гражданина, избирателя, собственника, потребителя, работника).

Место дисциплины в структуре ООП ВО:

Дисциплина Правоведение относится к базовой части Блока 1. Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.Б.25) основной образовательной программы высшего образования по направлению 04.03.01 Химия.

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОК-4.

п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОК-4	способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности	- роль права в функционировании и демократического правового общества, - правовые нормы, регулирующие гражданские, семейные, трудовые и экологические отношения;	- осознавать юридическое значение своих действий и соотносить их с возможностью наступления юридической ответственности в профессиональной деятельности.	- способами ориентирования в профессиональных источниках информации (журналы, сайты, образовательные порталы и т. д.) -общей правовой культурой

Основные разделы дисциплины

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Тема 1. Понятие, принципы и сущность права.	4	2	-	-	2
2.	Тема 2. Формы (источники) права.	4	2	-	-	2
3.	Тема 3. Права человека.	4	2	-	-	2
4.	Тема 4. Правосознание и правовая культура.	4	2	-	-	2
5.	Тема 5. Правовые отношения.	4	2	-	-	2
6.	Тема 6. Основы Конституционного права РФ.	4	2	-	-	2
7.	Тема 7. Основы семейного права РФ.	4	2	-	-	2
8.	Тема 8. Основы административного права РФ.	4	2	-	-	2
9.	Тема 9. Основы трудового права РФ.	3,8	2	-	-	1,8
	Итого по дисциплине:	35,8	18	-	-	17,8
	Контроль самостоятельной работы (КСР)					
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2				
	Общая трудоемкость по дисциплине	36				

Курсовые работы: не предусмотрены

Форма проведения аттестации по дисциплине: **зачет**

Основная литература:

1. Марченко, М.Н. Правоведение: учебник / М.Н. Марченко, Е.М. Дерябина ; Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова, Юридический факультет. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Проспект, 2016. - 640 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-392-19849-8; То же [Электронный ресурс]. - URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444575> .
2. Правоведение: учебное пособие для бакалавров / Н.Н. Аверьянова, Ф.А. Вестов, Г.Н. Комкова и др.; под ред. Г.Н. Комковой. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Проспект, 2015. - 342 с. - ISBN 978-5-392-14318-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=252219> .
3. Радько, Т.Н. Правоведение: учебное пособие / Т.Н. Радько. - М. : Проспект, 2014. - 202 с. - ISBN 978-5-392-13403-8; То же [Электронный ресурс]. - URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=252221> .
4. Правоведение: учебник и практикум для академического бакалавриата / С. И. Некрасов [и др.] ; под ред. С. И. Некрасова. — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 455 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-6353-3. То же [Электронный ресурс]. - URL: <https://www.biblio-online.ru/book/C6653EE1-EDCE-45BC-957B-F53EAF9B5D43> .
5. Бошно, С. В. Правоведение: основы государства и права: учебник для академического бакалавриата / С. В. Бошно. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 533 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-3938-5. То же [Электронный ресурс]. - URL: <https://www.biblio-online.ru/book/D9CFE1EA-ABF0-480F-AA09-1E4FC8865151> .

Автор РПД – Живодробов Владимир Викторович

АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1.В.01 «ИСТОРИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ ХИМИИ»

Объём трудоёмкости: 3 зачетные единицы (108 часов, из них контактная работа 58,2ч.: лекционных - 18 ч., практических - 36 ч., КСР- 4 ч., ИКР- 0,2ч. Самостоятельная работа -49,8 ч.

Цель дисциплины:

Цель изучения дисциплины – получение студентами представлений о химии, как о логически единой, закономерно развивающейся системе знаний, о материальном мире и о месте химии в этой системе. Изучение динамики развития химических знаний и способов их получения, выявление законов, управляющих их построением и развитием, установление перспективы развития химии.

В рамках методологической части курса - рассмотрение во взаимной связи важнейших понятий и моделей, используемых в главных химических дисциплинах, а также в обобщенном виде систему подходов и методов, используемых в химических исследованиях, что необходимо для формирования научного типа мышления будущих специалистов.

Задачи дисциплины:

- изучить основные этапы истории развития системы химических наук
- знакомство студентов с фундаментальными понятиями химии и их эволюцией;
- изучения основ методологического обоснования проведения теоретических;
- и экспериментальных исследований в области получения веществ и материалов, изучения их структуры, состава и исследования их свойств;
- получения практических навыков обработки, анализа и обобщения научно- технической информации, передового отечественного и зарубежного опыта в области химической науки;
- установить взаимосвязь между естественнонаучными и гуманитарными предметами.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина относится к блоку Б.1 вариативной части (Б1.В.01) учебного плана по направлению подготовки – 04.03.01 Химия (бакалавриат) базируется на школьных знаниях курса химии, физики (газовые законы, строение атома и др.) В содержательном плане дисциплина связана с такими дисциплинами, как общая неорганическая химия, аналитическая химия, физическая химия, органическая химия.

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-2,ОПК-5, ПК-3, ПК-6.

№ п. п.	Индекс компет енции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1	ОК-2	способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	основные этапы становления и развития химии, суть теоретических воззрений, сыгравших наиболее важную роль в этом развитии	критически оценивать накопленный опыт и творчески анализировать свои возможности в условиях развития науки и техники	Навыками критического анализа результатов научных исследований,
2	ОПК-5	способностью к поиску и первичной обработке научной и научно-технической информации	источники и методы анализа научно-технической литературы	анализировать научную информацию; собирать и систематизировать научную информацию по теме научно-исследовательской работы	Навыками использования компьютерных технологий для поиска и обработке научной и научно-технической информации
3	ПК-3	владением системой фундаментальных химических понятий	фундаментальные химические понятия и методы химии	разбираться в особенностях современной химии и многообразии теоретических представлений, сосуществующих в данной науке на современном этапе.	методами решения научных и прикладных проблем

4	ПК-6	владением навыками представления полученных результатов в виде кратких отчетов и презентаций	основные требования для предоставления научных отчетов и докладов	анализировать и обобщать полученный результат научных исследований	Навыками составления отчетов, докладов, статей на основании проделанной научной работы в соответствии с принятыми требованиями и
---	-------------	--	---	--	--

Основные разделы дисциплины:

раздел а	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
	2	3	4	5	6	7
1.	Химия древнего мира и средних веков	11	2	4	-	5
2.	Химия 17-18 века Открытие гальванического электричества.	15	4	6	-	5
3.	Основные достижения химии XIX в. Химическая систематика элементов.	14	4	4	-	6
4.	Развитие органической химии. Биохимия	9	2	2	-	5
5.	Химия 20 века	18,8	2	6	-	10,8
6.	Структура и функции научного знания.	11	2	4	-	5
7.	Методологические проблемы химии. Место химии в системе научного знания	19	2	8	-	9
8.	Защита рефератов	6	-	2	-	4
	<i>Итого по дисциплине</i>		18	36		49,8

Курсовые работы: не предусмотрены.

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет

Основная литература:

1. Джуа, М. История химии=Storia della chimica / М. Джуа ; под ред. С.А. Погодина ; пер. с итал. Г.В. Быкова. - Москва : Мир, 1975. - 481 с. : ил. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=447851>

Автор РПД к. х. н., доцент

Кузнецова С.Л.

АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1.В.02 «ХИМИЧЕСКАЯ ЭКОЛОГИЯ»

Объем трудоемкости: 3 зачетные единицы (108 часов), из них – 78,2 контактных часов, включая лекционных 36 часов, лабораторных 40 часов, КСР 2 часа; ИКР 0,2 часа. На самостоятельную работу студентов отведено 29,8 часов

Цель дисциплины: ознакомление с особенностями состава объектов окружающей среды, их загрязнителями, источниками загрязнения, а также формирование знаний по основным методам защиты окружающей среды.

Задачи дисциплины:

- сформировать у студентов представления о формировании и строении биосферы,
- раскрыть теоретические и методологические основы дисциплины;
- изучить загрязнители и источники загрязнения объектов окружающей среды;
- ознакомить с организационно-правовым обеспечением дисциплины;
- изучить основы экологической защиты и охраны окружающей среды;
- сформировать у будущих специалистов экологическое сознание и культуру взаимоотношений человека и природы.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина Б1.В.02 «Химическая экология» относится к вариативной части дисциплин учебного плана подготовки бакалавров по направлению 04.03.01 Химия, информационно и логически связана со следующими дисциплинами «Неорганическая химия», «Аналитическая химия».

Освоение данной дисциплины необходимо для ряда дисциплин по выбору вариативной части учебного плана подготовки бакалавров по направлению 04.03.01 Химия.

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-4, ОПК-2, ОПК-6, ПК-4

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОК-4	способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	основные законодательные акты, направленные на охрану окружающей среды и здоровья человека.	анализировать текущее законодательство и применять его на практике; понимать законы и другие нормативно-правовые акты	навыками использования законодательных актов в области охраны окружающей среды
2.	ОПК-2	владением навыками проведения химического эксперимента, основными синтетическими и	основные современные методы анализа	выполнять аналитические процедуры и расчеты по результатам анализа, производить их	навыками химического эксперимента, основными методами получения и обработки

№ п.п.	Индекс компет енции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
3.	ОПК-6	аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций знанием норм техники безопасности и умением реализовать их в лабораторных и технологических условиях	правила техники безопасности при работе в химической лаборатории	статистическую обработку; интерпретировать результаты анализа применять знания норм и правил техники безопасности в лабораторных условиях	результатов анализа, навыками выбора методов и средств решения задач исследования навыками оказания первой помощи
4.	ПК-4	Способность применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов	формулировки химических законов и их применение для обоснования отдельных методов анализа; основные базы данных в области химии и химического анализа.	сопоставлять теоретические сведения об объектах и методах анализа с содержанием решаемых задач; пользоваться справочной литературой и базами данных в области химии; обсуждать результаты анализа с привлечением справочных данных.	методологией проверки результатов химического анализа с привлечением справочных данных.

Основные разделы дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре (*очная форма*)

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1	Предмет и задачи экологии. Экологическое право	5,8	2			3,8
2	Общая экология	8	6			2
3	Биосфера – глобальная экосистема Земли	12	4		4	4
4	Химия атмосферы и проблемы ее загрязнения	18	8		4	6
5	Химия гидросферы. Химическое загрязнение природных вод	36	6		24	6
6	Химия почв. Антропогенное воздействие на почву	15	4		8	3
7	Особые виды воздействия на биосферу	6	4			2
8	Основные принципы охраны окружающей природной среды и рационального природопользования	5	2			3
	<i>Всего:</i>		36		40	29,8

Курсовые работы: *не предусмотрены*

Форма проведения аттестации по дисциплине: *зачет*

Основная литература:

1. Экология : учебник для студентов вузов / /В. И. Коробкин, Л. В. Передельский. - Изд. 19-е, доп. и перераб. - Ростов н/Д : Феникс , 2014. - 602 с.
2. Экология : учебник для студентов вузов / /Н. И. Николайкин, Н. Е. Николайкина, О. П. Мелехова. - 6-е изд., испр. - М. : Дрофа , 2008. - 622 с.
3. Экология : учебник для студентов вузов / А. А. Горелов. - 3-е изд., стер. - М. : Академия, 2009. - 399 с.
4. Общая экология [Электронный ресурс]: учебник/ /А.С. Степановских. -2-е изд., доп. И перераб.- М.:ЮНИТИ-ДАНА, 2015.-687с.- <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=118337>.
5. Экологический мониторинг техносферы: учебное пособие для студентов вузов//В.П. Дмитриенко, Е.В. Сотникова, А.В. Черняев.- Санкт-Петербург: Лань, 2012.-363с.
6. Экология [Электронный ресурс] : учебник для академического бакалавриата / И.А.Шилов.-М.:Юрайт, 2017.-511с. - <https://biblio-online.ru/book/D0C92E22-F7DD-416D-8427-82D71F78B4EB>.

Автор (ы) РПД доцент Воронова О.Б.

АННОТАЦИЯ
дисциплины Б1.В.03 Структура вещества

Объем трудоемкости: 3 зачетные единицы (108 часов, из них – 60,2 часа контактной работы: лекционных 18 ч., практических 38 ч.; КСР 4 ч., ИКР 0,2 ч.; 47,8 часа самостоятельной работы)

Цель дисциплины: Формирование готовности к профессиональной деятельности, связанной с прогнозированием свойств веществ и механизмов протекания химических процессов на основе данных о структуре вещества и фундаментальных положений квантовомеханической теории.

Задачи дисциплины:

- Овладение системой фундаментальных химических понятий в области квантовой механики и строения вещества, необходимых в дальнейшей профессиональной деятельности;
- Раскрытие роли современных теорий, описывающих строение вещества, как основы теоретической и экспериментальной химии;
- Формирование умения применять теоретические знания в области строения вещества для решения практических задач дальнейшей профессиональной деятельности.

Место дисциплины в структуре ООП ВО: Дисциплина Б1.В.03 Структура вещества относится к обязательным дисциплинам вариативной части блока 1 учебного плана по направлению подготовки 04.03.01 Химия.

Для освоения данной дисциплины необходимы знания по курсам: «Физика», «Математика», «Неорганическая химия», «Кристаллография». Знания, полученные в процессе изучения данной дисциплины, необходимы для успешного изучения курсов «Органическая химия», «Физическая химия», «Химия координационных соединений».

Требования к уровню освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

ПК-3; ОПК-1

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ПК-3	Владением системой фундаментальных химических понятий	- Базовые положения квантовой механики и основные математические законы, необходимые для их интерпретации; - Основные положения теории симметрии молекул; - Методы описания структуры и свойств вещества с точки зрения современной теоретической химии	- Применять теоретические знания для решения практических задач в области описания свойств веществ, их энергетических характеристик и структуры	Методами интерпретации экспериментальных данных на основе квантовомеханической теории строения вещества; - Основными методами расчета энергетических параметров молекул и описания их реакционной способности
2.	ОПК-1	Способностью использовать полученные	- Базовые законы квантовой механики	- Пользоваться приемами современной математи-	- Способами использования базовых разделов сов-

№ п.п.	Индекс компет енции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		знания теоретических основ фундаменталь- ной химии при решении профессио- нальных задач	- Основные разделы математической теории, необходимые для квантового механического моделирования; - Способы использования основных теорий в области строения вещества для описания химических процессов	ческой науки для решения задач, возникающих в ходе анализа химических проблем; - Использовать теоретические положения и расчетные значения параметров, характеризующих структуру и реакционную способность веществ, для решения конкретных профессиональных задач	ременной математики для анализа проблем описания структуры и реакционной способности веществ; - Методами применения полученных теоретических результатов для практического использования в области прогнозирования реакционной способности вещества и его структуры

Основные разделы дисциплины:

№	Наименование разделов(тем)	Кол-во часов				
		всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1	Квантовомеханическая теория строения вещества	28	6	10	-	12
2	Симметрия молекул	22	4	8	-	10
3	Энергетические аспекты строения молекул. Электрические и магнитные свойства веществ	31,8	4	12	-	15,8
4	Строение вещества в конденсированном состоянии	22	4	8	-	10
Итого		103,8	18	38		47,8

Курсовые работы: не предусмотрены

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет

Основная литература:

1. Цирельсон, В.Г. Квантовая химия. Молекулы, молекулярные системы и твердые тела [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / В.Г. Цирельсон. – 4-е изд. (эл.) - М.: Лаборатория знаний, 2017. - 522 с. - (Учебник для высшей школы). - ISBN 978-5-00101-502-4. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/94104#book_name
2. Камышов, В.М. Строение вещества [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. М. Камышов, Е. Г. Мирошникова, В. П. Татауров. - 2-е изд., испр. и доп. - Санкт-Петербург : Лань, 2017. - 236 с. - <https://e.lanbook.com/book/90007#authors>.

Автор РПД

Зеленов В.И.

АННОТАЦИЯ

Дисциплины Б1.В.04 «Планирование и организация эксперимента»

Объем трудоемкости: 4 зачетных единиц (144 часов, из них – 76,3 часа конт. часов: лекционных 24 часа, лабораторных 48 часов, 0,3 часа промежуточной аттестации (ИКТ), 4 часа контролируемой самостоятельной работы, 41 час самостоятельной работы; 26,7 часа контроля)

Цель дисциплины: получение студентами теоретических знаний и навыков практического исследования в области планирования и организации эксперимента.

Задачи дисциплины: освоение знаний теоретических основ планирования и организации эксперимента, получение навыков планирования и организации эксперимента.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Планирование и организация эксперимента» относится к вариативной части Блока 1. Дисциплины (модули) учебного плана направления 04.03.01 Химия.

Изучению дисциплины Б1.В.04 «Планирование и организация эксперимента» должно предшествовать изучение дисциплин: Б1.Б.05 «Математика», Б1.Б.06 «Информатика». Знания, приобретенные при освоении дисциплины, могут быть использованы при изучении дисциплин Б1.Б.17 «Высокомолекулярные соединения», Б1.В.05 «Физико-химия поверхности и наночастиц, Б1.В.07 «Электрохимическая кинетика», прохождении производственной, преддипломной практики, научно-исследовательской работы и выполнении выпускной квалификационной работы.

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-3, ОПК-5, ПК-5.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1	ОПК-3	способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	основные законы естественнонаучных дисциплин	использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности
2	ОПК-5	способностью к поиску и первичной обработке научной и научно-технической информации	способы поиска и первичной обработки научной и научно-технической информации	использовать поиск и первичную обработку научной и научно-технической информации в профессиональной деятельности	способностью использовать поиск и первичную обработку научной и научно-технической информации

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
					в профессиональной деятельности
3	ПК-5	способностью получать и обрабатывать результаты научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий	принципы получения и обработки результатов научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий	получать и обрабатывать результаты научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий	способностью получать и обрабатывать результаты научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий

Основные разделы дисциплины:

Семестр 8

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СРС
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение	14	2		4	8
2	Планы первого и второго порядка	36	12		16	8
3	Методы поиска оптимума	24	2		16	6
4	Планирование эксперимента при описании диаграмм "состав – свойство".	26	6		8	12
5	Планирование эксперимента при изучении механизма явлений. Применение метода наименьших квадратов. Использование метода наименьших квадратов при изучении механизма явлений в случае функций нелинейных по параметрам. Планирование экспериментов в пакете STATISTICA	13	2		4	7
	Итого по дисциплине:		24		48	41

Курсовые работы: не предусмотрена.

Форма проведения аттестации по дисциплине: экзамен.

Основная литература:

1. Теория планирования эксперимента и анализ статистических данных [Электронный ресурс] : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Сидняев

Н. И. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2018. - 495 с. - <https://bibli-online.ru/book/5C45231A-3D80-4AEE-B267-011D9B22671B>

2. Халафян А.А. Промышленная статистика: контроль качества, анализ процессов, планирование экспериментов в пакете STATISTICA. – М.: URSS: [Книжный дом "ЛИБРОКОМ"], 2013. – 380 с.

Автор РПД



д-р хим. наук, проф. Н.В.Шельдешов

АННОТАЦИЯ
дисциплины Б1.В.05 «Физико-химия поверхности и наночастиц»

Объем трудоемкости: 3 зачетные единицы (108 часа, из них – 52,2 контактных часов: лекционных 24 ч., лабораторных 24 ч., 4 часа КСР и 0,2 часа ИКТ; 55,8 часов самостоятельной работы)

Цель дисциплины:

получение студентами теоретических знаний в области физической химии поверхности жидкостей, твёрдых тел и наночастиц, навыков практического применения методов для изучения поверхности и наночастиц.

Задачи дисциплины:

- сформировать знания о современных методах изучения поверхности и наночастиц;
- обеспечить усвоение методов синтеза наночастиц;
- обеспечить усвоение некоторых методов исследования физико-химических и структурных характеристик поверхности и наночастиц;
- развить у студентов навыки работы с учебной и научной литературой.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина Б1.В.05 «Физико-химия поверхности и наночастиц» включена в обязательные дисциплины вариативной части учебного плана по направлению 04.03.01 Химия. Изучению дисциплины «Физико-химия поверхности и наночастиц» должно предшествовать изучение дисциплин «Введение в термодинамику», «Физическая химия ионполимеров», «Композитные и гибридные материалы в электрохимии», «Мембраны и каталитические системы». При освоении данной дисциплины слушатели должны иметь базовые знания по термодинамике и физической химии ионполимеров, умение работать с химической посудой и реактивами.

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5; ПК-1, ПК-3

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1	ОПК-1	способностью использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач		использовать полученные знания теоретических основ химии при решении профессиональных задач	способностью использовать знания теоретических основ химии при решении профессиональных задач
2	ОПК-2	владением навыками проведения химического эксперимента, основными	основные методы получения наночастиц	пользоваться химическим оборудованием для изучения структуры поверхности и	методиками получения и исследования наночастиц

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций		наночастиц	
3	ОПК-5	способностью к поиску и первичной обработке научной и научно-технической информации		пользоваться электронными ресурсами и базами данных научной информации	навыками работы с учебной и научной литературой
4	ПК-1	способностью выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам		выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам эксперимента	
5	ПК-3	владением системой фундаментальных химических понятий	основы термодинамики поверхности жидкости и твердых тел	выявить взаимосвязь между свойствами наночастиц и их строением	системой фундаментальных химических понятий

Основные разделы дисциплины:

Семестр 8

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов					
		Всего	Аудиторная работа				Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	КСР	
1	Введение. Основные методы получения наночастиц	30	8		6	1	15
2	Электронная микроскопия, как метод изучения поверхности и наночастиц Физические размерные эффекты.	30	8		6	1	15

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов					
		Всего	Аудиторная работа				Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	КСР	
3	Термодинамика поверхности жидкости. Пленки Ленгмюра- Блоджетт	23,8	4		6	1	12,8
4	Термодинамика поверхностей твёрдых тел. Электронная структура поверхности	24	4		6	1	13
	<i>Всего:</i>	107,8	24		24	4	55,8

Курсовые работы: не предусмотрены

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет

Основная литература:

1. Старостин В.В. Материалы и методы нанотехнологий. СПб.: Лаборатория знаний. 2015. 434 с. <https://e.lanbook.com/reader/book/66203/#1> [Электронный ресурс]
2. Физикохимия поверхности [Текст] / В. И. Ролдугин. - Долгопрудный : Интеллект, 2008. - 565 с.

Автор РПД

канд. хим. наук, доц. Шкирская С.А.

АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1.В.06 «Моделирование физико-химических систем и процессов»

Объём трудоёмкости: 3 зачетные единицы (108 часов, из них – 54 часа аудиторной работы: лекционных 18 ч., лабораторных 36 ч., ИКР – 0,2 часа, КСР – 4 часа, 49,8 ч. СРС)

Цель дисциплины: состоит в формировании у студентов представлений об основных законах, лежащих в основе моделирования физико-химических систем и процессов, а также математических приёмах, используемых в химии и физике.

При практическом проведении физико-химических расчетов большую помощь оказывает применение в учебном процессе компьютеров, использование компьютерных программ для типичных физико-химических расчетов. Это способствует формированию современного специалиста- бакалавра химии.

Задачи дисциплины:

- дать представление о математических методах исследования природных законов, о математическом моделировании как первой ступени создания теории в той или иной области науки.
- ознакомить с основными законами, выраженными уравнениями в области моделирования явлений переноса.
- сформировать представление об основных подходах к моделированию и обучить навыкам решения такого рода задач.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина Б1.В.06 «Моделирование физико-химических систем и процессов» относится к обязательным дисциплинам вариативной части Блока 1 учебного плана направления 04.03.01 Химия, направленность (профиль) «Физическая химия».

Изучению дисциплины Б1.В.06 «Моделирование физико-химических систем и процессов» должно предшествовать изучение таких дисциплин, как «Физическая химия» и «Химическая технология». При освоении данной дисциплины слушатели должны иметь знания по общей, неорганической, физической химии, умение работать с химической посудой и реактивами. Дисциплина Б1.В.06 «Моделирование физико-химических систем и процессов» является предшествующей при изучении дисциплин: «Физико-химия поверхности и наночастиц», «Планирование и организация эксперимента».

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Моделирование физико-химических систем и процессов» направлен на формирование следующих общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций: ОПК-1, ОПК-3, ОПК-5, ПК-5.

№ п. п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-1	способностью использовать полученные знания	фундаментальные основы процессов переноса,	использовать полученные знания о теоретических	пониманием фундаментальных основ процессов,

№ п. п.	Индекс компе- тенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающи- еся должны		
			знать	уметь	владеть
		теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач	их классификацию и математическое описание в физико-химических системах	основах процессов переноса в решении профессиональных задач	встречающихся в профессиональной деятельности, их математическим описанием
2	ОПК-3	способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	основные законы переноса, их классификацию, математическое описание	использовать знание основных законов процессов переноса в профессиональной деятельности, их математически моделировать	пониманием использования основных законов переноса для решения практических задач, в научно-исследовательской и профессиональной деятельности
3	ОПК-5	способностью к поиску и первичной обработке научной и научно-технической информации	основные источники научной и научно-технической информации	искать научную и научно-техническую информацию, осуществлять ее первичную обработку	обработкой и анализом научной и научно-технической информации
4	ПК-5	способностью получать и обрабатывать результаты научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий	принципы математического моделирования и компьютерной обработки данных	получать и обрабатывать результаты научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий	математическим моделированием и компьютерной обработкой результатов научных экспериментов

Основные разделы дисциплины:

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре (для студентов ОФО)

№ раз-дела	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Математическое моделирование как метод научного исследования	20	4	-	6	10
2.	Неравновесная термодинамика. Уравнения Онзагера и Кедем-Качальского	20	4	-	6	10
3.	Вывод линейных законов из уравнений Онзагера и Кедем-Качальского. Расчет скоростей простейших неравновесных процессов, используя законы Ома, Фика, Дарси, Фурье	20	4	-	6	10
4.	Моделирование процессов переноса с помощью известных программных продуктов.	43,8	6	-	18	19,8
	Итого по дисциплине:		18		36	49,8

Курсовые работы: *не предусмотрены*

Форма проведения аттестации по дисциплине: *зачет*

Основная литература:

1. Кудинов И.В., Кудинов В.А., Еремин А.В. Математическое моделирование гидродинамики и теплообмена в движущихся жидкостях. М.: Лань. 2015.
http://www.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=64&pl1_id=1175
2. Гумеров А.М. Математическое моделирование химико-технологических процессов. М.: Лань. 2014. http://www.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=32&pl1_id=1040

Авторы РПД

Профессор кафедры физической химии,
докт.хим.наук, профессор

Доцент кафедры физической химии,
канд.хим.наук

 Никоненко В.В.

 Мареев С.А.

АННОТАЦИЯ

Дисциплины Б1.В.07 «Электрохимическая кинетика»

Объем трудоемкости: 2 зачетные единицы (72 часа, из них – 40,2 конт. часов: лекционных 12 часов, лабораторных 24 часа, 0,2 часа промежуточной аттестации (ИКТ), 4 часа контролируемой самостоятельной работы, 31,8 часа самостоятельной работы).

Цель дисциплины: получение студентами теоретических знаний в области электрохимической кинетики, навыков практического применения методов электрохимической кинетики.

Задачи дисциплины: формирование у студентов знаний теоретических основ электрохимической кинетики, навыков практического применения методов электрохимической кинетики.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Электрохимическая кинетика» относится к вариативной части Блока 1. Дисциплины (модули) учебного плана направления 04.03.01 Химия.

Изучению дисциплины Б1.В.07 «Электрохимическая кинетика» должно предшествовать изучение дисциплин: Б1.Б.05 «Математика», Б1.Б.06 «Информатика», Б1.Б.07 «Физика», Б1.Б.08 «Введение в термодинамику», Б1.Б.09 «Кристаллография», Б1.Б.12 «Неорганическая химия», Б1.Б.13 «Аналитическая химия», Б1.Б.15 «Физическая химия». Знания, приобретенные при освоении дисциплины, могут быть использованы при изучении дисциплин: прохождении производственной, преддипломной практики, научно-исследовательской работы и выполнении выпускной квалификационной работы.

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-1, ОПК-3, ОПК-5, ПК-5.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1	ОПК-1	способностью использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач	теоретические основы фундаментальных разделов химии	использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач	способностью использовать знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач
2	ОПК-3	способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	основные законы естественнонаучных дисциплин	использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности
3	ОПК-5	способностью к поиску и первичной обработке научной	принципы проведения поиска и	проводить поиск и первичную обработку	способностью к поиску и первичной

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		и научно-технической информации	первичной обработки научной и научно-технической информации	научной и научно-технической информации	обработке научной и научно-технической информации
4	ПК-5	способностью получать и обрабатывать результаты научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий	принципы получения и обработки результатов научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий	получать и обрабатывать результаты научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий	способностью получать и обрабатывать результаты научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий

Основные разделы дисциплины:

Семестр 8

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение. Предмет и методы электрохимической кинетики. Основные понятия. Закономерности диффузионной кинетики, стадии разряда – ионизации, протекания около электрода замедленной химической реакции.	44	8		16	20
2	Использование закономерностей электрохимической кинетики в прикладной электрохимии	23,8	4		8	11,8
	Итого по дисциплине:		12		24	31,8

Курсовые работы: не предусмотрены учебным планом.

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет.

Основная литература:

1. Дамаскин, Б. Б. Электрохимия [Электронный ресурс] : учебное пособие / Б. Б. Дамаскин, О. А. Петрий, Г. А. Цирлина. - 3-е изд., испр. - Санкт-Петербург : Лань, 2015. - 672 с. - <https://e.lanbook.com/book/58166#authors>
2. Морачевский, А. Г. Электрохимия расплавленных солей [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. Г. Морачевский, Е. Г. Фирсова. - 1-е изд. - Санкт-Петербург : Лань, 2017. - 176 с. - <https://e.lanbook.com/book/93700>

Автор РПД



д-р хим. наук, проф. Н.В.Шельдешов

АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1.В.08 «МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ ХИМИИ»

Объем трудоемкости: 4 зачетных единицы (144 часа, из них – 76,2 часа контактная работа: лекционных 36 ч., лабораторных 36 ч., КСР 4 ч., ИКР 0,2 ч.; 67,8 часа самостоятельной работы)

Цель дисциплины:

Формирование профессиональных компетенций, позволяющих выпускнику квалифицированно осуществлять предметное обучение, воспитание и развитие учащихся в общеобразовательных и профессионально ориентированных образовательных организациях.

Задачи дисциплины:

- с позиций современных требований к обучению раскрыть и обосновать цели и задачи обучения химии, содержание и построение школьных курсов, стратегию и методику преподавания отдельных тем и разделов, ознакомить с особенностями преподавания химии в организациях профессионального образования;

- ознакомить студентов с научными основами формирования химических понятий и использования в обучении достижений науки;

- опираясь на важнейшие принципы и закономерности дидактики химии, создать условия для овладения выпускниками функциями преподавателя химии: проектировочной, информационной, конструктивно-технологической, организаторской, управленческой, коммуникативной, ориентационно-воспитывающей, развивающей, гностической, результативно-оценивающей, исследовательско-инновационной, самообразовательной.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Методика обучения химии» относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 04.03.01 Химия. Она базируется на сформированных ранее при изучении дисциплины «Дидактика химии» общих закономерностях химического образования и может быть использована при прохождении практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе педагогической практики).

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-7, ОПК-1, ПК-13, ПК-14.

№ п.п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1	ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию	функции преподавателя химии; -основные принципы научной организации педагогической деятельности; -направления развития современной химии; и методики её преподавания; -правила и приёмы организации личной деятельности	организовать свою деятельность и деятельность обучающихся для достижения намеченных результатов; -обеспечивать информационную основу деятельности; -своевременно вносить коррективы в образова-	современными формами организации образовательной деятельности; способностью воспринимать и внедрять в образовательный процесс достижения науки и техники, инновацион-

№ п.п	Индекс компе- тенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучаю- щиеся должны		
			знать	уметь	владеть
				тельный процесс в зависимости от сложившейся ситуации	ные педаго- гические тех- нологии
2	ОПК-1	способностью использовать полученные зна- ния теоретиче- ских основ фун- даментальных разделов химии при решении профессиональ- ных задач	-систему теоретиче- ских, методологиче- ских и прикладных знаний основ химии и химической тех- нологии; -содержание и тен- денции развития химического обра- зования и обучения; -систему универ- сальных и специфи- ческих способов деятельности в про- цессе изучения хи- мии; -проблемы химиза- ции: научные, про- изводственные, фи- нансовые, этические и нравственные, со- циальные и эколо- гические	-обеспечивать сознательное усвоение уча- щимися важ- нейших химиче- ских законов, теорий, понятий, методов химиче- ской науки; -формировать научное миро- воззрение; опыт разнообразной деятельности, ключевые ком- петентности, имеющие уни- версальное зна- чение для раз- личных видов деятельности	-знаниями и профессио- нальными умениями, обеспечи- вающими достижение поставленных целей и задач обучения, развития и воспитания учащихся
3	ПК-13	способностью планировать, ор- ганизовывать и анализировать результаты сво- ей педагогиче- ской деятельно- сти.	-нормативную доку- ментацию препода- вателя химии; -значение, задачи и виды планирования процесса обучения химии; -организацию про- цесса обучения: ме- тоды обучения, тех- нологии обучения, систему средств обучения, организа- ционные формы обучения; -систему контроля и диагностики резуль- татов обучения хи- мии; -требования к ре- зультатам освоения курсов химии на	-выбирать и реа- лизовывать ти- повые образова- тельные про- граммы; -разрабатывать тематическое и поурочное пла- нирование; -разрабатывать методические и дидактические материалы; -организовывать совместную и индивидуальную познавательную деятельность учащихся; -применять аде- кватные изучае- мому материалу,	-приемами и методами формирова- ния предмет- ных и мета- предметных компетенций учащихся, оценочной и диагностиче- ской деятель- ности; - способно- стью анализа и самоанали- за педагоги- ческой дея- тельности

№ п.п	Индекс компе- тенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучаю- щиеся должны		
			знать	уметь	владеть
			разных этапах и уровнях обучения; -профессиональный стандарт педагогиче- ской деятельности и применение сис- темно- деятельностного подхода для её оцен- ки и самооценки	поставленным целям, формы, методы и сред- ства бучения; -формулировать и использовать критерии оце- ночной деятель- ности; -анализировать педагогическую деятельность	
4	ПК-14	владением раз- личными мето- диками препода- вания химии для достижения наи- большой эффек- тивности усвое- ния знаний уча- щимися с раз- ным уровнем базовой подго- товки.	-методики формиро- вания и развития ос- новных химических понятий: систем по- нятий о веществе, применении ве- ществ, химическом элементе, химиче- ской реакции, языке химии, научных ме- тодах познания; -методики изучения важнейших теорети- ческих концепции химии; -понятий о законо- мерностях протека- ния химических ре- акций и об управле- нии химическими процессами; -научно- методические под- ходы к изучению во- просов химической технологии и эколо- гии	-осуществлять методический анализ изучае- мого материала; -обеспечивать последователь- ное усвоение понятий и теоре- тических кон- цепций; -организовывать и объяснять де- монстрационный и ученический эксперимент; -осуществлять межпредметные связи; -использовать методы и прие- мы мотивации, активизации, стимулирования познавательной деятельности учащихся	-знаниями и умениями, техникой и методикой химического эксперимен- та, позво- ляющими са- мостоятельно осуществлять базовое и профильное обучение хи- мии с исполь- зованием со- временных методик пре- подавания отдельных курсов и тем для достиже- ния требуе- мых резуль- татов

Основные разделы дисциплины:

№ раз- дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудитор- ная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1	Введение. Методика обучения химии как наука и как учебная дисциплина	4	2			2
2	Актуализация основных понятий, концепций дидактики химии. Современные требования к результатам обучения	16	4		2	10
3	Общие основы процесса обучения химии	10	2		2	6
4	Методические системы и технологии обучения химии	14	4		4	6
5	Содержание химического образования и построение курсов химии	16	4		4	8
6	Методические основы формирования химического языка и основных химических понятий	14	4		4	6
7	Важнейшие этапы и особенности формирования систем понятий о веществе, химическом элементе, химической реакции	22	4		8	10
8	Изучение важнейших теоретических концепций химии	16	4		4	8
9	Изучение органических веществ	17,8	6		4	7,8
10	Методика формирования и развития системы химико-технологических понятий и опыта практического обращения с веществами, которые наиболее часто используются в повседневной жизни	10	2		4	4
	Итого по дисциплине		36		36	67,8

Курсовые работы: не предусмотрены

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет

Основная литература:

1. Теория и методика обучения химии : учеб.для студ. высш. учеб. заведений / [О.С.Габриелян, И.Г.Остроумов, В.Г.Краснова, С.А.Сладков]; под ред. О.С. Габриеляна. – М.: Издательский центр «Академия», 2009. – 384 с.
2. Минченков Е.Е. Практическая дидактика в преподавании естественнонаучных дисциплин: Учебное пособие. – СПб.: Издательство «Лань», 2016. – 496 с. (ЭБС https://e.lanbook.com/book/71723#book_name).

Автор РПД Стороженко Т.П.

АННОТАЦИЯ
дисциплины Б1.В.ДВ.01.01 «Проблемы внедрения наукоемких технологий»

Объем трудоемкости: Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа, из них – 40,2 контактных часа: лекционных 18 ч., практических 18 ч., 4 часа КСР и 0,2 часа ИКТ; 31,8 часов самостоятельной работы)

Цель дисциплины:

- дать представление о структуре, функциях и основных тенденциях развития инновационного менеджмента в области наукоемких технологий;
- подготовить студентов к самостоятельной постановке и осмысленному решению теоретических и практических проблем при внедрении новых наукоемких технологий.

Задачи дисциплины:

- сформировать умение самостоятельно осуществлять поиск, получать и анализировать профильную научно-техническую информацию, необходимую для решения конкретных инженерных задач, в том числе при выполнении высокотехнологичных проектов;
- ознакомиться с основными охраноспособными документами в России на интеллектуальную собственность изобретателей; знать необходимые документы, входящие в перечень заявочных материалов на получение охраноспособных документов на изобретение и полезную модель;
- сформировать кругозор, необходимый выпускникам при работе в сфере развития и продвижения наукоемких технологий, касающийся процессов функционирования наукоемких производств, их планировании и реализации продукта, созданного на предприятии;

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина Б1.В.ДВ.01.01 «Проблемы внедрения наукоемких технологий» является дисциплиной по выбору и входит в вариативную часть учебного плана по направлению 04.03.01 Химия. При освоении данной дисциплины слушатели должны прослушать курс «Правоведение», «Экономика», «Химическая технология». Изучение дисциплины «Проблемы внедрения наукоемких технологий» должно предшествовать изучению таких дисциплин, как «Планирование и организация эксперимента».

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-4; ОПК-5; ПК-6.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОК-4	способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	основные заявочные материалы на получение охраноспособных документов на изобретение и полезную модель	составлять заявку на получение патента РФ на изобретение и полезную модель	навыками поиска литературы для выбора аналогов и прототипа изобретения или полезной модели
2.	ОПК-5	способностью к поиску и первичной обработке научной и научно-технической	правила оформления списка литературы по требованиям ГОСТ	анализировать, систематизировать и обобщать научно-техническую и патентную	навыками поиска научной и научно-технической информации

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		информации		литературу	по выбранной теме исследования
3.	ПК-6	владением навыками представления полученных результатов в виде кратких отчетов и презентаций	правила составления отчетов по НИР по требованиям ГОСТ	представлять обзор литературы по теме исследования в виде наглядной презентации	навыками представления полученных результатов в виде кратких отчетов

Основные разделы дисциплины:

Семестр 1

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов					
		Всего	Аудиторная работа				Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	КСР	
1.	Введение. Понятия наукоёмких технологий. Виды внедрений наукоёмких технологий.	9	2	2		1	4
2.	Охраноспособные документы на изобретение. Патентное право. Авторское право. Лицензии.	21,8	6	6		2	7,8
3.	Наукометрические показатели научных работников	9	2	2			5
4.	Основы управления проектами в компании	10	2	2			6
5.	Организация НИР и ОКР, их основные этапы. Отчетность по НИР и ОКР	13	4	4		1	4
6.	Проблемы коммерциализации высоких технологий	9	2	2			5
	<i>Всего:</i>	71,8	18	18		4	31,8

Курсовые работы: не предусмотрены

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет

Основная литература:

1. Инновационный менеджмент: учебник для бакалавров / Беляев, Ю.М. - М. : Дашков и К°, 2016. - 220 с. - <https://e.lanbook.com/book/93329> [Электронный ресурс]
2. Городов О. А. Патентное право: учебник - Москва: Проспект, 2017
http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=468689 [Электронный ресурс]

Авторы РПД

канд. хим. наук, доц. Шкирская С.А.

канд. хим. наук, доц. Фалина И.В.

АННОТАЦИЯ
дисциплины «Перспективы и социально-экономические последствия перехода на
альтернативные источники энергии»

Объем трудоемкости: Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа, из них – 40,2 контактных часа: лекционных 18 ч., практических 18 ч., 4 часа КСР и 0,2 часа ИКТ; 31,8 часов самостоятельной работы)

Цель дисциплины:

- дать представление о глобальных проблемах человечества, связанных с потреблением энергии;
- развить знания и навыки в области анализа различных проблем, возникающих вследствие выработки невозобновляемых источников энергии, а также подходов и методик по выбору наиболее предпочтительных путей решения энергетических проблем в зависимости от имеющихся ресурсов при ориентации на методы альтернативной энергетики.

Задачи дисциплины:

- формировать у обучающихся понятие о сущности, роли, элементах и стадиях развития альтернативной энергетики и внедрения в эту область наукоемких технологий;
- дать представление о формах реализации альтернативных источников энергии на примерах мирового и регионального опыта.
- формирование знаний по основным альтернативным источникам энергии в мире.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина Б1.В.ДВ.01.02 «Перспективы и социально-экономические последствия перехода на альтернативные источники энергии» относится к дисциплине по выбору вариативной части учебного плана. Изучению дисциплины «Перспективы и социально-экономические последствия перехода на альтернативные источники энергии» должны предшествовать изучение дисциплин «Химическая технология», «Химическая экология», «Безопасность жизнедеятельности».

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-4; ОПК-5; ПК-6.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОК-4	способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	основные требования для организации и производства энергии с помощью альтернативной энергетики	использовать нормативные документы для определения ПДК вредных выбросов в биосфере	
2.	ОПК-5	способностью к поиску и первичной обработке научной и научно-технической информации	правила оформления списка литературы по требованиям ГОСТ	анализировать, систематизировать и обобщать научную и научно-техническую информацию по	навыками поиска научной и научно-технической информации по выбранной

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
				альтернативным источникам энергии	теме исследования
3.	ПК-6	владением навыками представления полученных результатов в виде кратких отчетов и презентаций		представить полученные результаты в виде презентаций	навыками представления полученных результатов в виде кратких отчетов

Основные разделы дисциплины:

Семестр 7

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов					
		Всего	Аудиторная работа				Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	КСР	
1	2	3	4	5	6		7
1.	Глобальные проблемы человечества. Проблемы традиционной энергетики.	12	2	2		1	7
2.	Инновационная энергетика как ресурс развития. Альтернативная энергетика, основанная на возобновляемых источниках энергии. Гелиоэнергетика.	24,8	8	6		1	9,8
3.	Атомная энергетика Ветроэнергетика. Гидроэнергетика.	20	6	6		1	7
4.	Биотопливо как возобновляемый источник энергии.	15	2	4		1	8
	<i>Итого по дисциплине:</i>	71,8	18	18		4	31,8

Курсовые работы: *не предусмотрены*

Форма проведения аттестации по дисциплине: *зачет*

Основная литература:

1. Экологическая оценка возобновляемых источников энергии [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Г. В. Пачурин, Е. Н. Соснина, О. В. Маслеева, Е. В. Крюков. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2017. - 236 с. - <https://e.lanbook.com/book/93003>.
2. Экономическая безопасность России [Текст] : общий курс / под ред. В.К. Сенчагова; М. : ДЕЛЮ, 2005. - 895 с.

Автор РПД

канд. хим. наук, доц. Шкирская С.А.

АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1.В.ДВ.02.01 «Проблемы оценки соответствия»

Объем трудоемкости: 4 зачетные единицы (144 часа, из них – 94,2 часа контактная работа: лекционных 36 часов, лабораторных 54 часа; ИКР – 0,2 часа; 4 часа КСР; 49,8 часа самостоятельной работы).

Цель дисциплины: формирование у студентов знаний об основных принципах системы обеспечения качества продукции и услуг, нормативно-методического обеспечения процедур оценки соответствия.

Задачи дисциплины: формирование современных представлений о менеджменте качества предприятия; процедурных вопросах сертификации продукции, услуг, систем качества, а также подтверждения технической компетентности испытательных лабораторий; методов контроля качества результатов испытаний.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина Б1.В.ДВ.02.01 «Проблемы оценки соответствия» относится к блоку дисциплин по выбору вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана. Для ее изучения требуются основы знаний в области статистики, экономики, анализа.

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-4, ПК-1

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1	ОК-4	способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	организационно - правовые и нормативные основы контроля качества и испытаний принципы и практику международного сотрудничества в области контроля качества, испытаний, сертификации продукции, услуг, систем качества; порядок и принципы аккредитации органов по	проводить оценку технической компетентности и испытательной лаборатории; определять и реализовывать процедуры системы качества испытательной лаборатории и организации в целом	технологиями разработки документации систем менеджмента качества

№ п.п.	Индекс компет енции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
			сертификации и испытательных лабораторий.		
2	ПК-1	способность выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам	основы управления качеством продукции, услуг и процессов; методологичес кие основы деятельности по испытаниям и сертификации (принципы, нормы, требования к документации)	проводить испытания отдельных видов продукции с целью оценки соответствия	методами организации и проведения испытаний и контроля; алгоритмами внутри лабора- торного контроля качества результатов измерений и испытаний

Основные разделы дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре (*очная форма*)

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауди- торная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1	Этапы становления системы оценки соответствия	8	4			4
2	Методы обеспечения качества	10	4		2	4
3	Основные цели, задачи и объекты сертификации	6	2			4
4	Сертификация продукции	30	4		20	6
5	Сертификация услуг	8	4			4
6	Сертификация систем менеджмента качества	8	4			4
7	Экологическая сертификация	22	4		12	6
8	Нормативно-правовые основы аккредитации	10	2		4	4

9	Аккредитация испытательных лабораторий	18	4		8	6
10	Обеспечение качества результатов испытаний	19,8	4		8	7,8
	<i>Итого по дисциплине:</i>	139,8	36		54	49,8

Курсовые работы: *не предусмотрены*

Форма проведения аттестации по дисциплине: *зачет*

Основная литература:

1. Сергеев А.Г., Терегеря В.В. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для студентов вузов. М., 2011.
2. Димов Ю.В. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для студентов вузов. СПб. Питер, 2010.
3. Горбашко, Е. А. Управление качеством : учебник для СПО / Е. А. Горбашко. — 3-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 352 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-9938-9. <https://bibliotekaonline.ru/book/84B45FF5-98FB-4C30-B7F4-12EB5AD4F027/upravlenie-kachestvom>

Автор РПД Н.В. Киселева

АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1.В.ДВ.02.02 «Социальные аспекты управления качеством»

Объем трудоемкости: 4 зачетные единицы (144 часа, из них – 94,2 часа контактная работа: лекционных 36 часов, лабораторных 54 часа; ИКР – 0,2 часа; 4 часа КСР; 49,8 часа самостоятельной работы).

Цель дисциплины: формирование у студентов знаний об основных принципах и методах мотивации персонала, социальных последствиях внедрения системы обеспечения качества продукции и услуг.

Задачи дисциплины: формирование современных представлений о менеджменте качества предприятия; технологии внедрения систем качества.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Социальные аспекты управления качеством» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана. Для ее изучения требуются основы знаний в области статистики, экономики, анализа.

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-4, ПК-1

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОК-4	способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	организационно-правовые и нормативные основы контроля и обеспечения качества и испытаний, принципы и практику международного сотрудничества в области контроля качества, испытаний, сертификации продукции, услуг, систем менеджмента качества; порядок и принципы аккредитации	проводить оценку технической компетентности испытательной лаборатории; определять и реализовывать процедуры систем менеджмента качества	технологиями разработки документации систем менеджмента качества в соответствии с нормативным и документами

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
			органов по сертификации и испытательных лабораторий.		
2.	ПК-1	способность выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам	основы управления качеством продукции, услуг и процессов; методологические основы деятельности по испытаниям и сертификации (принципы, нормы, требования к документации)	проводить испытания отдельных видов продукции с целью оценки соответствия	методами организации и проведения испытаний и контроля; алгоритмами внутрилабораторного контроля качества результатов измерений и испытаний

Основные разделы дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре (очная форма)

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
1.	Потребности человека и качество	8	4			4
2.	Социальные аспекты качества	14	4		4	6
3.	Инструменты управления кадрами	6	2			4
4.	Технологии внедрения систем менеджмента качества	16	4		6	6
5.	Государство в борьбе за качество	8	4			4
6.	Многомерность качества	10	4			6
7.	Проблемы охраны окружающей среды	20	4		12	4
8.	Мотивация персонала	10	2		4	4
9.	Качество услуг	16	4		8	4
10.	Система оценки соответствия	31,8	4		20	7,8
	Итого по дисциплине:	139,8	36		54	49,8

Курсовые работы: не предусмотрены

Форма проведения аттестации по дисциплине: *зачет*

Основная литература:

- 1 Димов Ю.В. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для студентов вузов. СПб. Питер, 2010.
2. Сергеев А.Г., Терегеря В.В. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для студентов вузов. М., 2011.
3. Горбашко, Е. А. Управление качеством : учебник для СПО / Е. А. Горбашко. — 3-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 352 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-9938-9. <https://biblio-online.ru/book/84B45FF5-98FB-4C30-B7F4-12EB5AD4F027/upravlenie-kachestvom>

Автор РПД Н.В. Киселева

АННОТАЦИЯ
дисциплины Б1.В.ДВ.03.01 «Электрохимическая энергетика»

Объем трудоемкости: 3 зачетные единицы (108 часа, из них – 52,2 контактных часов: лекционных 24 ч., лабораторных 24 ч., 4 часа КСР и 0,2 часа ИКТ; 55,8 часов самостоятельной работы)

Цель освоения дисциплины.

Формирование знаний об основных видах электрохимических источниках тока и процессах, протекающих в электрохимических накопителях энергии, включая топливные элементы

Задачи дисциплины

- ознакомить с основными видами электрохимических источников тока и с основными конструкционными частями ячейки топливного элемента;
- овладеть знанием процессов, протекающих при работе топливных элементов, электрохимических генераторов;
- научить проведению электрохимических измерений в электрохимических источниках тока с использованием современных технических средств.

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.ДВ.03.01 «Электрохимическая энергетика» включена в дисциплины по выбору вариативной части учебного плана по направлению 04.03.01 Химия. Изучению дисциплины «Электрохимическая энергетика» должно предшествовать изучение дисциплин «Введение в термодинамику», «Физическая химия ионполимеров», «Композитные и гибридные материалы в электрохимии», «Мембраны и каталитические системы». При освоении данной дисциплины слушатели должны иметь базовые знания по физической химии ионполимеров, умение работать с химической посудой и реактивами.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных (ПК) компетенций: ОПК-2, ОПК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-5

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-2	владением навыками проведения химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций	принцип работы аккумуляторов, топливных элементов	пользоваться химическим оборудованием для изучения эффективности работы ТЭ	основными понятиями в области электрохимической энергетики
2.	ОПК-5	способностью к поиску и первичной обработке научной и научно-технической информации		пользоваться электронными ресурсами и базами данных научной информации	навыками работы с учебной и научной литературой

№ п.п.	Индекс компет енции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
3.	ПК-1	способность способностью выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам		выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам эксперимента	
4.	ПК-2	владением базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований			навыками использования современной аппаратуры при изучении эффективности работы ТЭ
5.	ПК-5	способностью получать и обрабатывать результаты научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий		проводить статистическую обработку эксперименталь ных данных с помощью компьютерных технологий	

Основные разделы дисциплины:

Семестр 8

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов					
		Всего	Аудиторная работа				Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	КСР	
1	Введение. От Вольтова столба к топливным элементам. Общие понятия об электрохимических генераторах, их классификация	30	8		6	1	15
2	Ионные проводники и их электрохимические характеристики	30	8		6	1	15
3	Термодинамика и кинетика электрохимических процессов в электрохимических генераторах	23,8	4		6	1	12,8

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов					
		Всего	Аудиторная работа				Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	КСР	
4	Требования, предъявляемые к основным конструкционным частям ячейки топливного элемента	24	4		6	1	13
	<i>Всего:</i>	107,8	24		24	4	55,8

Курсовые работы: не предусмотрены

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет

Основная литература:

1. Мембранная электрохимия / Н. А. Кононенко, О. А. Демина, Н. В. Лоза, И.В. Фалина, С.А. Шкирская. Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2017. - 290 с.
2. Современные химические источники тока [Электронный ресурс] : учеб. пособие / О. А. Козадеров, А. В. Введенский. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2017. - 132 с. - <https://e.lanbook.com/book/90858>.

Автор РПД

канд. хим. наук, доц. Шкирская С.А.

АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1.В.ДВ.03.02 «Химические источники тока»

Объем трудоемкости: 3 зачетные единицы (108 часа, из них – 52,2 контактных часов: лекционных 24 ч., лабораторных 24 ч., 4 часа КСР и 0,2 часа ИКТ; 55,8 часов самостоятельной работы)

Цель освоения дисциплины.

изучить основные виды химических источников тока и процессы, протекающие в химических накопителях энергии, включая топливные элементы.

Задачи дисциплины

- ознакомить с основными видами химических источников тока и с основными конструкционными частями ячейки топливного элемента;
- овладеть знанием процессов, протекающих при работе топливных элементов, гальванических элементов;
- научить проведению электрохимических измерений в электрохимических источниках тока с использованием современных технических средств.

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.ДВ.03.02 «Химические источники тока» включена в дисциплины по выбору вариативной части учебного плана по направлению 04.03.01 Химия. Изучению дисциплины «Электрохимическая энергетика» должно предшествовать изучение дисциплин «Введение в термодинамику», «Физическая химия ионполимеров», «Композитные и гибридные материалы в электрохимии», «Мембраны и каталитические системы». При освоении данной дисциплины слушатели должны иметь базовые знания по физической химии ионполимеров, умение работать с химической посудой и реактивами.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-2, ОПК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-5

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-2	владением навыками проведения химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций	принцип работы аккумуляторов, топливных элементов	пользоваться химическим оборудованием для изучения эффективности работы ТЭ	основными понятиями в области электро-химической энергетики
2.	ОПК-5	способностью к поиску и первичной обработке научной и научно-технической информации		пользоваться электронными ресурсами и базами данных научной информации	навыками работы с учебной и научной литературой
3.	ПК-1	способность способностью		выполнять стандартные	

№ п.п.	Индекс компет енции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам		операции по предлагаемым методикам эксперимента	
4.	ПК-2	владением базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований			навыками использования современной аппаратуры при изучении эффективности работы ТЭ
5.	ПК-5	способностью получать и обрабатывать результаты научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий		проводить статистическую обработку эксперименталь ных данных с помощью компьютерных технологий	

Основные разделы дисциплины:

Семестр 8

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов					
		Всего	Аудиторная работа				Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	КСР	
1	Введение. Общие понятия об электрохимических генераторах, их классификация	30	8		6	1	15
2	Ионные проводники и их электрохимические характеристики	30	8		6	1	15
3	Термодинамика и кинетика электрохимических процессов в электрохимических генераторах	23,8	4		6	1	12,8

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов					
		Всего	Аудиторная работа				Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	КСР	
4	Требования, предъявляемые к основным конструкционным частям ячейки топливного элемента	24	4		6	1	13
	<i>Всего:</i>	107,8	24		24	4	55,8

Курсовые работы: не предусмотрены

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет

Основная литература:

1. Козадеров, О. А. Современные химические источники тока [Электронный ресурс] : учеб. пособие / О. А. Козадеров, А. В. Введенский. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2017. - 132 с. - <https://e.lanbook.com/book/90858>.
2. Мембранная электрохимия / Н. А. Кононенко, О. А. Демина, Н. В. Лоза, И.В. Фалина, С.А. Шкирская; Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2017. - 290 с.

Автор РПД

канд. хим. наук, доц. Шкирская С.А.

АННОТАЦИЯ
дисциплины Б1.В.ДВ.04.01 СУПРАМОЛЕКУЛЯРНАЯ ХИМИЯ

Объем трудоемкости: 4 зачетных единицы (144 часа, из них контактных часов 76.5 ч, самостоятельной работы 40.8 ч, контроль 26.7 ч)

Цель дисциплины

Курс «Супрамолекулярная химия» знакомит с основами супрамолекулярной химии, способами связывания молекул и ионов в супрамолекулярные ансамбли, самособирающимся и самоорганизующимися химическими системами. Значительное внимание уделяется таким важным областям, как супрамолекулярная биохимия и супрамолекулярный синтез. Программа предполагает самостоятельное изучение отдельных тем, анализ научной литературы. Выполнение лабораторного практикума обеспечивает лучшее усвоение и закрепление изучаемого материала.

Задачи дисциплины

- формирование у студентов представления о супрамолекулярных и самоорганизующихся системах;
- обобщить и систематизировать знания по химии супрамолекулярных систем, дать знания о классификации и номенклатуре супрамолекулярных систем, способах и принципах их получения;
- сформировать знания о современной теории строения органических, в том числе супрамолекулярных соединений, классификации и номенклатуре супрамолекулярных соединений;
- дать практические основы и навыки синтеза супрамолекулярных соединений и их предшественников.

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Курс «Супрамолекулярная химия» относится к вариативной части и является дисциплиной по выбору студента. В качестве содержательно-методической основы для курса «Супрамолекулярная химия» служит дисциплина «Органическая химия». В соответствии с учебным планом, занятия проводятся на четвертом году обучения.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих общепрофессиональных/профессиональных компетенций (ОПК/ПК):

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-1	Способность использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач	современную теорию строения супрамолекулярных соединений; механизмы органических реакций	планировать и осуществлять синтезы супрамолекулярных соединений	традиционным и современными методами органического синтеза; методами планирования синтеза органических, в том числе

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
					супрамолекулярных систем
2.	ОПК-3	Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	классификацию и номенклатуру супрамолекулярных соединений;		навыками безопасности при работе с химическими реактивами
3.	ПК-2	Владение базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований	физико-химические основы современных спектрометрических методов исследования	использовать современные методы исследования строения	базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований

Основные разделы дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины. Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре.

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Введение	3	2		–	1
2.	Связывание катионов	46	12		20	13,8
3.	Связывание анионов	11	4		–	7
4.	Связывание нейтральных молекул	21	6		8	7
5.	Самосборка	19	4		8	7
6.	Супрамолекулярная биохимия и супрамолекулярные полимеры	15	8		–	7
	Итого по дисциплине:		36		36	40,8

Курсовая работа: не предусмотрена учебным планом.

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет, экзамен

Основная литература:

1. Реутов, О.А. Органическая химия. В 4 частях. Часть 1 [Электронный ресурс] : учеб. / О.А. Реутов, А.Л. Курц, К.П. Бутин. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2014. — 570 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/66361>
2. Реутов, О.А. Органическая химия. В 4 частях. Часть 2 [Электронный ресурс] : учеб. / О.А. Реутов, А.Л. Курц, К.П. Бутин. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2014. — 626 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/66362>

3. Реутов, О.А. Органическая химия. В 4 частях. Часть 3 [Электронный ресурс] : учеб. / О.А. Реутов, А.Л. Курц, К.П. Бутин. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2014. — 547 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/66363>
4. Реутов, О.А. Органическая химия. В 4 ч. Часть 4 [Электронный ресурс] : учеб. / О.А. Реутов, А.Л. Курц, К.П. Бутин. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2017. — 547 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/94166>.

Автор РПД

Доценко В.В.



АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1.В.ДВ.04.02 НАНОХИМИЯ

Объем трудоемкости: 4 зачетных единицы (144 часа, из них – 76,5 часа контактной работы: лекционных 36 часов, практических 36 часов, КСР - 4 часа, ИКР - 0,5 часа; 40,8 часа самостоятельной работы; контроль - 26,7 часа)

Цель дисциплины

Дисциплина «Нанохимия» предназначена для студентов факультета химии и высоких технологий и знакомит с современными представлениями о наноструктурных материалах, их свойствах, методах их получения и исследования. Большое количество учебного времени уделяется изучению свойств наночастиц металлов, углеродных наноструктур и композитных материалов. Подробно рассматриваются современные микроскопические методы исследования структуры наноматериалов.

Нанохимия - динамично развивающаяся область знаний, постоянно расширяющая количество объектов исследования и предлагающая всё более новые вещества и материалы, обладающие необычными и важными свойствами. Главной особенностью данного раздела науки является постоянный процесс обновления знаний о свойствах веществ и материалов, всё более интенсивное использование нанообъектов и наноматериалов в современном мире. Именно поэтому дисциплина «Нанохимия» обеспечивает компактное комплексное представление о состоянии современной химической науки в целом, особо уделяя внимание практическому применению уже известных химических веществ и прогнозированию свойств вновь открытых объектов. Основной целью дисциплины является формирование у студентов представления о методах получения и исследования современных наноструктурных материалов.

Задачи дисциплины

Задачи учебной дисциплины «Нанохимия» состоят в освоении профессиональных знаний и получении профессиональных навыков в области современных наноразмерных систем и наноструктурных материалов, а также методов их получения и исследования.

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Нанохимия» относится к вариативной части и является дисциплиной по выбору студента.

Освоению данной дисциплины предшествует изучение дисциплин «Неорганическая химия», «Физика», «Физическая химия». Параллельно с данной дисциплиной идет изучение курсов «Коллоидная химия» и «Высокомолекулярные соединения».

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих общепрофессиональных/профессиональных компетенций (ОПК/ПК):

№ п.п.	Индекс компет енции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-1	Способностью использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных	основные физические и химические методы	осуществлять жидкофазный лабораторный синтез	навыками химического синтеза неорганически х наносистем и

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		разделов химии при решении профессиональных задач	получения наносистем	наноразмерных частиц	перспективных органических молекул
2.	ОПК-3	Способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	особенности физики и химии наноразмерных систем и наноструктурных материалов	устанавливать взаимосвязь структуры наноразмерных систем с их физико-химическими свойствами	
3.	ПК-2	Владением базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований	основные физические методы исследования наноразмерных систем		навыками исследования наноразмерных систем спектральными методами, а также обработки и интерпретации полученных результатов

Основные разделы дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.
Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре.

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Введение	6	2		2	2
2.	Свойства наноматериалов	16	6		4	6
3.	Методы исследования нанообъектов	14	6		2	6
4.	Способы получения наночастиц	37	8		16	13
5.	Устойчивость и методы стабилизации наночастиц	16	6		4	6
6.	Углеродные наноматериалы	23,8	8		8	7,8
	Итого по дисциплине:		36		36	40,8

Курсовая работа: не предусмотрена учебным планом.

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет, экзамен

Основная литература:

1 Старостин, В.В. Материалы и методы нанотехнологий [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.В. Старостин. - Электрон. дан. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. - 434 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/66203>. - Загл. с экрана.

Автор РПД



Беспалов А.В.

Ф.И.О.

АННОТАЦИЯ

Б1.В.ДВ.05.01 ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НЕОРГАНИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ СО СПЕЦИАЛЬНЫМИ ФУНКЦИЯМИ

Объем трудоемкости: 2 зачетных единицы (72,0 часов, из них – 28,2 контактных часов: лекционных -12 ч., лабораторных -12 ч., КСР- 4 часа, ИКР-0,2 часа. Самостоятельная работа -43,8 часа.)

Цели и задачи освоения дисциплины

Цель курса:

- изучение теоретических основ химии перспективных неорганических веществ и материалов, способов их получения, изучения свойств;
- изучение принципов модификации и практическое применение перспективных материалов.

Задача курса:

- рассмотреть принципы протекания твердофазных реакций и способов получения различных твердых материалов и покрытий;
- дать основные представления о физических свойствах различных твердых материалов, особенностях их химической природы, структуры и применении.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Данная дисциплина относится к вариативной части блока Б.1 учебного плана по направлению подготовки 04.03.01- «Химия». Знания, приобретенные при освоении курса, могут быть использованы при решении различных задач специальных химических дисциплин, и других курсов.

Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общекультурных и профессиональных компетенций ПК-1, ПК-2

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ПК-1	способностью выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам	общие закономерности и в изменении функциональных характеристик при варьировании кристаллической, дефектной структуры, микроструктуры и способов получения материалов	предлагать адекватные методы получения при дизайне материалов с заданными функциональными характеристиками, - давать предложения при постановке или интерпретации эксперимента по получению и	техникой проведения качественных и полуколичественных оценок структуры и свойств функциональных материалов

№ п.п.	Индекс компете нции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
				исследованию материалов	
2	ПК-2	владением базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований	технические особенности профессионального лабораторного оборудования; технологические особенности лабораторного эксперимента	пользоваться нормативной и информационно й литературой и документацией; применять приборную базу для проведения анализов композиционны х материалов	навыками выполнения лабораторных анализов и химических экспертиз современного оборудования и приборов для проведения анализа

Основные разделы дисциплины:

№ разде ла	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятель ная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Введение. Основные методы и особенности синтеза пленок и покрытий.	11	2			9
2.	Ионная проводимость в твердых телах.	13	2		4	7
3.	Высокотемпературные сверхпроводники.	7	2			5
4.	Сегнето-, пиро- и пьезоэлектрики.	7	2			5
5.	Магнитные свойства твердых тел.	10	1		4	5
6.	Люминесценция и лазеры.	6	1			5
7.	Стеклообразные материалы, керамика и композиты.	11,8	1		4	6,8
8.	Наноккомпозиты	2	1		-	1
	Всего:		12		12	43,8

Курсовые работы: *не предусмотрены*

Форма проведения аттестации по дисциплине: *зачет*

Основная литература:

1. Суздалев, И.П. Нанотехнология: физико-химия нанокластеров, наноструктур и наноматериалов [Текст] / И.П. Суздалев. - М. : [КомКнига] : URSS, 2006. - 589 с. : ил. - (Синергетика: от прошлого к будущему). - Библиогр. в конце глав. - ISBN 5484002435 : 276 р.
2. Нанотехнологии: азбука для всех [Электронный ресурс] / под ред. Ю. Д. Третьякова ; [Н.С. Абрамчук и др.]. - Изд. 2-е, испр. и доп. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2009. - 368 с. : ил. - Библиогр. в конце статей. - ISBN 9785922110488. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2664#authors>
3. Гусев А.И. Наноматериалы, наноструктуры, нанотехнологии [Электронный ресурс]. - 2-е изд., испр. - М.: Физматлит, 2009. - 416 с. - ISBN: 978-5-9221-0582-8. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/2173#book_name
4. Баженов, С.Л. Полимерные композиционные материалы: прочность и технология [Текст] / С. Л. Баженов, А. А. Берлин, А. А. Кульков, В. Г. Ошмян. - Долгопрудный : Интеллект, 2010. - 347 с. : ил. - Библиогр. в конце глав. - ISBN 9785915590457 : 762 р. 71 к.

Автор РПД

канд. хим. наук Петров Н.Н.

АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1.В.ДВ.05.02. Неорганические композиционные материалы

Объем трудоемкости: 2 зачетных единицы (72,0 часов, из них – 28,2 контактных часов: лекционных -12 ч., лабораторных -12 ч., КСР- 4 часа, ИКР-0,2 часа. Самостоятельная работа -43,8 часа.)

Цели и задачи освоения дисциплины

Цель курса:

- изучение теоретических основ химии неорганических и гибридных композиционных систем и материалов, способов их получения, изучения свойств;
- изучение принципов модификации и практическое применение перспективных неорганических материалов.

Задача курса:

- рассмотреть принципы протекания твердофазных реакций и способов получения различных твердых материалов и покрытий;
- дать основные представления о физических свойствах различных твердых материалов, особенностях их химической природы, структуры и применении.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Химия твердого тела» относится к вариативной части блока Б.1 учебного плана по направлению подготовки 04.03.01- «Химия». Для изучения дисциплины «Химия твердого тела» необходимо усвоение таких дисциплин как «Кристаллография», «квантовая химия», «Неорганическая химия», «Органическая химия».

Курс необходим для выполнения научно-исследовательских и дипломных работ по направлению подготовки 04.03.01-Химия ,профиль «Неорганическая химия и химия координационных соединений».

Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общекультурных и профессиональных компетенций ПК-1,ПК-2

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ПК-1	способностью выполнять стандартные операции по предлагаемому методикам	общие закономерности и в изменении функциональных характеристик при варьировании кристаллической, дефектной структуры, микроструктуры и способов получения	предлагать адекватные методы получения при дизайне материалов с заданными функциональными характеристиками, - давать предложения при постановке	техникой проведения качественных и полуколичественных оценок структуры и свойств функциональных материалов

№ п.п.	Индекс компет енции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
			материалов	или интерпретации эксперимента по получению и исследованию материалов	
2	ПК-2	владением базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований	технические особенности профессиональ ного лабораторного оборудования; технологически е особенности лабораторного эксперимента	пользоваться нормативной и информационно й литературой и документацией; применять приборную базу для проведения анализов композиционны х материалов	навыками выполнения лабораторных анализов и химических экспертиз современного оборудования и приборов для проведения анализа

Основные разделы дисциплины:

Основные разделы дисциплины:

№ разде ла	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятель ная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1	Введение. Основные методы и особенности синтеза пленок и покрытий.	11	2			9
2	Ионная проводимость в твердых телах.	13	2		4	7
3	Высокотемпературные сверхпроводники.	7	2			5
4	Сегнето-, пиро- и пьезоэлектрики.	7	2			5
5	Магнитные свойства твердых тел.	10	1		4	5
6	Люминесценция и лазеры.	6	1			5

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
7	Стеклообразные материалы, керамика и композиты.	11,8	1		4	6,8
8	Нанокompозиты	2	1		-	1
	Всего:		12		12	43,8

Курсовые работы: не предусмотрены

Форма проведения аттестации по дисциплине: экзамен

Основная литература:

1. Суздаев, И.П. Нанотехнология: физико-химия нанокластеров, наноструктур и наноматериалов [Текст] / И.П. Суздаев. - М. : [КомКнига] : URSS, 2006. - 589 с. : ил. - (Синергетика: от прошлого к будущему). - Библиогр. в конце глав. - ISBN 5484002435 : 276 p.
2. Нанотехнологии: азбука для всех [Электронный ресурс] / под ред. Ю. Д. Третьякова ; [Н.С. Абрамчук и др.]. - Изд. 2-е, испр. и доп. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2009. - 368 с. : ил. - Библиогр. в конце статей. - ISBN 9785922110488. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2664#authors>
3. Гусев А.И. Наноматериалы, наноструктуры, нанотехнологии [Электронный ресурс]. – 2-е изд., испр. – М.: Физматлит, 2009. – 416 с. – ISBN: 978-5-9221-0582-8. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/2173#book_name
4. Баженов, С.Л. Полимерные композиционные материалы: прочность и технология [Текст] / С. Л. Баженов, А. А. Берлин, А. А. Кульков, В. Г. Ошмян. - Долгопрудный : Интеллект, 2010. - 347 с. : ил. - Библиогр. в конце глав. - ISBN 9785915590457 : 762 p. 71 к.

Автор РПД:

канд. хим. наук Петров Н.Н.

АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1.В.ДВ.06.01 «МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА»

Объем трудоемкости: 2 зачетных единицы (72 часа), из них – 60,2 контактных часов, включая лекционных 18 часов, лабораторных 40 часов, КСР 2 часа, ИКР 0,2 часа. На самостоятельную работу студентов отведено 11,8 часов.

Цель дисциплины:

формирование у студентов современных представлений о методах обеспечения надежности получаемой аналитической информации на основе метрологического обеспечения всех стадий аналитического цикла.

Задачи дисциплины:

- ознакомление студентов с нормативно-правовыми основами метрологического обеспечения измерений;
- освоение студентами методов оценки качества результатов количественного химического анализа;
- изучение средств и методов метрологического обеспечения результатов аналитического контроля, способов оценки погрешностей измерений и контроля точности результатов измерений.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Метрологические основы химического анализа» относится к дисциплинам вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана. Для ее изучения студент должен знать высшую математику и основы математической статистики.

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ПК-1, ОПК-4, ПК-5.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ПК-1	способность выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам	теоретические основы получения аналитической информации;	проводить оценку приемлемости аналитических характеристик полученных результатов;	навыками применения метрологических данных для контроля технологических процессов;
2	ОПК-4	способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием современных информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности	основы защиты информации и особенности использования ИКТ в метрологии	использовать возможности ИКТ в практике метрологии химического анализа;	основами обеспечения безопасности информационных данных;
3.	ПК-5	способность	основные	применять	навыками

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		получать и обрабатывать результаты научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий	приемы обработки информации с помощью компьютерных технологий	специальное программное обеспечение для осуществления метрологической обработки аналитических данных	статистической обработки экспериментальных данных и оценки их надежности

Основные разделы дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 6 семестре (*очная форма*)

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Метрологическая терминология и элементы математической статистики, используемые в аналитической химии	14	4	-	8	2
2.	Статистическое оценивание результатов измерений	13	3	-	8	2
3.	Погрешности химического анализа	13,8	3	-	8	2,8
4.	Статистика линейных связей	14	4	-	8	2
5.	Методы контроля точности результатов количественного химического анализа	15	4	-	8	3
	Итого по дисциплине:		18	-	40	11,8

Курсовые работы: не предусмотрены

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет

Основная литература:

1. Смагунова А.Н., Карпукова О.М. Методы математической статистики в аналитической химии. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2012. – 347 с.
2. Вершинин, В.И. Планирование и математическая обработка результатов химического эксперимента [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.И. Вершинин, Н.В. Перцев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 236 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/92623>.
3. Шачнева, Е.Ю. Хемометрика. Базовые понятия [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.Ю. Шачнева. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 160 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/90051>.

Автор РПД ст. преподаватель Алмастьян Н.А.

АННОТАЦИЯ
дисциплины Б1.В.ДВ.06.02 «СТАТИСТИКА И КОНТРОЛЬ»

Объем трудоемкости: 2 зачетных единицы (72 часа), из них – 60,2 контактных часов, включая лекционных 18 часов, лабораторных 40 часов, КСР 2 часа, ИКР 0,2 часа. На самостоятельную работу студентов отведено 11,8 часов.

Цель дисциплины:

формирование у студентов современных представлений о методах обеспечения надежности получаемой на основе эксперимента информации и ее корректной обработки и интерпретации.

Задачи дисциплины:

- освоение методов выявления и оценивания погрешностей;
- освоение статистических методов проверки гипотез;
- изучение статистики прямых линий для градуировки аналитического оборудования и принципы построения контрольных карт для контроля стабильности процессов.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Статистика и контроль» относится к дисциплинам вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана. Для ее изучения студент должен знать высшую математику и основы математической статистики.

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-5, ПК-5.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	<i>ОПК-5</i>	способностью к поиску и первичной обработке научной и научно-технической информации	теоретические основы статистической обработки данных;	интерпретировать полученные результаты статистической обработки данных; метрологически обосновывать полученные результаты.	навыками статистической обработки и представления экспериментальных данных
2	<i>ПК-5</i>	способностью получать и обрабатывать результаты научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий	принципы выбора критериев оценки данных; основы регрессионного и корреляционного анализа	оптимизировать условия эксперимента, варьируя его параметры на основе выявленных зависимостей применять математические методы в решении конкретных задач в области экспериментальной химии	навыками статистической обработки экспериментальных зависимостей

Основные разделы дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 6 семестре (*очная форма*)

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
1.	Статистические методы проверки гипотез	14	4	-	8	2
2.	Статистика прямых линий	13	3	-	8	2
3.	Оптимизация результатов измерений	13,8	3	-	8	2,8
4.	Метрологическое обеспечение измерений	14	4	-	8	2
5.	Статистический анализ процессов	15	4	-	8	3
	Итого по дисциплине:		18	-	40	11,8

Курсовые работы: *не предусмотрены*

Форма проведения аттестации по дисциплине: *зачет*

Основная литература:

1. Смагунова А.Н., Карпукова О.М. Методы математической статистики в аналитической химии. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2012. – 347 с.
2. Шачнева, Е.Ю. Хемометрика. Базовые понятия [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2016. — 160 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/90051>.

Автор РПД ст. преподаватель Алмастьян Н.А.

АННОТАЦИЯ
дисциплины «Процессы и аппараты в мембранной технологии»

1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля).

1.1 Цель освоения дисциплины.

Получение студентами теоретических и практических знаний в области мембранной технологии, навыков практического применения мембранных аппаратов.

1.2 Задачи дисциплины.

Формирование у студентов знаний теоретических основ процессов, используемых в мембранной технологии, навыков практического применения мембранных аппаратов.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Б1.В.ДВ.07.01 Процессы и аппараты в мембранной технологии» относится к вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Для ее изучения необходимо предварительное изучение дисциплины Б1.В.ДВ.10.01 «Физическая химия ионполимеров» или Б1.В.ДВ.10.02 «Применение ионполимеров в электрохимической технологии» и Б1.В.ДВ.08.01 «Мембраны и каталитические системы» или Б1.В.ДВ.08.02 «Химия воды и водоподготовка». Знания, приобретенные при освоении дисциплины, могут быть использованы при изучении дисциплин Б1.В.06 «Моделирование физико-химических систем и процессов», Б1.В.ДВ.09.01 «Современные энерго- и ресурсосберегающие технологии» или Б1.В.ДВ.09.02 «Химические нанореакторы», прохождения производственной практики (научно-исследовательская работа) и выполнении выпускной квалификационной работы.

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций

№ п/ п	Индекс компет енции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1	ОПК-1	способностью использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач	- Основы мембранных процессов	- Подбирать необходимые мембранные технологии в зависимости от требований к объектам очистки	- Навыками работы на современной компьютерной технике для решения профессиональных задач
2	ПК-1	способностью выполнять стандартные операции по предлагаемому	- Стандартные методики, применяемые для изучения мембранных	- Применять стандартные методики с целью получения данных о работе	- Методами обработки полученных данных

№ п/ п	Индекс компет енции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		методикам	модулей	мембранных модулей	
4	ПК-5	способностью получать и обрабатывать результаты научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий	- Современные компьютерные программы для получения и обработки эксперименталь ных данных	- Получать результаты измерений с использованием современных компьютерных технологий	- Методами обработки полученных результатов
5	ПК-7	владением методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств	- Физические и химические свойства применяемых в эксперименте веществ	- Обращаться с химическими веществами согласно правил техники безопасности	- Навыками техники безопасности при работе с веществами

2. Структура и содержание дисциплины.

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зач. ед. (180 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице.

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудит орная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1	Введение. Основные сведения о мембранных процессах.	15,8	4		8	3,8
2	Типы мембранных процессов и механизмы массопереноса через мембраны.	16	4		8	4
3	Баромембранные процессы	26	6		16	4
4	Диффузионные и термомембранные процессы	12	4		4	4
	<i>Итого по дисциплине:</i>	69,8	18		36	15,8

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.
Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре.

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1	Электромембранные процессы	42	9		20	13
2	Основные области применения мембранных технологий	61,8	9		20	32,8
	<i>Итого по дисциплине:</i>	103,8	18		36	45,8

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

Курсовые работы: *не предусмотрены*

Форма проведения аттестации по дисциплине: *зачет*

Основная литература:

1. Свитцов А.А. Введение в мембранную технологию. М.: ДеЛи принт. 2007. 207 с.
2. Мембраны и мембранные технологии / отв. ред. А. Б. Ярославцев. - Москва : Научный мир, 2013. - 611 с. http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=468334&sr=1

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань».

5.2 Дополнительная литература:

1. Березина Н.П. Электрохимия мембранных систем: учебное пособие. Краснодар: изд-во Кубанского государственного университета. 2009.
2. Свитцов А.А. Введение в мембранную технологию. М.: ДеЛи принт. 2007. 207 с.
3. Мулдер М. Введение в мембранную технологию: / М. Мулдер; пер. с англ. А. Ю. Алентьева, Г. П. Ямпольской; под ред. В. П. Дубяги. - М.: Мир, 1999. - 513 с.

канд. хим. наук, доцент



С.С. Мельников

АННОТАЦИЯ
дисциплины «Процессы разделения в химической промышленности»

Объем трудоемкости: Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 часов, из них – 118,4 контактных часа: лекционных 36 ч., практических 76 ч., 6 часов КСР и 0,4 часа ИКТ; 61,6 часов самостоятельной работы).

1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля).

1.1 Цель освоения дисциплины.

Получение студентами теоретических знаний в области процессов разделения, используемых в химической промышленности, навыков практического применения аппаратов разделения, используемых в химической промышленности.

1.2 Задачи дисциплины.

Формирование у студентов знаний теоретических основ процессов разделения, используемых в химической промышленности, навыков практического применения аппаратов разделения, используемых в химической промышленности

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Б1.В.ДВ.07.02 Процессы разделения в химической промышленности» относится к вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Для ее изучения необходимо предварительное изучение дисциплины Б1.В.ДВ.10.01 «Физическая химия ионполимеров» или Б1.В.ДВ.10.02 «Применение ионполимеров в электрохимической технологии» и Б1.В.ДВ.08.01 «Мембраны и каталитические системы» или Б1.В.ДВ.08.02 «Химия воды и водоподготовка». Знания, приобретенные при освоении дисциплины, могут быть использованы при изучении дисциплин Б1.В.06 «Моделирование физико-химических систем и процессов», Б1.В.ДВ.09.01 «Современные энерго- и ресурсосберегающие технологии» или Б1.В.ДВ.09.02 «Химические нанореакторы», прохождения производственной практики (научно-исследовательская работа) и выполнении выпускной квалификационной работы.

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций

№ п/ п	Индекс компет енции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1	ОПК-1	способностью использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач	- Основы мембранных процессов	- Подбирать необходимые мембранные технологии в зависимости от требований к объектам очистки	- Навыками работы на современной компьютерной технике
2	ПК-1	способностью	- Стандартные	- Применять	- Методами

№ п/ п	Индекс компет енции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам	методики, применяемые для изучения мембранных модулей	стандартные методики с целью получения данных	обработки полученных данных
4	ПК-5	способностью получать и обрабатывать результаты научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий	- Современные компьютерные программы для получения и обработки экспериментальных данных	- Получать результаты измерений с использованием современных компьютерных технологий	- Методами обработки полученных результатов
5	ПК-7	владением методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств	- Основы техники безопасности при обращении с химическими материалами		

2. Структура и содержание дисциплины.

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зач. ед. (180 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице.

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1	Введение. Основные сведения о процессах разделения.	15,8	4		8	3,8
2	Испарение и конденсация. Ректификационное разделение многокомпонентных и сложных смесей.	8	4			4
3	Ионный обмен	12	2		8	2
4	Баромембранные процессы	26	6		16	4

5	Диффузионные и термомембранные процессы	8	2		4	2
	<i>Итого по дисциплине:</i>	69,8	18		36	15,8

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.
Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре.

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1	Диффузионные и термомембранные процессы	14	2		4	8
2	Электромембранные процессы	34	8		18	8
3	Основные области применения мембранных технологий	55,8	8		18	29,8
	<i>Итого по дисциплине:</i>	103,8	18		40	45,8

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

Курсовые работы: *не предусмотрены*

Форма проведения аттестации по дисциплине: *зачет*

Основная литература:

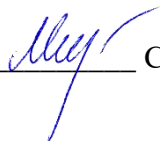
1. Свитцов А.А. Введение в мембранную технологию. М.: ДеЛи принт. 2007. 207 с.
2. Мембраны и мембранные технологии / отв. ред. А. Б. Ярославцев. - Москва : Научный мир, 2013. - 611 с. http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=468334&sr=1

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань».

5.2 Дополнительная литература:

1. Титова Л.М., Алексанян И.Ю., Нугманов А.Х.-Х. Массообменные процессы в химической и пищевой технологии. Лабораторные и практические занятия. СПб.: Лань, 2014. 224 с. <https://e.lanbook.com/reader/book/53693/#1>
2. Мулдер М. Введение в мембранную технологию: / М. Мулдер; пер. с англ. А. Ю. Алентьева, Г. П. Ямпольской; под ред. В. П. Дубяги. - М.: Мир, 1999. - 513 с.

канд. хим. наук, доцент

 С.С. Мельников

АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1.В.ДВ.08.01 «Мембраны и каталитические системы»

Объем трудоемкости: 5 зачетных единиц (180 часов, из них – 110 часов аудиторной нагрузки: лекционных 36 ч., лабораторных 74 ч.; 29,8 ч. СРС; 35,7 ч. подготовка к экзамену; 4 ч. КСР; 0,5 ч. промежуточная аттестация)

Цель дисциплины: формирование знаний по синтетическим мембранам и каталитическим системам, а также умений и навыков их эффективного использования в различных технологических процессах.

Задачи дисциплины:

- сформировать знания о способах получения и физико-химических свойствах синтетических мембран;
- сформировать знания о мембранных и каталитических процессах, лежащих в основе различных методов химической технологии;
- развить умения по исследованию с участием синтетических мембран и катализаторов;
- развить навыки по использованию синтетических мембран и каталитических процессов на различных предприятиях химической промышленности;
- сформировать у студентов навыки самостоятельной аналитической и научно-исследовательской работы.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Мембраны и каталитические системы» относится к вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Изучению дисциплины «Мембраны и каталитические системы» должно предшествовать изучение таких дисциплин как «Неорганическая химия», «Физика», «Математика». При освоении данной дисциплины слушатели должны иметь первичные навыки работы с химической посудой и реактивами.

Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных(ПК) компетенций:

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-1	Способность использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач	- основы каталитических процессов; - теоретические основы функционирования полимерных пористых мембран;	- охарактеризовать мембранный материал на основе требований к ним; - дать характеристику гетерогенному катализатору на основании требования к ним;	- критериями оценки пригодности применения мембранного материала в конкретном процессе; - критериями оценки эффективности катализатора для электрохимических процессов.
2.	ПК-1	Способность выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам	- правила работы в химической лаборатории	- оценить физико-химические свойства мембран по стандартным методикам	- навыками выбора адекватной методики для исследования заданной характеристики мембраны

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
3.	ПК-2	Владение базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований	- методы проведения электрохимических измерений	- пользоваться химическим и электрохимическим оборудованием для исследования физико-химических свойств полимерных мембран и катализаторов по предложенной методике	- навыками использования современной электрохимической аппаратуры при проведении научных исследований
4.	ПК-5	Способность получать и обрабатывать результаты научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий	- правила оформления результатов экспериментов	- выполнять компьютерную и статистическую обработку экспериментальных данных.	- приемами составления отчета по полученным экспериментальным результатам; - критериями оценки адекватности результатов эксперимента.

Основные разделы дисциплины:

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
1.	Мембранное материаловедение	34	8	-	20	6
2.	Теоретические основы мембранных процессов	35,5	10	-	18	7,5
	<i>Итого по дисциплине:</i>	69,5	18	-	38	13,5

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
1.	Введение в катализ	8	4	-	-	4
2.	Гетерогенные каталитические системы	33	8	-	20	5
3.	Мембранные и каталитические процессы	29	6	-	16	7
	<i>Итого по дисциплине:</i>	70	18	-	36	16

Курсовые работы: не предусмотрены

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет, экзамен

Основная литература:

1. Мембранная электрохимия: учебное пособие / Н.А. Кононенко, О.А. Демина, Н.В. Лоза и др.; М-во образования и науки Рос. Федерации, Кубанский гос. ун-т. - [2-е изд., испр. и доп.. - Краснодар : [Кубанский государственный университет], 2017. - 290 с
2. Мембраны и мембранные технологии / отв. ред. А. Б. Ярославцев. - Москва : Научный мир, 2013. - 611 с. : ил. http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=468334&sr=1
2. Сибаров, Д. А. Катализ, каталитические процессы и реакторы [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д. А. Сибаров, Д. А. Смирнова. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2018. - 200 с. - https://e.lanbook.com/book/102250#book_name.

Автор РПД:

канд. хим. наук, доцент

_____ И.В. Фалина

АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1.В.ДВ.08.02 «Химия воды и водоподготовка»

Объем трудоемкости: 5 зачетных единиц (180 часов, из них – 110 часов аудиторной нагрузки: лекционных 36 ч., лабораторных 74 ч.; 29,8 ч. СРС; 4ч. КСР; 35,7 часов контроль; 0,5 ч промежуточный контроль).

Цель дисциплины: состоит в формировании у слушателей знаний по химии воды и навыкам применения методов водоподготовки в химической промышленности для эффективного использования в различных технологических процессах.

Задачи дисциплины:

- сформировать знания о физико-химических свойствах воды и требованиях к ее качеству для различных целей;
- сформировать знания о химических и физических процессах, лежащих в основе различных методов водоподготовки
- сформировать представления об аппаратном оформлении различных методов водоподготовки;
- процессах и аппаратах очистки воды в химической промышленности для эффективного использования в различных технологических процессах
- сформировать представления по использованию различных схем водоподготовки на предприятиях химической промышленности;
- сформировать у студентов навыки самостоятельной аналитической и научно-исследовательской работы.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина Б1.В.ДВ.08.02 «Химия воды и водоподготовка» относится к вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Изучению дисциплины «Химия воды и водоподготовка» должно предшествовать изучение таких дисциплин как «Неорганическая химия», «Аналитическая химия», «Физика», «Математика». При освоении данной дисциплины слушатели должны иметь первичные навыки работы с химической посудой и реактивами.

Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных(ПК) компетенций

№ п. п.	Индекс компет енции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-1	Способность использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при	- физико-химические свойства воды; - классификацию и состав природных вод;	Оценить качество воды на основе данных о ее составе и/или физико-химических характеристиках	Навыками оценки пригодности воды для конкретных производственных нужд

№ п. п.	Индекс компет енции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		решении профессиональных задач			
2.	ПК-1	Способность выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам	правила работы в химической лаборатории	определить концентрацию макрокомпонентов в воде по предлагаемым методикам	методиками определения основных показателей качества воды;
3.	ПК-2	Владение базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований	требования к качеству воды	пользоваться химическим оборудованием и методами исследования физико-химических свойств воды;	методами умягчения и очистки воды
4.	ПК-5	Способность получать и обрабатывать результаты научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий	Методы статистической обработки экспериментальных данных	проводить статистическую обработку экспериментальных данных	критериями оценки адекватности полученных результатов

Основные разделы дисциплины:

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
	Физико-химические свойства воды	16	4	-	8	4
	Природная вода	24	4	-	16	4
	Критерии качества воды	29,5	10	-	14	5,5
	<i>Итого по дисциплине:</i>	69,5	18	-	38	13,5

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
1.	Процессы и аппараты водоподготовки	26	8	-	12	6
2.	Умягчение воды	24	4	-	16	4
3.	Опреснение и обессоливание воды	20	6	-	8	6
	<i>Итого по дисциплине:</i>	70	18	-	36	16

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

Курсовые работы: *не предусмотрены*

Форма проведения аттестации по дисциплине: *зачет, экзамен*

Основная литература:

1. Шачнева, Е.Ю. Водоподготовка и химия воды [Электронный ресурс] / Е. Ю. Шачнева. - 1-е изд. - Санкт-Петербург : Лань, 2016. - 104 с. - <https://e.lanbook.com/book/90050>.
2. Мембранная электрохимия: учебное пособие / [Н. А. Кононенко, О. А. Демина, Н. В. Лоза и др.] ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Кубанский гос. ун-т. - [2-е изд., испр. и доп.]. - Краснодар : [Кубанский государственный университет], 2017. - 290 с.

Автор РПД:

канд. хим. наук, доцент

_____ И.В. Фалина

АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1.В.ДВ.09.01 «Современные энерго- и ресурсосберегающие технологии»

Объём трудоёмкости: 5 зачетных единиц (180 часов, из них – 90 часов аудиторной работы: лекционных 36 ч., лабораторных 54 ч.; 57 ч. СРС; 0,3 ч. ИКТ; 6 ч. КСР; 26,7 часов контроль)

Цель дисциплины:

Создание целостного представления о теории рационального использования материальных и энергетических ресурсов химической технологии, нефтехимии и биотехнологии. Ознакомление с проблемами научно-технического развития сырьевой базы, современными технологиями утилизации отходов электроэнергетической и электротехнической промышленности, научно-правовой и технической политики в области технологии и проектирования электротехнических изделий и электроэнергетических объектов.

Задачи дисциплины:

- сформировать знания в области энергосбережения и ресурсосбережения, позволяющих выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности, обладать профессиональными компетенциями, способствующими его социальной мобильности и устойчивости на рынке труда;
- ознакомить студентов с проблемами научно-технического развития сырьевой базы, современными технологиями утилизации отходов электроэнергетической и электротехнической промышленности, научно-правовой и технической политики в области технологии и проектирования электротехнических изделий и электроэнергетических объектов;
- дать студентам знания по вопросам энергосбережения и ресурсосбережения при производстве и распределении электроэнергии, при потреблении энергоресурсов;
- дать знания по организации и управлению энергосбережением на производстве путем внедрения энергетического менеджмента, по оценке эффективности инвестиций в энергосберегающие мероприятия на основе анализа затрат;
- ознакомить студентов с основами теории переработки и захоронения отходов и показать, что отходы являются, с одной стороны, главными загрязнителями окружающей среды, а с другой, зачастую представляют собой ценные продукты, потенциально пригодные для переработки и вторичного использования, а также экономии электроэнергии.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина Б1.В.ДВ.09.01 «Современные энерго- и ресурсосберегающие технологии» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 учебного плана направления подготовки 04.03.01 Химия, направленность (профиль) «Физическая химия».

Изучению дисциплины «Современные энерго- и ресурсосберегающие технологии» должно предшествовать изучение таких дисциплин, как «Физическая химия» и «Химическая технология». При освоении данной дисциплины слушатели должны иметь знания по общей, неорганической, физической химии, умение работать с химической посудой и реактивами.

Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общепрофессиональных и профессиональных компетенций: ОПК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-5.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-2	владением навыками проведения химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций	основные принципы химических и физико-химических методов анализа; основные приемы качественного и количественного анализа с использованием различных химических и инструментальных методов	практически использовать теоретические знания для исследования физико-химических закономерностей, планировать и проводить эксперимент в условиях научной лаборатории	химическими и физико-химическими методами получения качественных и количественных характеристик изучаемых объектов с использованием различных химических и инструментальных методов
2	ПК-1	способностью выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам	приемы и последовательность выполнения стандартных операций для получения характеристик исследуемого объекта, изучения свойств и закономерностей при решении конкретной задачи; принципы построения схемы анализа: общую схему процесса анализа	проводить выбор методики определения, выполнять качественный и количественный анализ конкретных объектов техногенного и природного происхождения по предлагаемым методикам; оценивать правильность, точность и надежность полученных результатов	способностью к постановке конкретной аналитической задачи и ее реализации при помощи правильного выбора методик для проведения химических и физико-химических испытаний; основными навыками изучения свойств объекта научных исследований и физико-химических закономерностей без обращения к методике
5.	ПК-2	владением базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований	теоретические основы и принципы работы современной техники; возможности применения физических и физико-химических методов исследования про-	обоснованно выбирать методы и инструменты для испытаний; самостоятельно выполнять простейшие аналитические операции для мониторинга и экспертизы, проводить качественный и	практическими навыками работы на научном оборудовании химических лабораторий; четким, целостным представлением о базовых навыках анализа и экспертизы различных объектов, мониторинга и

№ п.п .	Индекс компе- тенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
			стных физико-химических закономерностей	количественный анализ объекта научных исследований; проводить калибровку и настройку используемого оборудования	исследования химических процессов и систем; способностью ориентироваться в полном спектре современной аппаратуры для проведения физико-химических измерений
6.	ПК-5	способностью получать и обрабатывать результаты научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий	теоретические основы физико-химических и электрохимических методов исследования веществ, особенности их реализации с использованием компьютерных технологий с учетом поведения изучаемых систем, при варьировании условий проведения безопасного химического эксперимента и соответствующих методик обработки данных	реализовать на практике оптимальные схемы проведения эксперимента с применением физико-химических и электрохимических методов исследования веществ; проводить статистическую обработку данных с использованием стандартного и оригинального программного обеспечения	навыками проведения эксперимента при решении задач с применением современных физико-химических и электрохимических методов исследования веществ; методами сбора и обработки данных с использованием стандартного и оригинального программного обеспечения, современных баз данных

Основные разделы дисциплины:

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

№ раз- дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудитор- ная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Введение. Классификация энергоресурсов. Топливо в структуре энергетических ресурсов	22	6	-	8	8
2.	Энергосбережение и ресурсосбережение при производстве и распределении электроэнергии	24	6	-	8	10
3.	Современные тенденции нефтехимии и катализа. Экологические проблемы нефтегазового комплекса.	25	6	-	8	11
4.	Технологии производства полимеров. «Зеленая» химия. Синтез новых материалов, очистка химических веществ с использованием сверхкритических жидкостей. Биоразлагаемые полимеры.	26	6	-	10	10
5.	Мембранные технологии. Технологии водоподготовки и очистки сточных вод.	25	6	-	10	9
6.	Альтернативная энергетика. Топливные элементы. Экономические и экологические аспекты современных энерго- и ресурсосберегающих технологий.	25	6	-	10	9
	<i>Итого по дисциплине:</i>	147	36		54	57

Курсовые работы: *не предусмотрены*

Форма проведения аттестации по дисциплине: *экзамен*

Основная литература:

1. Мембраны и мембранные технологии / отв. ред. А. Б. Ярославцев. - Москва : Научный мир, 2013. - 611 с. : ил. http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=468334&sr=1
2. Оценка воздействия промышленных предприятий на окружающую среду [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н.П. Тарасова [и др.]. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 233 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/84119>.

Автор РПД

Доцент кафедры физической химии,
канд.хим.наук,

 С.А. Марсеев

АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1.В.ДВ.09.02 «Химические нанореакторы»

Объём трудоёмкости: 5 зачетных единиц (180 часов, из них – 90 часов аудиторной работы: лекционных 36 ч., лабораторных 54 ч.; 57 ч. СРС; 0,3 ч. ИКТ; 6 ч. КСР; 26,7 часов контроль)

Цель дисциплины:

Создание целостного представления о теории процессов, протекающих в химических нанореакторах, основ производства и исследований химических нанореакторов, а также формирование у студентов знаний и умений, позволяющих грамотно эксплуатировать и разрабатывать химические нанореакторы.

Задачи дисциплины:

- познакомить обучающихся с основными принципами функционирования химических нанореакторов, с их классификацией;
- познакомить обучающихся с основами конструкции и технологии изготовления различных химических нанореакторов;
- научить проведению электрохимических измерений химических нанореакторов с использованием современных технических средств;
- научить обработке, обобщению экспериментальных данных при проведении электрохимических измерений химических нанореакторов с использованием современных методов анализа и вычислительной техники;

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина Б1.В.ДВ.09.02 «Химические нанореакторы» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 учебного плана направления подготовки 04.03.01 «Химия», направленность (профиль) «Физическая химия».

Изучению дисциплины «Химические нанореакторы» должно предшествовать изучение таких дисциплин, как «Физическая химия» и «Химическая технология». При освоении данной дисциплины слушатели должны иметь знания по общей, неорганической, физической химии, умение работать с химической посудой и реактивами.

Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общепрофессиональных и профессиональных компетенций: ОПК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-5.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-2	владением навыками проведения химического эксперимента, основными синтетическими и	основные принципы химических и физико-химических методов анализа;	практически использовать теоретические знания для исследования физико-химиче-	химическими и физико-химическими методами получения качественных и коли-

№ п.п .	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций	основные приемы качественного и количественного анализа с использованием различных химических и инструментальных методов	ских закономерностей, планировать и проводить эксперимент в условиях научной лаборатории	чественных характеристик изучаемых объектов с использованием различных химических и инструментальных методов
2	ПК-1	способностью выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам	приемы и последовательность выполнения стандартных операций для получения характеристик исследуемого объекта, изучения свойств и закономерностей при решении конкретной задачи; принципы построения схемы анализа: общую схему процесса анализа	проводить выбор методики определения, выполнять качественный и количественный анализ конкретных объектов техногенного и природного происхождения по предлагаемым методикам; оценивать правильность, точность и надежность полученных результатов	способностью к постановке конкретной аналитической задачи и ее реализации при помощи правильного выбора методик для проведения химических и физико-химических испытаний; основными навыками изучения свойств объекта научных исследований и физико-химических закономерностей без обращения к методике
5.	ПК-2	владением базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований	теоретические основы и принципы работы современной техники; возможности применения физических и физико-химических методов исследования простых физико-химических закономерностей	обоснованно выбирать методы и инструменты для испытаний; самостоятельно выполнять простейшие аналитические операции для мониторинга и экспертизы, проводить качественный и количественный анализ объекта научных исследований; проводить калибровку и настройку используемого оборудования	практическими навыками работы на научном оборудовании химических лабораторий; четким, целостным представлением о базовых навыках анализа и экспертизы различных объектов, мониторинга и исследования химических процессов и систем; способностью ориентироваться

№ п.п .	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
					в полном спектре современной аппаратуры для проведения физико-химических измерений
6.	ПК-5	способностью получать и обрабатывать результаты научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий	теоретические основы физико-химических и электрохимических методов исследования веществ, особенности их реализации с использованием компьютерных технологий с учетом поведения изучаемых систем, при варьировании условий проведения безопасного химического эксперимента и соответствующих методик обработки данных	реализовать на практике оптимальные схемы проведения эксперимента с применением физико-химических и электрохимических методов исследования веществ; проводить статистическую обработку данных с использованием стандартного и оригинального программного обеспечения	навыками проведения эксперимента при решении задач с применением современных физико-химических и электрохимических методов исследования веществ; методами сбора и обработки данных с использованием стандартного и оригинального программного обеспечения, современных баз данных

Основные разделы дисциплины:

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

№ раз-дела	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
1.	Введение. Физические и химические методы получения наноразмерных частиц.	22	6	-	8	8
2.	Углеродные наноматериалы. Фуллерены. Углеродные нанотрубки и химические нанореакторы.	24	6	-	8	10
3.	Наноструктурированные поверхности и пленки.	25	6	-	8	11
4.	Методы исследования и диагностика нанобъектов и наносистем.	26	6	-	10	10
5.	Нанодисперсии. Золь-гель процессы получения наноматериалов и наночастиц. Нанокompозиты. Синтез нанокompозитов на основе матриц- нанореакторов.	25	6	-	10	9
6.	Полимерные материалы. Заключение.	25	6	-	10	9
	<i>Итого по дисциплине:</i>	147	36	-	54	57

Курсовые работы: *не предусмотрены*

Форма проведения аттестации по дисциплине: *экзамен*

Основная литература:

1. Сибаров Д.А., Смирнова Д.А. Катализ, каталитические процессы и реакторы. М.: Лань, 2016. http://www.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=32&pl1_id=1602
2. Рамбиди, Н.Г. Физические и химические основы нанотехнологий [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.Г. Рамбиди, А.В. Берёзкин. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2009. — 456 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2291>.

Автор РПД

Доцент кафедры физической химии,
канд.хим.наук,

 С.А. Мареев

АННОТАЦИЯ дисциплины «Физическая химия ионполимеров»

Объем трудоемкости: 5 зачетных единиц (180 часов, из них – 116 ч аудиторной нагрузки: лекционных 36 ч, лабораторных 74 ч; 63,6 ч самостоятельной работы; 6 ч КСР; 0,4 ч промежуточная аттестация).

Цель дисциплины:

- сформировать у студентов знания по физической химии синтетических ионоселективных полимеров для эффективного использования в различных технологических процессах;
- подготовить студентов к самостоятельной работе в избранной области химии.

Задачи дисциплины:

- сформировать у студентов представления о физико-химическом поведении ионполимеров;
- сформировать у студентов знания о методах исследования их структурных и транспортных характеристик;
- сформировать представления о технологических процессах с участием ионполимеров;
- развить умения по использованию ионполимеров в различных технологиях;
- развить у студентов навыки работы с учебной и научной литературой.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина Б1.В.ДВ.10.01 «Физическая химия ионполимеров» является дисциплиной по выбору вариативной части учебного плана по направлению подготовки 04.03.01 Химия. При освоении данной дисциплины слушатели должны иметь знания по общей химии, умение работать с химической посудой и реактивами.

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-1, ОПК-2; ПК-1; ПК-5.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-1	способностью использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач	основные понятия и терминологию в области химии	пользоваться химическим оборудованием	
2	ОПК-2	владением навыками проведения химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения	основные понятия в области синтетических полимерных материалов	пользоваться методами исследования физико-химических свойств ионполимеров	

№ п.п.	Индекс компет енции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		и исследования химических веществ и реакций			
3	ПК-1	способностью выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам		определить равновесные и кинетические характеристики ионполимеров	методиками измерения физико- химических характеристик ионполимеров
4.	ПК-5	способностью получать и обрабатывать результаты научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий		проводить статистическую обработку экспериментальн ых данных: пользоваться учебной и научной литературой	навыками представления полученных результатов в вид кратких отчетов

Основные разделы дисциплины:

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудит орная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
1.	Синтез и структура ионполимеров	24	6	-	12	6
2.	Равновесие в гетерогенной системе	22	6	-	12	4
3.	Кинетика ионного обмена и электроперенос	23,8	6	-	12	5,8
	Итого по дисциплине:		18	-	36	15,8

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия/семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудит орная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
4.	Электрохимия ионполимеров	33	6	-	12	15
5.	Теоретическое описание явлений переноса в ионполимерах	33	6	-	12	15
6.	Области применения ионполимеров	37,8	6	-	14	17,8
	Итого по дисциплине:		18	-	38	47,8
	Всего:		36		74	63,6

Курсовые работы: не предусмотрены

Форма проведения аттестации по дисциплине: *зачеты*

Основная литература:

1. Кононенко Н.А., Демина О.А., Лоза Н.В., Фалина И.В., Шкирская С.А. Мембранная электрохимия: учебное пособие. Краснодар: Кубанский госуниверситет, 2017. 290 с.

Автор РПД

д.х.н., проф. Кононенко Н.А.

АННОТАЦИЯ

дисциплины «Применение ионполимеров в электрохимической технологии»

Объем трудоемкости: 5 зачетных единиц (180 часов, из них – 116 ч аудиторной нагрузки: лекционных 36 ч, лабораторных 74 ч; 63,6 ч самостоятельной работы; 6 ч КСР; 0,4 ч промежуточная аттестация).

Цель дисциплины:

- сформировать у студентов знания по применению ионполимеров в различных электрохимических процессах;
- подготовить студентов к самостоятельной работе в избранной области химии.

Задачи дисциплины:

- сформировать у студентов представления о физико-химических свойствах ионполимеров;
- сформировать представления о технологических процессах с участием ионполимеров;
- развить умения по использованию ионполимеров в различных технологиях;
- развить у студентов навыки работы с учебной и научной литературой.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина Б1.В.ДВ.10.02 «Применение ионполимеров в электрохимической технологии» является дисциплиной по выбору вариативной части учебного плана по направлению подготовки 04.03.01 Химия. При освоении данной дисциплины слушатели должны иметь знания по общей химии, умение работать с химической посудой и реактивами.

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-1; ОПК-2; ПК-1; ПК-5.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-1	способностью использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач	основные понятия и терминологию в области химии	пользоваться химическим оборудованием	
2	ОПК-2	владением навыками проведения химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ	основные понятия в области синтетических полимерных материалов	пользоваться методами исследования физико-химических свойств ионполимеров	

№ п.п.	Индекс компет енции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		и реакций			
3	ПК-1	способностью выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам		определить равновесные и кинетические характеристики ионполимеров	методиками измерения физико- химических характеристик ионполимеров
4.	ПК-5	способностью получать и обрабатывать результаты научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий		проводить статистическую обработку экспериментальн ых данных: пользоваться учебной и научной литературой	навыками представления полученных результатов в виде кратких отчетов

Основные разделы дисциплины:

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудит орная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Получение и физико-химические свойства ионполимеров	24	6	-	12	6
2.	Электромассоперенос в ионполимерах	22	6	-	12	4
3.	Электрохимия ионполимеров	23,8	6	-	12	5,8
	Итого по дисциплине:		18	-	36	15,8

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия/семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудит орная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
4.	Ионполимеры в процессах электродиализа	33	6	-	12	15
5.	Мембранный электролиз	33	6	-	12	15
6.	Ионполимеры в топливных элементах и электрохимическом синтезе	37,8	6	-	14	17,8
	Итого по дисциплине:		18	-	38	47,8
	Всего:		36		74	63,6

Курсовые работы: *не предусмотрены*

Форма проведения аттестации по дисциплине: *зачеты*

Основная литература:

1. Кононенко Н.А., Демина О.А., Лоза Н.В., Фалина И.В., Шкирская С.А. Мембранная электрохимия: учебное пособие. Краснодар, КубГУ, 2017. 290 с.

Автор РПД

д.х.н., проф. Кононенко Н.А.

АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1.В.ДВ.11.01 «Композитные и гибридные материалы в электрохимии»

Объем трудоемкости: 2 зачетные единицы (72 часа, из них – 40,2 контактных часа: лекционных 18 ч., лабораторных 20 ч., 2 часа КСР и 0,2 часа ИКТ; 31,8 часов самостоятельной работы)

Цель дисциплины:

формирование у слушателей представлений по физико-химическим свойствам композитных мембран и гибридных материалов, а также их применении.

Задачи дисциплины:

1. сформировать знания о современных методах получения композитных и гибридных материалах;
2. освоение методов синтеза композитных материалов с заданными свойствами;
3. дать представление о применении композитных и гибридных материалов в качестве разделительных диафрагм, твердых полиэлектролитов в топливных элементах, сенсоров и мембранных переключателей;
4. сформировать у студентов навыки самостоятельной аналитической и научно-исследовательской работы.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина Б1.В.ДВ.11.01 «Композитные и гибридные материалы в электрохимии» включена в дисциплины по выбору вариативной части учебного плана по направлению 04.03.01 Химия. Изучению дисциплины «Композитные и гибридные материалы в электрохимии» должно предшествовать изучение дисциплин «Введение в термодинамику» и «Физическая химия ионполимеров». При освоении данной дисциплины слушатели должны иметь базовые знания по физической химии ионполимеров, умение работать с химической посудой и реактивами.

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-2; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-5

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-2	владением навыками проведения химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций	методы получения композитных мембран и последовательность стадий модифицирования	пользоваться химическим оборудованием и проводить химическое модифицирование исходных материалов	методиками получения и исследования композитных и гибридных материалов
2.	ОПК-5	способностью к поиску и			навыком поиска и

№ п.п.	Индекс компет енции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		первичной обработке научной и научно- технической информации			первичной обработке научной и научно- технической информации
3.	ПК-1	способностью выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам		выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам	навыками синтеза композитных и гибридных мембран по предлагаемым методикам
4.	ПК-2	владением базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований		измерять основные физико-химические характеристики изучаемых материалов с использованием современной аппаратуры	базовыми навыками использования современной аппаратуры при изучении свойств композитных и гибридных материалов
5.	ПК-5	способностью получать и обрабатывать результаты научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий		проводить статистическую обработку экспериментальных данных с помощью компьютерных технологий	пользовательск ими навыками основных компьютерных программ для обработки полученных эксперименталь ных данных

Основные разделы дисциплины:

Семестр 4

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов					
		Всего	Аудиторная работа				Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	КСР	
1	Получение композитных мембран и гибридных материалов	23	6		8	1	8

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов					
		Всего	Аудиторная работа				Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	КСР	
2	Композитные мембраны со смешанной проводимостью	16	4		4		8
3	Гибридные материалы с наночастицами металлов	15,8	4		4		7,8
4	Применение композитных мембран и гибридных материалов	17	4		4	1	8
	<i>Всего:</i>	71,8	18		20	2	31,8

Курсовые работы: не предусмотрены

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет

Основная литература:

1. Мембранная электрохимия: лабораторный практикум / Кононенко Н.А., Демина О.А., Лоза Н.В., Фалина И.В., Шкирская С.А. Краснодар: изд-во Кубанского государственного университета. 2015. - 290 с.
2. Суздаев И.П. Нанотехнология: физико-химия нанокластеров, наноструктур и наноматериалов. М.: КомКнига. 2006. - 589 с.

Автор РПД

канд. хим. наук, доц. Шкирская С.А.

АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1.В.ДВ.11.02 «Процессы переноса в проводниках второго рода»

Объем трудоемкости: 2 зачетные единицы (72 часа, из них – 40,2 контактных часа: лекционных 18 ч., лабораторных 20 ч., 2 часа КСР и 0,2 часа ИКТ; 31,8 часов самостоятельной работы)

Цель дисциплины:

формирование у студентов представлений и знаний по массопереносу в ионных проводниках.

Задачи дисциплины:

- сформировать знания о процессах переноса заряда и массы в растворах электролитов, расплавах и ионообменных материалах;
- обеспечить усвоение теоретических основ и закономерностей электромассопереноса в ионных проводниках;
- развить умения по использованию полученных знаний для описания электромассопереноса в различных мембранных устройствах;

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина Б1.В.ДВ.11.02 «Процессы переноса в проводниках второго рода» включена в дисциплины по выбору вариативной части учебного плана по направлению 04.03.01 Химия. Изучению дисциплины «Процессы переноса в проводниках второго рода» должно предшествовать изучение дисциплин «Введение в термодинамику» и «Физическая химия ионполимеров». При освоении данной дисциплины слушатели должны иметь базовые знания по физической химии ионполимеров, умение работать с химической посудой и реактивами.

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-2; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-5

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-2	владением навыками проведения химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций	знать процессы переноса заряда и массы в растворах электролитов и ионообменных материалах	пользоваться химическим оборудованием и методами исследования процессов переноса в ионных проводниках	навыками проведения химического эксперимента и исследования физико-химических свойств мембранных материалов
2.	ОПК-5	способностью к поиску и первичной обработке научной и научно-технической информации			навыком поиска и первичной обработке научной и научно-технической информации
3.	ПК-1	способностью выполнять стандартные операции по		выполнять стандартные операции по предлагаемым	

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		предлагаемым методикам		методикам	
4.	ПК-2	владением базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований		измерять основные физико-химические характеристики изучаемых материалов с использованием современной аппаратуры	базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении исследований мембранных материалов
5.	ПК-5	способностью получать и обрабатывать результаты научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий		проводить статистическую обработку экспериментальных данных с помощью компьютерных технологий	

Основные разделы дисциплины:

Семестр 4

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов					
		Всего	Аудиторная работа				Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	КСР	
1	Поток вещества. Многообразие явлений переноса.	23	6		8	1	8
2	Движение ионов в электрическом поле	16	4		4		8
3	Диффузия в ионных проводниках	15,8	4		4		7,8
4	Электродиффузия	17	4		4	1	8
	<i>Всего:</i>	71,8	18		20	2	31,8

Курсовые работы: не предусмотрены

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет

Основная литература:

1. Мембранная электрохимия: лабораторный практикум / Кононенко Н.А., Демина О.А., Лоза Н.В., Фалина И.В., Шкирская С.А. Краснодар: изд-во Кубанского государственного университета. 2015. - 290 с.
2. Мембраны и мембранные технологии. отв. ред. А.Б. Ярославцев. М.: Научный мир. – 2013. - 611 с. http://www.rfbr.ru/rffi/ru/books/o_1916784 [Электронный ресурс]

Автор РПД

канд. хим. наук, доц. Шкирская С.А.

АННОТАЦИЯ

дисциплины «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту»

Объем трудоемкости: 328 часов аудиторной работы (практических 328 часов)

Цель освоения дисциплины

Достижение и поддержание должного уровня физической подготовленности, обеспечивающего полноценную социальную и профессиональную деятельность.

Задачи дисциплины

- формирование умения рационально использовать средства и методы физической культуры и спорта для поддержания должного уровня физической подготовленности;
- целенаправленное развитие физических качеств и двигательных способностей, необходимых для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;
- формирование и совершенствование профессионально-прикладных двигательных умений и навыков;
- повышение функциональной устойчивости организма к неблагоприятному воздействию факторов внешней среды и специфических условий трудовой деятельности;
- формирование способности организовать свою жизнь в соответствии с социально значимыми представлениями о здоровом образе жизни.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту» относится к вариативной части Б1.В.ДВ.12 учебного плана.

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения данной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-8.

№ п. п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОК -8	Способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Научно-практические основы здорового образа жизни, физической культуры и спорта.	Рационально использовать знания в области физической культуры и спорта для профессионального – личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни.	Знаниями и умениями в области физической культуры и спорта для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности.

Основные разделы дисциплины

Объем дисциплины составляет 328 практических часов, их распределение по видам работ представлено в таблице (для студентов ОФО)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры					
		1	2	3	4	5	6
Контактная работа, в том числе:							
Аудиторные занятия (всего):	328	54	54	54	54	54	58

В том числе:							
Практические занятия (ПЗ):		328	54	54	54	54	58
Баскетбол Волейбол Бадминтон Общая физическая и профессионально-прикладная подготовка Футбол Легкая атлетика Атлетическая гимнастика Аэробика и фитнес-технологии Единоборства Плавание Физическая рекреация*							
Самостоятельная работа (всего)		-	-	-	-	-	-
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)		зачет	зачет	зачет	зачет	зачет	зачет
Общая трудоемкость	час.	328	54	54	54	54	58
	в том числе контактная работа	328	54	54	54	54	58

Курсовые работы: не предусмотрены

Форма проведения аттестации по дисциплине «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту»: зачет.

Основная литература:

1. Бегидова, Т. П. Основы адаптивной физической культуры: учебное пособие для вузов [Электронный ресурс] / Т. П. Бегидова. 2-е изд., испр. и доп. М.: Издательство Юрайт, 2017. 188 с. (Серия: Университеты России). ISBN 978-5-534-04932-9. Режим доступа: <https://biblio-online.ru/viewer/2B7A64A5-0F1A-4365-8987-4E59F8984293#page/1>.
2. Евсеев, С.П. Теория и организация адаптивной физической культуры: учебник / С.П. Евсеев. – М.: Спорт, 2016. - 616 с.: ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-906839-42-8; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=454238>.
3. Иванков, Ч. Технология физического воспитания в высших учебных заведениях: учебное пособие для студентов вузов / Ч. Иванков, С.А. Литвинов. – М.: Гуманитарный издательский центр ВЛАДОС, 2015. - 304 с.: ил. - ISBN 978-5-691-02197-8; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429625>.
4. Третьякова Н. В., Андрюхина Т. В., Кетриш Е. В. Теория и методика оздоровительной физической культуры: учебное пособие; М.: Спорт, 2016; 281с. http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=461372#

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ОВЗ имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Юрайт».

Авторы: ст. преподаватель Газарянц В.С., преподаватель Киселева И.И.

АННОТАЦИЯ
дисциплины ФТД.В.01 ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ВЕЩЕСТВ

Объем трудоемкости: 2 зачетных единицы (72 часа, из них – 18,2 часа контактной работы: лекционных 18 часов, ИКР - 0,2 часа; 53,8 часа самостоятельной работы)

Цель дисциплины

Цель учебной дисциплины «Физические свойства веществ» состоит в получении студентами теоретических и практических знаний в области физических и физико-химических свойств веществ и материалов, а также классических и современных методов их исследования.

Задачи дисциплины

Задачи учебной дисциплины состоят в формировании у студентов знаний о взаимосвязи строения веществ и материалов с их основными физическими и физико-химическими свойствами, а также навыков практического применения методов их исследования.

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Физические свойства веществ» относится к вариативной части и является факультативной дисциплиной.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих общепрофессиональных/профессиональных компетенций (ОПК/ПК):

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-3	Способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	основные естественнонаучные законы, обуславливающие специфику поведения различных веществ и их физические свойства	использовать основные физические законы для успешного проведения теоретических и практических исследований	общими методами теоретического и экспериментального исследования
2.	ПК-1	Способностью выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам	общую методологию проведения экспериментов, направленных на изучение физических свойств веществ		

Основные разделы дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.
Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре.

№ разд ела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
1.	Термофизические свойства веществ	40	10			30
2.	Переносные свойства веществ	32	8			23,8
	Итого по дисциплине:		18			53,8

Курсовая работа: не предусмотрена учебным планом.

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет

Основная литература:

1 Физика композитов [Электронный ресурс]: учебник для вузов / С. О. Гладков. - 2-е изд., испр. и доп. - Электрон. дан. - М.: Юрайт, 2017. - 332 с. - Режим доступа: <https://bibliotonline.ru/book/E947C2AB-776B-4446-8C7F-9B482ECA4276>. - Загл. с экрана.

Автор РПД  Беспалов А.В.
Ф.И.О.

АННОТАЦИЯ

дисциплины ФТД.В.02 «Зеленая химия»

Объем трудоемкости: 2 зачетных единицы (72 часа, из них – 18,2 часов контактной работы: лекционных 18 ч., промежуточная аттестация 0.2 ч; 53,8 часов самостоятельной работы).

Цель дисциплины «Зеленая химия» состоит в формировании у студентов ключевых представлений и методологических подходов к усовершенствованию химико-технологических процессов для минимизации их вредного воздействия на окружающую среду. Элективный курс способствует формированию у обучающихся культуры безопасности и рационального природопользования, при этом вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности человека.

Задачи дисциплины:

- сформировать представление о социальном и политическом значении концепции устойчивого развития;
- ознакомить студентов с возможностями комплексного использования принципов "зелёной химии" и их наиболее рационального применения для решения конкретных производственных задач по созданию технологических схем с минимальной экологической нагрузкой.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Зеленая химия» относится к вариативной части Блока «Факультативы» учебного плана направления подготовки 04.03.01 Химия. Дисциплина «Зеленая химия» базируется на следующих дисциплинах: Аналитическая химия, Физическая химия, Неорганическая химия, Органическая химия, Высшая математика. Дисциплина «Зеленая химия» будет способствовать лучшему пониманию и освоению дисциплин «Высокомолекулярные соединения», «Перспективные неорганические материалы со специальными функциями».

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенции ОПК-3, ПК-4.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
	ОПК-3	способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	принципы "зелёной химии" и понимать необходимость их соблюдения	анализировать возможные риски, возникающие при неправильном обращении с химическими продуктами, веществами и материалами	
	ПК-4	способностью применять основные естественнонаучные законы и закономерности	способы повышения эффективности и химических процессов с		

№ п.п.	Индекс компет енции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		развития химической науки при анализе полученных результатов	точки зрения «зеленой» химии.		

Основные разделы дисциплины:

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудит орная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Введение. Современная химическая промышленность. Химия в интересах устойчивого развития или «зеленая» химия	8	2		-	6
2.	«Зеленая» химия в действии. Атомная эффективность. Примеры «зелёных» решений при проведении химических реакций.	14	4		-	10
3.	Органические растворители и их альтернативы	12	2		-	10
4.	Новые химические структуры и материалы	10	2		-	8
5.	Методы реализации зеленых процессов	12	4			8
6.	Традиционные и нетрадиционные источники энергии	15,8	4		-	11,8
	<i>Итого по дисциплине:</i>	71,8	18		-	53,8

Курсовые работы: *не предусмотрены*

Форма проведения аттестации по дисциплине: *зачет*

Основная литература:

1. Ларионов, Н. М. Промышленная экология [Электронный ресурс] : учебник и практикум для академического бакалавриата / Н. М. Ларионов, А. С. Рябышенков. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2015. - 381 с. - <https://bibliotonline.ru/book/E7492A42-9F3E-4872-AC6F-A1B11F2C17D5>
2. Годымчук, А. Ю. Экология наноматериалов [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. Ю. Годымчук, Г. Г. Савельева, А. П. Зыкова. - М. : Лаборатория знаний, 2015. - 275 с. - <https://e.lanbook.com/book/66234>

Автор РПД Н.В. Лоза

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«Кубанский государственный университет»
Факультет химии и высоких технологий



СЕРЖДАЮ

Декан факультета по учебной работе,
факультета образования – первый
заместитель декана

Иванов А.Г.

» мая 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ
(практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том
числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности)

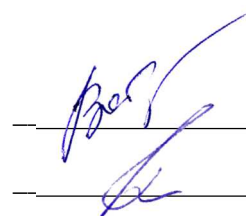
Направление подготовки/специальность	<u>04.03.01 Химия</u>
Направленность (профиль) / специализация	<u>физическая химия</u>
Программа подготовки	<u>академическая</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Квалификация (степень) выпускника	<u>бакалавр</u>

Рабочая программа учебной практики (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности) составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки (профиль) 04.03.01 Химия (утверждён приказом Минобрнауки России от 23.09.2015 № 1042) и ООП по профилю Физическая химия.

Программу составил(и):

В.И. Заболоцкий, профессор, д.х.н

А.Э. Козмай, доцент, к.х.н.



Рабочая программа учебной практики (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности) утверждена на заседании кафедры физической химии протокол № 12 «27» марта 2015 г.
Заведующий кафедрой В.И. Заболоцкий



Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета химии и высоких технологий, протокол № 5 «28» апреля 2015 г.
Председатель УМК факультета Т.П. Стороженко



Рецензенты:

Мельник Н.А., канд. хим. наук, заместитель руководителя Отраслевого учебно-методического центра охраны труда работников агропромышленного комплекса Краснодарского края: КРИА ДПО ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ

Исаев В.А., доктор физ.-мат. наук, доцент, ФГБОУ ВО «КубГУ»

1. Цели учебной практики.

Целью прохождения учебной практики является достижение следующих результатов образования (в соответствии с ООП направления 04.03.01 Химия): ознакомление обучающихся с организацией и тематикой научных исследований в рамках подготовки бакалавров по направлению «Химия», закрепление, расширение, углубление и систематизация знаний, приобретенных в процессе изучения базовых дисциплин направления «Химия» и дисциплин профиля «Физическая химия», приобретение практических навыков работы с научным оборудованием и информационными, планирования эксперимента и обработка полученных результатов.

2. Задачи учебной практики:

1. ознакомление с научными направлениями, реализуемыми на кафедрах факультета химии и высоких технологий КубГУ;
2. формирование и закрепление общепрофессиональных и профессиональных компетенций студентов;
3. ознакомление с перспективами профессионального трудоустройства;
4. совершенствование способности планирования и организации эксперимента в физической химии;
5. применение на практике изученных основных методов, способов и средств получения, хранения, переработки информации;
6. ознакомление студентов с организацией работы и приборной базой лабораторий;
7. развитие умения логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь;
8. овладение навыками, необходимыми для устного и письменного представления результатов и выводов проведенного исследования.

3. Место учебной практики в структуре ООП.

Вид профессиональной деятельности, к которой готовится студент при прохождении практики: научно-исследовательская деятельность.

Учебная практика относится к вариативной части Блок 2 ПРАКТИКИ.

Практика базируется на освоении следующих дисциплин: математики, неорганической химии, физики, аналитической химии.

Для прохождения практики студент должен обладать следующими *знаниями*:

основы теории фундаментальных разделов химии (прежде всего неорганической, аналитической);

умениями:

работать с компьютером на уровне пользователя и способен применять навыки работы с компьютерами в области познавательной и профессиональной деятельности; регистрации и обработки результатов химически экспериментов; применять основные законы химии при обсуждении полученных результатов, в том числе с привлечением информационных баз данных;

навыками:

владения одним из иностранных языков (преимущественно английским) на уровне чтения научной литературы;

развитой письменной и устной коммуникации;

работы в коллективе, готов к сотрудничеству с коллегами, способен к разрешению конфликтов и социальной адаптации;

работы на современной учебно-научной аппаратуре при проведении химических экспериментов;

выполнения химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик осуществляется с учетом требований их доступности для данных обучающихся и определяется индивидуальным графиком прохождения практики с учетом особенностей студента.

4. Тип (форма) и способ проведения учебной практики.

Тип учебной практики: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности.

Способ проведения учебной практики: стационарная, выездная.

Форма проведения учебной практики: дискретная.

Договора с предприятиями:

ООО «Консервное предприятие Русское поле Албаши» договор № 298 от 15.06.2015 г.

ПАО «Сатурн» договор № 727 от 20.11.2018 г.

5. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении учебной практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате прохождения учебной практики студент должен приобрести следующие общепрофессиональные / профессиональные компетенции в соответствии с ФГОС ВО.

№ п.п.	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Планируемые результаты при прохождении практики
1.	ОПК-1	способность использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач	Уметь использовать основные законы химии для описания и объяснения результатов химических экспериментов; составлять запросы для поиска научной литературы в базах данных научного цитирования, в том числе международных (РИНЦ, Scopus, Web of science и др.) Владеть навыками использования основных теорий фундаментальных разделов химии при описании и интерпретации полученных экспериментальных результатов; навыками анализа научной и методической литературы по заданной теме в информационных базах данных
2.	ОПК-2	владение навыками проведения химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций	Уметь самостоятельно проводить экспериментальных исследований по заданной методике с выполнением всех норм техники безопасности Владеть навыками подготовки отчета о выполненной работе в соответствии с предъявляемыми требованиями и в установленные сроки
3.	ОПК-3	способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	Уметь применять основные законы математики, физики и фундаментальных разделов химии при обсуждении и объяснении полученных результатов Владеть навыками обсуждения полученных данных в контексте современного состояния научных исследова-

			ний по данной теме
4.	ОПК-4	способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием современных информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности	Уметь проводить первичный поиск информации для решения профессиональных задач, применять стандартное программное обеспечение, при подготовке научных публикаций и докладов Владеть навыками работы с научными и образовательными порталами, базовыми навыками применения стандартного программного обеспечения для обработки результатов исследований и представления их научному сообществу
5.	ОПК-5	способность к поиску и первичной обработке научной и научно-технической информации	Уметь собирать, систематизировать и анализировать научную литературу по заданной теме; пользоваться электронными и интернет-версиями баз данных (РИНЦ, Scopus, Web of science и др.); проводить статистическую обработку данных с использованием линейных и нелинейных методов анализа и стандартного программного обеспечения Владеть навыками целенаправленного сбора литературы и анализа научной литературы, в том числе с использованием современных информационных технологий; методами обработки результатов эксперимента с привлечением информации из тематических баз данных
6.	ОПК-6	знание норм техники безопасности и умением реализовать их в лабораторных и технологических условиях	Знать правила безопасности при работе в химической лаборатории Уметь соблюдать правила и нормы техники безопасности при работе с химическими реактивами и оборудованием Владеть навыками работы в химической лаборатории с химическими реактивами и оборудованием
7.	ПК-1	способность выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам.	Уметь выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам Владеть навыками выполнения операций по стандартным методикам
8.	ПК-2	владение базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований	Уметь безопасно пользоваться оборудованием; применять современную аппаратуру при проведении научных исследований Владеть базовыми навыками использования современной аппаратуры для решения профессиональных задач
9.	ПК-3	владение системой фундаментальных химических понятий	Уметь составлять формулы химических веществ, анализировать, систематизировать, интерпретировать и предсказывать результаты несложных последовательностей химических реакций на основе общих закономерностей процессов, изучаемых в рамках базовых химических дисциплин Владеть навыком работы с учебной литературой, самостоятельно уметь структурировать материал, выделять

			главную мысль, формировать смыслы базовых химических понятий
10.	ПК-4	способностью применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов	Уметь оценивать данные литературы, выбирать оптимальные методики и проводить анализ и интерпретацию полученных результатов Владеть навыками анализа и теоретической интерпретации результатов анализа
11.	ПК-5	способность получать и обрабатывать результаты научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий	Уметь получать и обрабатывать результаты экспериментальных исследований Владеть способами компьютерной обработки результатов экспериментов
12.	ПК-6	владение навыками представления полученных результатов в виде кратких отчетов и презентаций	Уметь самостоятельно выражать мысли, производить анализ литературных данных, сравнивать полученные результаты с мировым уровнем Владеть научным стилем изложения текста, навыками форматирования материала в текстовых редакторах и редакторах презентаций
13.	ПК-7	владение методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств	Уметь найти в нормативных документах и самостоятельно рассчитать предельно-допустимые концентрации опасных химических веществ в лабораторных помещениях, оценивать степень опасности групп веществ для здоровья человека, оказывать первую помощь пострадавшему от химических воздействий, ликвидировать последствия аварий в результате неправильного обращения с химическими реактивами и физическими приборами в лабораторных условиях Владеть навыками работы с химическими реактивами и приборами с соблюдением норм техники безопасности и требований охраны труда

6. Структура и содержание учебной практики

Объем практики составляет 3 зачетные единицы (108 часов). Продолжительность учебной практики 2 недели. Время проведения практики 4 семестр.

Содержание разделов программы практики, распределение бюджета времени практики на их выполнение представлено в таблице

№ п/п	Разделы (этапы) практики по видам учебной деятельности, включая самостоятельную работу	Содержание раздела	Бюджет времени, (недели, дни)
Подготовительный этап			
1.	Ознакомительная (установочная) лекция, включая инструктаж по технике безопасности	Ознакомление с целями, задачами, содержанием и организационными формами учебной практики; Изучение правил внутреннего распо-	1 день

		рядка; Прохождение инструктажа по технике безопасности	
2.	Организация рабочего процесса	Составление плана работ совместно с научным руководителем и/или руководителем практики на предприятии. Получение индивидуального задания.	1 день
3.	Работа на рабочем месте, сбор материалов	Поиск и анализ научной и/или нормативной литературы по теме работы	2-3 дни практики
Экспериментальный (производственный) этап			
4.	Освоение методик	Ознакомление с методиками исследования и освоение работы на приборах и установках	1-ая неделя практики
5.	Выполнение задания	Обработка и систематизация материала	1,2-ая недели практики
Подготовка отчета по практике			
6.	Подготовка и предоставление отчета кафедре	Самостоятельная работа по составлению и оформлению отчета по результатам прохождения учебной практики	2-ая неделя практики
7.	Подготовка презентации и защита	Публичное выступление с отчетом по результатам учебной практики	2-ая неделя практики

Продолжительность каждого вида работ, предусмотренного планом, уточняется студентом совместно с руководителем практики.

По итогам учебной практики студентами оформляется отчет, в котором излагаются результаты проделанной работы и в систематизированной форме приводится обзор освоенного научного и практического материала.

Форма отчетности - зачет.

7. Формы отчетности учебной практики.

В качестве основной формы отчетности по практике устанавливается дневник практики (Приложение 2) и письменный отчет (Приложение 1).

Текущий контроль прохождения практики производится в следующих формах:

- выполнение индивидуальных заданий/практических работ;
- собеседование;
- проверка дневника практики.

Промежуточный контроль по окончании практики проводится в следующей форме: защита отчета по практике в виде устного доклада с презентацией о результатах прохождения практики.

Комплект отчетных документов по практике включает:

1. Индивидуальное задание, выполняемое в период проведения учебной практики

В индивидуальном задании руководитель практики от кафедры должен указать тему, задание (перечень работ), организацию (место прохождения практики), сроки начала и окончания практики, продолжительность практики, а также формируемые в результате прохождения практики компетенции. Индивидуальное задание включает также план-график выполнения работ в рамках учебной практики.

2. Дневник прохождения учебной практики.

В дневнике указываются сроки начала и окончания учебной практики и содержание выполняемых работ с указанием конкретных сроков их выполнения и отметкой руководителя практики от организации о выполнении каждого вида работ.

2. Отчет о прохождении практики.

Отчет о практике содержит сведения о конкретно выполненной работе в период практики, результат выполнения индивидуального задания, а также краткое описание предприятия, учреждения, организации (цеха, отдела, лаборатории и т.д.) и организации его деятельности, вопросы охраны труда, выводы и предложения.

Отчет должен включать следующие основные части:

- Титульный лист,
- Оглавление,
- Введение: цель, место, дата начала и продолжительность практики, перечень основных работ и заданий, выполняемых в процессе практики.
- Основная часть: описание организации работы в процессе практики, практических задач, решаемых студентом за время прохождения практики.

Раздел 1.

1.1.

1.2.

Раздел 2.

2.1.

1.2.

- Заключение: необходимо описать навыки и умения, приобретенные за время практики и сделать индивидуальные выводы о практической значимости для себя проведенного вида практики.

- Список использованной литературы
- Приложения (при наличии)

Отчет может быть иллюстрирован таблицами, графиками, схемами, заполненными бланками, рисунками.

Требования к отчету:

- титульный лист должен быть оформлен в соответствии с требованиями, приведенными в Методических указаниях по выполнению учебной практики;
- текст отчета должен быть структурирован, названия разделов и подразделов должны иметь нумерацию с указанием страниц, с которых они начинаются;
- нумерация страниц, таблиц и приложений должна быть сквозной.
- текст отчета набирается в Microsoft Word и печатается на одной стороне стандартного листа бумаги формата А-4: шрифт Times New Roman – обычный, размер 14 пт; междустрочный интервал – полуторный; левое, верхнее и нижнее – 2,0 см; правое – 1,0 см; абзац – 1,25. Объем отчета должен быть: 10-15 страниц.

8. Образовательные технологии, используемые на учебной практике.

Практика носит ознакомительный характер, при ее проведении используются образовательные технологии в форме консультаций преподавателей–руководителей практики от университета и руководителей практики от организаций, а также в виде самостоятельной работы студентов.

Кроме традиционных образовательных, научно-исследовательских технологий, используемых в процессе практической деятельности, используются:

1. Технологии проблемного обучения, предполагающие постановку проблемных вопросов, создание проблемных ситуаций для стимулирование активной познавательной деятельности студентов.
2. Технологии проектного обучения, предполагающие поэтапное решения проблемной задачи или выполнения учебного задания (поиск, отбор и систематизация информации о заданном объекте, ознакомление участников проекта с этой информацией, ее анализ и обобщение для презентации более широкой аудитории; выработка концепции, установление целей и задач, формулировка ожидаемых результатов, определение принципов и методик решения поставленных задач, планирование хода работы, поиск доступных и оптимальных ре-

сурсов, поэтапная реализация плана работы, презентация результатов работы, их осмысление и рефлексия, , выводы, обозначение новых проблем).

3. Информационно-коммуникационные образовательные технологии, предполагающие применение специализированных программных сред и технических средств работы с информацией (компьютерные симуляции; представление результатов проектной или исследовательской деятельности с использованием специализированных программных сред; использование медиаресурсов, энциклопедий, электронных библиотек и информационных баз знаний Интернет).

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья планируется использование технологий, которые позволяют полностью индивидуализировать содержание, методы и темпы учебной деятельности, вносить вовремя необходимые коррективы как в деятельность бакалавра-инвалида, так и в деятельность руководителя практики.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на учебной практике.

Учебно-методическим обеспечением самостоятельной работы студентов при прохождении преддипломной практики по выполнению выпускной квалификационной работы являются:

1. учебная литература;
2. нормативные документы, регламентирующие прохождение практики студентом;
3. методические указания по выполнению учебной практики (утверждены заседанием кафедры физической химии, протокол №2 от 30.08.2017), определяющие порядок прохождения и содержание практики

Самостоятельная работа студентов во время прохождения практики включает:

- ведение дневника практики;
- оформление итогового отчета по практике;
- анализ нормативно-методической базы организации;
- анализ научных публикации по заранее определённой руководителем практики теме;
- выполнение научного исследования по заранее определённой руководителем практики теме;
- анализ и обработку информации, полученной ими при прохождении учебной практики;
- работу с научной, учебной и методической литературой;
- работа с ЭБС;
- и т.д.

Для самостоятельной работы представляется аудитория с компьютером и доступом в Интернет, к электронной библиотеке вуза и к информационно-справочным системам.

Перечень учебно-методического обеспечения.

Каждый обучающийся в период выполнения учебной практики обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к одной или нескольким электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам) и к электронной информационно-образовательной среде университета - База информационных потребностей (<http://infoneeds.kubsu.ru/infoneeds/>). Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают возможность доступа, обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), как на территории ФГБОУ ВО «КубГУ», так и вне него.

Техническая оснащенность библиотеки и организация библиотечно-информационного обслуживания соответствуют нормативным требованиям.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и ква-

лификации работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации (Федеральный закон от 27 июля 2006 г. № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации»).

Помимо доступа к электронно-библиотечной системе, обучающиеся имеют возможность пользоваться печатными изданиями. Каждому обучающемуся обеспечен доступ к комплектам библиотечного фонда, включающим основные наименования отечественных и зарубежных журналов по профилю подготовки «Физическая химия».

10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по учебной практике.

Форма контроля учебной практики по этапам формирования компетенций

№ п/п	Разделы (этапы) практики по видам учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся		Формы текущего контроль	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования
Подготовительный этап				
1.	Ознакомительная (установочная) лекция, включая инструктаж по технике безопасности	ОПК-6 ПК-2 ПК-7	Записи в журнале инструктажа. Записи в дневнике	Установочная конференция, включающая инструктаж по технике безопасности и охране труда, знакомство с приборной научной базой кафедры
2.	Организация рабочего процесса	ОПК-6 ПК-2	Собеседование. Записи в дневнике	Планирование научно-исследовательской работы в лаборатории, получение индивидуальных заданий в рамках
3.	Работа на рабочем месте, сбор материалов	ОПК-4 ОПК-5	Собеседование, проверка выполнения работы	Работа с научно-технической литературой, сбор, обработка и систематизация литературного материала, оформление дневника
Экспериментальный (производственный) этап				
4.	Освоение методик	ОПК-2 ОПК-4 ОПК-5 ПК-1	Индивидуальный опрос	Работа с методической литературой, сбор, обработка и систематизация литературного материала
5.	Выполнение задания	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ПК-1 ПК-2	Собеседование, проверка выполнения работы	Выполнение экспериментальных исследований в соответствии с планом. Выполнение инди-

		ПК-3 ПК-4 ПК-5		видуального задания. Обработка и анализ полученных данных
	Подготовка отчета по практике			
6.	Подготовка и предоставление отчета кафедре	ПК-5 ПК-6	Проверка: оформления отчета	Предоставление отчета по практике на кафедру
7.	Подготовка презентации и защита	ПК-6	Практическая проверка	Защита работы с использованием презентации

Текущий контроль предполагает контроль ежедневной посещаемости студентами рабочих мест в организации и контроль правильности формирования компетенций.

Промежуточный контроль предполагает проведение по окончании практики проверки документов (отчет, дневник). Документы обязательно должны быть заверены подписью руководителя практики.

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Основные признаки уровня (дескрипторные характеристики)
1	1. Пороговый уровень (уровень, обязательный для всех студентов)	ОПК-1	уметь использовать некоторые основные законы химии для описания и объяснения результатов химических экспериментов; составлять запросы для поиска научной литературы владеть некоторыми навыками использования основных теорий фундаментальных разделов химии при описании и интерпретации полученных экспериментальных результатов; навыками анализа научной и методической литературы по заданной теме в информационных базах данных
		ОПК-2	уметь проводить экспериментальные исследования по заданной методике с выполнением всех норм техники безопасности владеть не всеми навыками подготовка отчета о выполненной работе в соответствии с предъявляемыми требованиями и в установленные сроки
		ОПК-3	уметь применять некоторые основные законы математики, физики и фундаментальных разделов химии при обсуждении и объяснении полученных результатов владеть некоторыми навыками обсуждения полученных данных в контексте современного состояния научных исследований по данной теме

		ОПК-4	уметь составить запрос для поиска необходимой научной и образовательной информации после консультации со специалистом более высокой квалификации, уметь использовать основные функции наиболее распространенных программных продуктов при обработке экспериментальных данных и подготовке научных публикаций и докладов владеть начальными навыками работы с научными и образовательными порталами, применения стандартных программ для обработки экспериментальных данных, набора текстов и построения простых графиков
		ОПК-5	уметь проводить первичный поиск литературы с использованием предметного и авторского указателя баз данных владеть навыками сбора научной литературы с помощью бумажных версий реферативных баз данных, владеть представлениями о способах обработки данных, полученных на сложном научном оборудовании
		ОПК-6	знать правила безопасности при работе в химической лаборатории уметь соблюдать правила и нормы техники безопасности при работе с химическими реактивами владеть навыками работы в химической лаборатории с химическими реактивами и оборудованием под контролем руководителя
		ПК-1	уметь выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам владеть навыками выполнения операций по стандартным методикам с допущением ошибок
		ПК-2	уметь использовать измерительное оборудование с помощью преподавателя владеть некоторыми навыками использования современного оборудования и не всегда может применять
		ПК-3	уметь ориентироваться в классификации веществ, испытывать затруднения при составлении формул соединений и названий веществ в соот-

			ветствии с номенклатурой ИЮПАК, структурных и пространственных формул основных классов органических и неорганических соединений владеть в недостаточной степени навыком работы с большим объемом учебной литературы, плохо структурировать материал, выделять главную мысль, формировать смыслы базовых химических понятий
		ПК-4	уметь по известному шаблону и под руководством преподавателя проводить анализ и интерпретацию полученных результатов владеть навыками анализа и теоретической интерпретации результатов анализа, но допускать отдельные ошибки
		ПК-5	уметь получать результаты экспериментальных исследований с помощью современных компьютерных технологий с помощью преподавателя владеть способами компьютерной обработки результатов экспериментов с помощью преподавателя
		ПК-6	уметь представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов в устном выступлении (доклады, презентации) с помощью преподавателя владеть базовыми навыками форматирования материала и создания презентаций
		ПК-7	уметь оценивать степень опасности групп веществ для здоровья человека, оказывать первую помощь пострадавшему от химических воздействий владеть базовыми навыками работы с химическими реактивами с соблюдением норм техники безопасности и требований охраны труда

Критерии оценки отчетов по прохождению практики:

1. Полнота представленного материала в соответствии с индивидуальным заданием;
2. Своевременное представление отчёта, качество оформления
3. Защита отчёта, качество ответов на вопросы

Шкала и критерии оценивания формируемых компетенций в результате прохождения учебной практики

Шкала оценивания	Критерии оценки
	Зачет с оценкой
«Зачтено»	Основные требования к прохождению практики выполнены, однако имеются несущественные замечания по содержанию и оформлению отчета по практике и дневника прохождения практики. Запланированные мероприятия индивидуального плана выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает знание учебного материала, однако ответы неполные, но есть дополнения, большая часть материала освоена.
«Незачтено»	Небрежное оформление отчета по практике и дневника прохождения практики. В отчете по практике освещены не все разделы программы практики. Запланированные мероприятия индивидуального плана не выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях учебного материала, поставленные вопросы не раскрыты либо содержание ответа не соответствует сути вопроса. Отчет по практике не представлен.

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной практики **а) основная литература:**

1. Практические работы по физической химии [Текст] : учебное пособие для вузов / под ред. К. П. Мищенко, А. А. Равделя, А. М. Пономаревой. - 5-е изд., перераб. - СПб. : Изд-во "Профессия", 2002. - 383 с. : ил.

2. Титова, Л.М. Массообменные процессы в химической и пищевой технологии. Лабораторные и практические занятия [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Л.М. Титова, И.Ю. Алексанян, А.Х. Нугманов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 224 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/53693>

3. Свиридов, В. В. Физическая химия [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. В. Свиридов, А. В. Свиридов. - СПб.: Лань, 2016. - 600 с. - <https://e.lanbook.com/book/87726>

б) дополнительная литература:

1. Карякин Н.В. Основы химической термодинамики [Текст] : учебное пособие для студентов вузов / Н. В. Карякин. - М. : Академия, 2003. - 462 с.

2. Щукин, Евгений Дмитриевич. Коллоидная химия [Текст]: учебник для бакалавров : учебник для студентов вузов / Е. Д. Щукин, А. В. Перцов, Е. А. Амелина. - 7-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2014. - 444 с.

12. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения учебной практики

Профессиональные базы данных, информационные справочные системы и электронные образовательные ресурсы:

1. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru>);
2. Электронный справочник «Информо» для высших учебных заведений (www.informuo.ru);
3. Университетская библиотека on-line (www.biblioclub.ru);

4. Бесплатная электронная библиотека онлайн «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (www.window.edu.ru);
5. Российское образование. Федеральный образовательный портал. (www.edu.ru);
6. Российское мембранное общество (www.memtech.ru);
7. Нанометр - Нанотехнологическое сообщество (www.nanometer.ru);
8. Библиографическая и реферативная базы данных
<http://www.scopus.com>;
<http://www.webknowledge.com>

13. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по учебной практике, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В процессе организации учебной практики применяются современные информационные технологии:

1) мультимедийные технологии, для чего ознакомительные лекции и инструктаж студентов во время практики проводятся в помещениях, оборудованных экраном, видеопроектором, персональными компьютерами.

2) компьютерные технологии и программные продукты, необходимые для сбора и систематизации информации, проведения требуемых программой практики расчетов и т.д.

При прохождении практики студент может использовать имеющиеся на кафедре физической химии программное обеспечение и Интернет-ресурсы.

13.1 Перечень лицензионного программного обеспечения:

№	Перечень лицензионного программного обеспечения
1.	Текстовый редактор, табличный редактор, редактор презентаций, СУБД, дополнительные офисные инструменты, клиент электронной почты «Microsoft Office Professional Plus» Дог. №73–АЭФ/223-ФЗ/2018 Соглашение Microsoft ESS 72569510 от 06.11.2018
2.	Операционная система (Интернет, просмотр видео, запуск прикладных программ) «Microsoft Windows 8, 10» Дог. №73–АЭФ/223-ФЗ/2018 Соглашение Microsoft ESS 72569510 от 06.11.2018
3.	ПО для обработки фотографий и создания изображений Photoshop Extended CS6 Дог. №114-ОАЭФ/2012 от 27.09.2012
4.	Математический пакет COMSOL Multiphysics Дог. №115-ОАЭФ/2013 от 05.08.2013
5.	Программное обеспечение для разработки, используемое для создания специализированных систем тестирования, проектирования и управления в графической среде программирования LabVIEW Дог. №13-ОК/2008-1 от 10.06.2008
6.	Математический пакет Statistica Дог. №127-АЭФ/2014 от 29.07.2014
7.	Программа экранного доступа и увеличения «Программное обеспечение для слабовидящих» Дог. №151-АЭФ/2015 от 05.11.2015

13.2 Перечень информационных справочных систем:

Консультант Плюс - справочная правовая система <http://www.consultant.ru/>

14. Методические указания для обучающихся по прохождению учебной практики.

Руководитель практики:

- составляет рабочий график (план) проведения практики;
- разрабатывает индивидуальные задания для обучающихся, выполняемые в период практики;

- участвует в распределении обучающихся по рабочим местам и видам работ в организации;
- осуществляет контроль за соблюдением сроков проведения практики и соответствием ее содержания требованиям, установленным ОПОП ВО;
- оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении ими индивидуальных заданий, а также при сборе материалов к выпускной квалификационной работе в ходе НИР;
- оценивает результаты прохождения практики обучающимися.

Перед началом практики на предприятии студентам необходимо ознакомиться с правилами безопасной работы и пройти инструктаж по технике безопасности.

В соответствии с заданием на практику совместно с руководителем студент составляет план прохождения практики. Выполнение этих работ проводится студентом при систематических консультациях с руководителем практики от предприятия.

Студенты, направляемые на практику, обязаны:

- явиться на установочное собрание, проводимое руководителем практики;
- детально ознакомиться с программой и рабочим планом практики;
- явиться на место практики в установленные сроки;
- выполнять правила охраны труда и правила внутреннего трудового распорядка;
- выполнять указания руководителя практики, нести ответственность за выполняемую работу;
- проявлять инициативу и максимально использовать свои знания, умения и навыки на практике;
- выполнить программу и план практики, решить поставленные задачи и своевременно подготовить отчет о практике.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Методические указания по написанию дневника и отчета о прохождении практики.

Основным назначением дневника прохождения практики является отражение в нем работы, выполненной лично студентом. Записи в дневник вносятся ежедневно. В дневнике отражаются:

- Календарный план работы студента в период практики. Календарный план должен охватить все разделы практики в соответствии с требованиями программы практики. Фактическое выполнение календарного плана выявляется на основании записей в дневнике.
- Освоение опыта деятельности по специальности (направлению). В этом разделе фиксируют краткое содержание выполняемых работ. Дневник ежедневно представляется руководителю практики от предприятия и еженедельно руководителю практики от кафедры.
- Работа студента по изучению новейших достижений науки и техники. В дневнике указывается, что конкретно изучено (приборы, оборудование, технологические схемы, методики).
- Перечень изученной студентом литературы, справочников или должностных инструкций. Рекомендуется составить краткий (10 стр.) аналитический обзор изученных источников.
- Выводы и предложения. В дневнике студент отмечает, как была организована практика и что она дала студенту. Здесь же записываются замечания руководителей практики от предприятия при проверках и консультациях.
- Трудовая дисциплина студента в период практики. В дневнике записываются поощрения и замечания, полученные студентом во время практики.

•Отзыв о работе студента. Характеристика даётся руководителем практики от предприятия, подписывается, заверяется круглой печатью предприятия.

При прохождении практики все вопросы, связанные с учебно-методическим обеспечением студентов решаются с закрепленным руководителем практики. Контроль за выполнением программы практики осуществляется преподавателем, ответственным за организацию практики на кафедре и заведующим кафедрой.

Титульный лист приведен в приложении 2.

Отчета о прохождении практики.

Отчет пишется каждым студентом после окончания практики. При составлении отчета о проделанной работе практикант использует материалы дневника. Общие требования к отчету: текст должен подчиняться определенным требованиям, он должен раскрывать тему, обладать связностью и цельностью. Раскрытие темы предполагает, что в тексте отчета излагается относящийся к теме материал и предлагаются пути решения содержащейся в теме проблемы; связность текста предполагает смысловую соотносительность отдельных компонентов, а цельность – смысловую законченность текста. Титульный лист приведен в приложении 1.

План отчета: изложение материала в тексте должно подчиняться определенному плану – мыслительной схеме, позволяющей контролировать порядок расположения частей текста. Универсальный план научного текста, помимо формулировки темы, предполагает изложение вводного материала, основного текста и заключения.

Рекомендуется следующая структура отчёта.

Титульный лист.

Содержание.

Введение – начальная часть текста, в которой формулируются цель и задачи.

Основная часть отчета раскрывает содержание выполненного задания. В ней обобщаются основные тезисы отчета, проводятся развернутые аргументы, предполагаются гипотезы, касающиеся существа обсуждаемого вопроса. Изложение материала основной части подчиняется собственному плану, что отражается в разделении текста на главы, параграфы, пункты. План основной части может быть составлен с использованием различных методов группировки материала. Во введении необходимо выдержать следующую структуру: актуальность исследования, цель и задачи практики, объект практики, технологии, методы, информационная база практики.

Заключение. В краткой и сжатой форме излагаются полученные результаты. Основанием для принятия отчёта о практике является не только его содержательная часть, но и правильное оформление.

Список использованной литературы. Список использованных источников должен включать не менее 20 позиций, из них не менее 10 должны быть опубликованы за последние 5 лет. Не менее 5 позиций должны быть представлены журналами, входящими в международные базы данных Scopus, ScienceDirect, Springer, PubMed, Web of Science, или патентами, включенными в международные базы данных; в случае работы, направленной на оптимизацию конкретного технологического процесса, допускается их замена ссылками на международные стандарты (ISO).

Приложения включают документы предприятия или их копии, вспомогательные таблицы, графики и т.д.

Отзыв о работе студента дается руководителем практики и заверяется его подписью. В случае прохождения практики в сторонней организации, отзыв дается руководителем практики от организации и заверяется его подписью.

Защита студентами отчетов по практике осуществляется на заключительной конференции перед научно-педагогическими работниками кафедры, руководителем практики от университета (от предприятия, учреждения, организации) в течение трех дней после

окончания практики или в установленные кафедрой сроки. Для выхода на защиту студент сдаёт на кафедру отчёт вместе с дневником практики, включающим индивидуальный календарный план, и отзывом с места прохождения практики. Отчёт должен быть подписан автором и завизирован руководителем практики от организации, подтверждающим достоверность данных и выводов, приводимых в отчете.

15. Материально-техническое обеспечение учебной практики

Для полноценного прохождения учебной практики, в соответствии с заключенными с предприятиями договорами, в распоряжение студентов предоставляется необходимое для выполнения индивидуального задания по практике оборудование, и материалы.

№	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень оборудования и технических средств обучения
1.	Помещение для самостоятельной работы – 140 (улица Ставропольская, 149)	Аудитория для самостоятельной работы, оборудованная учебной мебелью и компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду вуза
2.	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций – 332 корп. С (улица Ставропольская, 149).	Аудитория, оборудованная учебной мебелью
3.	Аудитория для проведения защиты отчета по практике - 322с корп. С (улица Ставропольская, 149).	Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер)
4.	«Лаборатория электро-мембранных явлений» - 326с корп. С (улица Ставропольская, 149).	Потенциостат Autolab PGSTAT 100 N – 1 шт. Источник тока-вольтметр Keithley 2200-60-2 – 3 шт. Источник тока-вольтметр Keithley 2100/E – 2 шт. Нановольтметр Keithley 6221/2182 A – 1 шт. Вольтметр универсальный B7-71/1 – 1 шт. Насос шприцевой Dixon Instillar 1428 – 2 шт. рН метр – иономер Эксперт-001 – 1 шт. Кондуктометр Эксперт-002 – 2 шт. Насос перистальтический многоканальный Heidolph Pumpdrive 5001 – 4 шт. рН метр FER20-ATC Kit pH – 3 шт. Кондуктометр FER30-KIT – 3 шт. Весы аналитические Ohaus PA 214C – 1 шт. Анализатор влагосодержания Ohaus MB-25 – 1 шт. Термостат Isotemp 6200 H7 – 1 шт. Сушильный шкаф BINDER FD 1150 – 1 шт. Сушильный шкаф Binder FD 53 – 1 шт. Шейкер эконоприбор – 1 шт. Мешалка Heidolph – 1 шт. Мешалка ЛАБ-ПУ-01 – 1 шт. Термостат ТЖ-ТС-01 – 1 шт. Программатор ПР-8 – 1 шт. Потенциостат ПИ-50-1.1 – 1 шт. Плитка электрическая ШЛФ С-MAG HS 7 – 1 шт. Насос перистальтический одноканальный – 6 шт.

		Рабочая станция – 2 шт.
5.	Лаборатория проектирования и оптимизации электромембранных процессов – 337 корп. С (улица Ставропольская, 149).	Экспериментальный электродиализный стенд, для исследования новых ионообменных мембран; Экспериментальный электродиализный стенд для получения сверхчистой воды; Установка получения сверхчистой воды «Аквилон» «Де-ионизатор Д-301»»; Ячейка для исследования диффузионной проницаемости мембран; Комплекс оборудования для электрохимических исследований; хроматограф жидкостный «Стайер» (с колонкой STAR-ION A300 Anion PEEK); хроматограф жидкостный «Стайер» (с колонкой Shodex IC YS-G); автотитратор Mettler Toledo EasyPlus Pro; установка с вращающимся мембранным диском для исследования вольтамперных характеристик; установка с вращающимся мембранным диском для исследования электрохимического импеданса; потенциостат/гальваностат/импедансметр Parstat 4000; виртуальный измеритель анализатор переходных характеристик мембранных материалов; ячейка электрохимическая для исследования диффузионной проницаемости; ячейка пинцет для исследования электропроводности мембранных материалов.
6.	«Лаборатория электро-мембранного синтеза» - 330с корп. С (улица Ставропольская, 149).	Потенциостат-гальваностат Р-30I, импедансметр Z-1000P, измеритель-анализатор импеданса, вольтамперных и переходных характеристик мембран, потенциостат-гальваностат Autolab PGSTAT 100N, рН-метр иономер ЭКСПЕРТ-001, титратор автоматический TitroLine 6000, иономер И-130 – 3 шт., кондуктометр ЭКСПЕРТ-002, фотометр фотоэлектрический КФК-3, вольтметр универсальный В7-78/1, вольтметр универсальный В7-34А, генератор сигналов специальной формы Г6-33, источник питания постоянного тока Б5-50 – 3 шт., весы электронные лабораторные НР-120, насос перистальтический ЛАБ-НП-1 – 3 шт., термостат жидкостной ЛАБ-ТЖ-ТС-01, перемешивающее устройство ЛАБ-ПУ-01. Лаборатория мембранного материаловедения: потенциостат AUTOLAB PGSTAT302 – 1 шт, генератор водорода лабораторный – 1 шт, ванна ультразвуковая лабораторная – 1 шт, ячейка для испытания мембранно-электродных блоков – 1 шт, весы лабораторные – 1 шт, весы аналитические – 2 шт, термостат воздушный – 1 шт, иономер-рН-метр – 3 шт, измеритель иммитанса Е7-21 – 4 шт, источник тока импульсный Б5-50 – 3 шт,

		кондуктометр – 1 шт, измеритель импеданса Tesla BM 507 – 1 шт, насос многоканальный перистальтический Heidolph Pumpdrive 5001 – 3 шт, насос перистальтический одноканальный – 2 шт, мультиметры универсальные настольные – 5 шт, вакуумный насос лабораторный – 1 шт, шейкер лабораторный – 2шт; ПК-3 шт.
7.	Лаборатория ресурсо- и энергосберегающих технологий – ауд. 341 корп. С (улица Ставропольская, 149)	Потенциостат Autolab PGSTAT 100 N – 1 шт. Источник тока-вольтметр Keithley 2200-60-2 – 2 шт. Источник тока-вольтметр Keithley 2100/E – 1 шт. Нановольтметр Keithley 6221/2182 A – 1 шт. Вольтметр универсальный B7-71/1 – 1 шт. Насосшприцевой Dixon Instillar 1428 – 1 шт. рН метр – иономер Эксперт-001 – 1 шт. Кондуктометр Эксперт-002 – 1 шт. Насос перистальтический многоканальный Heidolph Pumpdrive 5001 – 3 шт. рН метр FER20-ATC Kit pH – 2 шт. Кондуктометр FER30-KIT – 2 шт Весы аналитические Ohaus PA 214C – 1 шт. Анализатор влагосодержания Ohaus MB-25 – 1 шт. Сушильный шкаф BINDER FD 1150 – 1 шт. Шейкер экоприбор – 1 шт. Мешалка Heidolph – 1 шт. Мешалка ЛАБ-ПУ-01 – 1 шт. Плитка электрическая ШЛФ С-MAG HS 7 – 1 шт. Насос перистальтический одноканальный – 3 шт. Рабочая станция – 4 шт.
8.	Лаборатория мембранного материаловедения – 345 корп. С (улица Ставропольская, 149).	потенциостат AUTOLAB PGSTAT302 – 1 шт, генератор водорода лабораторный – 1 шт, ванна ультразвуковая лабораторная– 1 шт, ячейка для испытания мембранно-электродных блоков – 1 шт, весы лабораторные – 1 шт, весы аналитические – 2 шт, термостат воздушный – 1 шт, иономер-рН-метр – 3 шт, измеритель иммитанса E7-21 – 4 шт, источник тока импульсный Б5-50 – 3 шт, кондуктометр – 1 шт, измеритель импеданса Tesla BM 507 – 1 шт, насос многоканальный перистальтический Heidolph Pumpdrive 5001 – 3 шт, насос перистальтический одноканальный – 2 шт, мультиметры универсальные настольные – 5 шт, вакуумный насос лабораторный – 1 шт, шейкер лабораторный – 2шт; ПК-3 шт.

В случае прохождения учебной практики в структурных подразделениях сторонних организаций, ее выполнение обеспечивается совокупностью материально-технических, информационных и кадровых ресурсов сторонних организаций и ФГБОУ ВО «КубГУ».

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет
Факультет химии и высоких технологий
Кафедра физической химии

ОТЧЕТ О ПРОХОЖДЕНИИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ
(практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том
числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности)
по направлению подготовки
04.03.01 Химия, профиль Физическая химия

Выполнил

Ф.И.О. студента

Руководитель учебной практики

ученое звание, должность, *Ф.И.О*

Краснодар 2018 г.

Фамилия И.О студента _____
Курс _____

[illegible]

Факультет химии и высоких технологий
Кафедра физической химии

**ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ, ВЫПОЛНЯЕМОЕ В ПЕРИОД
ПРОВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**
(практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том
числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности)

Студент _____
(фамилия, имя, отчество полностью)

Направление подготовки (специальности) 04.03.01 Химия

Место прохождения практики _____

Срок прохождения практики с _____ по _____ 2018 г

Цель практики – ознакомление обучающихся с организацией и тематикой научных исследований в рамках подготовки бакалавров по направлению «Химия», закрепление, расширение, углубление и систематизация знаний, приобретенных в процессе изучения базовых дисциплин направления «Химия» и дисциплин профиля «Физическая химия», приобретение практических навыков работы с научным оборудованием и информационными, планирования эксперимента и обработка полученных результатов, формирование следующих компетенций, регламентируемых ФГОС ВО:

- 1 способность использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач;
- 2 владение навыками проведения химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций;
- 3 способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности
- 4 способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием современных информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности
- 5 способность к поиску и первичной обработке научной и научно-технической информации
- 6 знание норм техники безопасности и умением реализовать их в лабораторных и технологических условиях
- 7 способность выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам
- 8 владение базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований
- 9 владение системой фундаментальных химических понятий
- 10 способность применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов
- 11 способность получать и обрабатывать результаты научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий
- 12 владение навыками представления полученных результатов в виде кратких отчетов и презентаций

- 13 владение методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств
- 14 владение навыками планирования и организации работы структурного подразделения
- 15 способность принимать решения в стандартных ситуациях, брать на себя ответственность за результат выполнения заданий

Перечень вопросов (заданий, поручений) для прохождения практики

План-график выполнения работ:

№	Этапы работы (виды деятельности) при прохождении практики	Сроки	Отметка руководителя практики от университета о выполнении (подпись)
1			
2			

Руководитель практики от образовательной организации

подпись

расшифровка

Руководитель практики от предприятия

подпись

расшифровка

Ознакомлен

подпись студента

расшифровка подписи

«___» _____ 20__ г.

ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ
 результатов прохождения учебной практики
 (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе
 первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности)
 по направлению подготовки 04.03.01 Химия, профиль Физическая химия

Фамилия И.О студента _____
 Курс _____

№	ОБЩАЯ ОЦЕНКА (отмечается руководителем практики)	Оценка			
		5	4	3	2
1.	Уровень подготовленности студента к прохождению практики				
2.	Умение правильно определять и эффективно решать основные задачи				
3.	Степень самостоятельности при выполнении задания по практике				
4.	Оценка трудовой дисциплины				
5.	Соответствие программе практики работ, выполняемых студентом в ходе прохождения практики				

Руководитель практики от предприятия _____
 (подпись) (расшифровка подписи)

№	СФОРМИРОВАННЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ КОМПЕТЕНЦИИ (отмечается руководителем практики от университета)	Оценка			
		5	4	3	2
1.	ОПК-1 - способность использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач	+			
2.	ОПК-2 - владение навыками проведения химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций				
3.	ОПК-3 - способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности				
4.	ОПК-4 - способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием современных информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности				
5.	ОПК-5 - способность к поиску и первичной обработке научной и научно-технической информации				
6.	ОПК-6 - знание норм техники безопасности и умением реализовать их в лабораторных и технологических условиях				
7.	ПК-1 - способность выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам				
8.	ПК-2 - владение базовыми навыками использования со-				

	временной аппаратуры при проведении научных исследований				
9.	ПК-3 - владение системой фундаментальных химических понятий				
10.	ПК-4 - способностью применять основные естественно-научные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов				
11.	ПК-5 - способность получать и обрабатывать результаты научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий				
12.	ПК-6 - владение навыками представления полученных результатов в виде кратких отчетов и презентаций				
13.	ПК-7 - владение методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств				

Руководитель практики от
образовательной организации

(подпись) (расшифровка подписи)

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«Кубанский государственный университет»
Факультет химии и высоких технологий



СЕРЖДАЮ

Директор по учебной работе,
Кубанского государственного университета – первый
проректор

Иванов А.Г.

« 29 » мая 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
(научно-исследовательская работа)

Направление подготовки/специальность	<u>04.03.01 Химия</u>
Направленность (профиль) / специализация	<u>физическая химия</u>
Программа подготовки	<u>академическая</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Квалификация (степень) выпускника	<u>бакалавр</u>

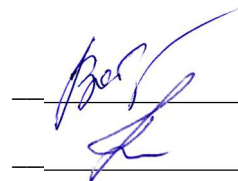
Краснодар 2015

Рабочая программа производственной практики (научно-исследовательская работа) составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 04.03.01 – Химия (утверждён приказом Минобрнауки России от 23.09.2015 № 1042) и ООП по профилю Физическая химия.

Программу составил(и):

В.И. Заболоцкий, профессор, доктор хим. наук

А.Э. Козмай, доцент, канд. хим. наук



Рабочая программа производственной практики (научно-исследовательская работа) утверждена на заседании кафедры физической химии, протокол № 12 «27» марта 2015 г.
Заведующий кафедрой В.И. Заболоцкий



Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета химии и высоких технологий, протокол № 5 «28» апреля 2015 г.
Председатель УМК факультета Т.П. Стороженко



Рецензенты:

Мельник Н.А., канд. хим. наук, заместитель руководителя Отраслевого учебно-методического центра охраны труда работников агропромышленного комплекса Краснодарского края: КРИА ДПО ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ

Исаев В.А., доктор физ.-мат. наук, доцент, ФГБОУ ВО «КубГУ»

1. Цели научно-исследовательской работы.

Целью научно-исследовательской работы (НИР) является становление мировоззрения бакалавра как профессионального ученого, формирование навыков самостоятельной научно-исследовательской работы, включая работу с разнообразными источниками научно-технической информации, проведение оригинального научного исследования самостоятельно и в составе научного коллектива, обсуждение НИР в процессе свободной дискуссии в профессиональной среде, презентацию и подготовку к публикации результатов НИР.

2. Задачи научно-исследовательской работы:

1. обобщение и критический анализ результатов, полученных отечественными и зарубежными учеными, выявление и формулирование актуальных научных проблем;
2. обоснование актуальности, теоретической и практической значимости темы научного исследования, разработка плана и программы проведения научного исследования под контролем научного руководителя;
3. совершенствование качества профессиональной подготовки;
4. выбор, обоснование и освоение методов, адекватных поставленной цели;
5. освоение новых теорий, моделей, методов исследования, разработка новых методических подходов;
6. работа с научной информацией в том числе с использованием сети Интернет;
7. обработка и критическая оценка результатов исследований;
8. представление результатов проведенного исследования в виде научного отчета, статьи, доклада в соответствии с существующими требованиями.

3. Место производственной (НИР) практики в структуре ООП.

Вид профессиональной деятельности, к которой готовится бакалавр при прохождении практики: научно-исследовательская деятельность.

Научно-исследовательская работа относится к вариативной части Блок 2 Практики, в том числе научно-исследовательская работа.

Практика базируется на освоении следующих дисциплин.

Исходные знания и умения обучающегося определяются знаниями дисциплин учебного плана «Математика» «Неорганическая химия», «Органическая химия», «Физическая химия», «Аналитическая химия».

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик осуществляется с учетом требований их доступности для данных обучающихся и определяется индивидуальным графиком прохождения практики с учетом особенностей студента.

4. Тип (форма) и способ проведения научно-исследовательской работы.

Тип производственной практики: научно-исследовательская работа.

Форма проведения практики: дискретная.

Способ проведения практики: стационарная, выездная.

Договора с предприятиями:

ООО «Консервное предприятие Русское поле Албаши» договор № 298 от 15.06.2015 г.

ПАО «Сатурн» договор № 727 от 20.11.2018 г.

5. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении производственной практики (НИР), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате прохождения практики студент должен приобрести следующие профессиональные компетенции в соответствии с ФГОС ВО.

№ п.п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Планируемые результаты при прохождении практики
1	ПК-1	способность выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам	Уметь: выполнять стандартные операции получения веществ и изучения свойств и закономерностей по предлагаемым методикам; проводить одно- и двухстадийный синтез по предлагаемой методике, проводить комплексное исследование получаемых продуктов и реакций; проводить многостадийный синтез, очистку, идентификацию и изучение химических и механических свойств полученных веществ и реакций Владеть: базовыми (элементарными) навыками получения и изучения химических свойств соединений различной природы и физико-химических закономерностей по стандартным методикам; базовыми (элементарными) навыками синтеза, очистки и идентификации простых низко- и высокомолекулярных органических веществ по стандартным методикам; комплексом навыков синтеза, очистки, идентификации и изучения химических и механических свойств сложных низко- и высокомолекулярных органических веществ по стандартным методикам
2	ПК-2	владение базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований	Уметь: проводить калибровку и настройку серийного оборудования химических лабораторий; проводить исследование физико-химических закономерностей и контролировать протекание процессов на серийном и сложном научном оборудовании; интерпретировать результаты физико-химических исследований, полученных на оригинальных экспериментальных установках и сложном научном оборудовании Владеть: практическими навыками работы на серийном научном оборудовании химических лабораторий; теоретическими основами и практическими навыками работы на сложном научном оборудовании химических лабораторий; теоретическими основами и практическими навыками работы на оригинальных экспериментальных установках и сложном научном

			оборудовании
3	ПК-3	владение системой фундаментальных химических понятий	Уметь: проводить простые операции (анализа и классификации веществ, составления формул, схем процессов, первичного анализа результатов и т.п.), воспроизводить основные понятия неорганической, органической, аналитической, физической, квантовой химии, химии высокомолекулярных соединений и химической технологии и закономерности химических процессов с участием неорганических, а также низко- и высокомолекулярных органических веществ; решать типовые учебные задачи по неорганической, органической, аналитической, физической, квантовой химии, химии высокомолекулярных соединений и химической технологии; решать исследовательские учебные задачи по неорганической, органической, аналитической, физической, квантовой химии, химии высокомолекулярных соединений и химической технологии различного уровня сложности Владеть: навыком работы с учебной литературой по неорганической, органической, аналитической, физической, квантовой химии, химии высокомолекулярных соединений и химической технологии; системой базовых понятий неорганической, органической, аналитической, физической, квантовой химии, химии высокомолекулярных соединений и химической технологии и закономерностей химических процессов с участием неорганических, а также низко- и высокомолекулярных органических веществ; навыками использования теоретических основ базовых химических дисциплин при решении исследовательских учебных задач
4	ПК-4	способность применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов	Уметь: объяснять использование навыков анализа, синтеза, сравнения, обобщения и доказательства для решения логических задач; объяснять использование логических операций для систематизации и прогнозирования химической информации; проводить исследования физико-химических закономерностей состав – свойство Владеть: общими навыками анализа, синтеза, сравнения, обобщения и доказательства; навыками применения логических операций (анализа, синтеза, сравнения, обобщения, доказательства) для систематизации и прогнозирования химической информации; навыками использования законов и закономерностей химических наук для интерпретации результатов исследования физико-химических закономерностей состав – свойство

5	ПК-5	способность получать и обрабатывать результаты научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий	Уметь: пользоваться бумажными, электронными и интернет-версиями баз данных РЖХим, Chemical Abstract, SciFinder, Scopus; адаптировать стандартные и разрабатывать оригинальные схемы проведения химического эксперимента при решении задач физической химии (оценка термодинамических, кинетических, равновесных параметров систем), статистической обработки данных с использованием стандартного и оригинального программного обеспечения; реализовать на практике оптимальные схемы проведения химического эксперимента с применением физико-химических и электрохимических методов исследования веществ; проводить статистическую обработку данных с использованием стандартного и оригинального программного обеспечения Владеть: навыками сбора информации и анализа научной литературы, в том числе с использованием современных информационных технологий; методами планирования, моделирования и обработки данных химического эксперимента; навыками проведения химического эксперимента при решении задач физической химии с применением современных физико-химических и электрохимических методов исследования веществ; методами сбора и обработки данных с использованием стандартного и оригинального программного обеспечения, современных баз данных
6	ПК-6	владение навыками представления полученных результатов в виде кратких отчетов и презентаций	Уметь: отбирать необходимую информацию, разбивать информацию на отдельные связанные части; компилировать информацию для представления в письменном и мультимедийном форматах; использовать возможности компьютерных технологий для представления полученной информации, в т.ч. результатов эксперимента Владеть: навыками анализа, систематизации и обобщения результатов профессиональной деятельности; базовыми навыками подготовки результатов профессиональной деятельности в виде презентаций и докладов с помощью современных компьютерных технологий
7	ПК7	владение методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств	Знать: основные нормы техники безопасности при работе в лабораторных условиях; способы защиты людей от возможных последствий химических аварий в лабораторных условиях Уметь: оценивать последствия воздействия на человека вредных, опасных и поражающих факторов; выбирать методы защиты от опасностей; выбирать способы обеспечения комфортных условий профессиональной деятельности

			Владеть: навыками работы с химическими реактивами и физическими установками с соблюдением норм техники безопасности и требований охраны труда в лабораторных условиях; понятийно-терминологическим аппаратом в области безопасности; приемами рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности
--	--	--	--

6. Структура и содержание научно-исследовательской работы.

Объем практики составляет 3 зачетные единицы (108 часов). Продолжительность научно-исследовательской работы 2 недели. Время проведения практики 6 семестр.

Содержание разделов программы практики, распределение бюджета времени практики на их выполнение представлено в таблице.

№ п/п	Разделы (этапы) практики по видам учебной деятельности, включая самостоятельную работу	Содержание раздела	Бюджет времени, (недели, дни)
Подготовительный этап			
1.	Ознакомительная (установочная) лекция, включая инструктаж по технике безопасности	Изучение правил внутреннего распорядка. Прохождение инструктажа по технике безопасности, пожарной безопасности и охране труда с подписью инструктируемого в Журнале инструктажа. Инструктаж включает описание основных требований охраны труда и техники безопасности при работе в химической лаборатории. Ознакомление с целями, задачами, содержанием и организационными формами научно-исследовательской работы. Получение индивидуального задания.	1 день
Теоретический этап			
2.	Составление индивидуального задания и календарного плана выполнения работы совместно с научным руководителем. Изучение специальной литературы и другой научно-технической информации о достижениях отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний	Планирование научно-исследовательской работы, включающее ознакомление с тематикой исследовательских работ в данной области и выбор темы исследования; сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме (заданию), изучение специальной литературы, достижений отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний, в том числе с помощью современных электронных средств. Написание литературного обзора по избранной теме	1-3 дни
Экспериментальный (производственный) этап			
3.	Освоение методик	Освоение приборов и эксперимен-	1 неделя

		тальных методик	
4.	Выполнение экспериментальной работы согласно индивидуальному плану	Проведение научно-исследовательской работы, включающей теоретические, теоретико-экспериментальные и/или экспериментальные исследования. Ведение журнала (протокола) экспериментальных исследований	1-2 неделя
5.	Обработка и анализ полученной информации	Сбор, обработка и систематизация полученных данных	2 неделя
Подготовка отчета по практике			
6.	Подготовка и предоставление отчета кафедре	Формирование пакета документов по научно-исследовательской практике. Самостоятельная работа по составлению и оформлению отчета по результатам выполнения НИР	2 неделя
7.	Подготовка презентации и защита	Публичное выступление с отчетом по результатам научно-исследовательской практики	2 неделя

Продолжительность каждого вида работ, предусмотренного планом, уточняется студентом совместно с руководителем практики.

По итогам НИР студентами оформляется отчет, в котором излагаются результаты проделанной работы и в систематизированной форме приводится обзор освоенного научного и практического материала.

Форма отчетности - дифференцированный зачет с выставлением оценки.

7. Формы отчетности по производственной (НИР) практике.

В качестве основной формы отчетности по практике устанавливается дневник практики (Приложение 2) и письменный отчет (Приложение 1).

Текущий контроль прохождения практики производится в следующих формах:

- выполнение индивидуальных заданий/практических работ;
- собеседование;
- проверка дневника практики.

Промежуточный контроль по окончании практики проводится в следующей форме: защита отчета по практике в виде устного доклада с презентацией о результатах прохождения практики.

8. Образовательные технологии, используемые на производственной (НИР) практике.

Практика носит междисциплинарный характер, при ее проведении используются образовательные технологии в форме консультаций преподавателей–руководителей практики от университета и руководителей практики от организаций, а также в виде самостоятельной работы студентов.

Кроме традиционных образовательных, научно-исследовательских технологий, используемых в процессе практической деятельности, используются и интерактивные технологии (анализ и разбор конкретных ситуаций, подготовка на их основе рекомендаций) с включением практикантов в активное взаимодействие всех участвующих в процессе делового общения.

1. Традиционные образовательные технологии, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объясни-

тельно-иллюстративных методов обучения).

2. Технологии проблемного обучения, предполагающие постановку проблемных вопросов, создание проблемных ситуаций для стимулирование активной познавательной деятельности студентов.

3. Технологии проектного обучения, предполагающие поэтапное решения проблемной задачи или выполнения учебного задания (поиск, отбор и систематизация информации о заданном объекте, ознакомление участников проекта с этой информацией, ее анализ и обобщение для презентации более широкой аудитории; выработка концепции, установление целей и задач, формулировка ожидаемых результатов, определение принципов и методик решения поставленных задач, планирование хода работы, поиск доступных и оптимальных ресурсов, поэтапная реализация плана работы, презентация результатов работы, их осмысление и рефлексия, , выводы, обозначение новых проблем).

4. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья планируется использование технологий, которые позволяют полностью индивидуализировать содержание, методы и темпы учебной деятельности, вносить вовремя необходимые коррективы как в деятельность бакалавра-инвалида, так и в деятельность руководителя практики.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на научно-исследовательской практике.

Учебно-методическим обеспечением самостоятельной работы студентов при прохождении производственной практики (научно-исследовательская работа) являются:

1. учебная литература;
2. нормативные документы, регламентирующие прохождение практики студентом;
3. методические указания по выполнению НИР (утверждены заседанием кафедры физической химии, протокол №2 от 30.08.2017), определяющие порядок прохождения и содержание практики - научно-исследовательской работы.

Самостоятельная работа студентов во время прохождения практики включает:

- ведение дневника практики;
- оформление итогового отчета по практике;
- анализ нормативно-методической базы организации;
- анализ научных публикации по заранее определённой руководителем практики теме;
- выполнение научного исследования по заранее определённой руководителем практики теме;
- анализ и обработку информации, полученной ими при прохождении НИР;
- работу с научной, учебной и методической литературой;
- работа с ЭБС;
- и т.д.

Для самостоятельной работы представляется аудитория с компьютером и доступом в Интернет, к электронной библиотеке вуза и к информационно-справочным системам.

Перечень учебно-методического обеспечения.

Каждый обучающийся в период выполнения НИР обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к одной или нескольким электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам) и к электронной информационно-образовательной среде университета - База информационных потребностей (<http://infoneeds.kubsu.ru/infoneeds/>). Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), как на территории ФГБОУ ВО «КубГУ», так и вне него.

Техническая оснащенность библиотеки и организация библиотечно-информационного обслуживания соответствуют нормативным требованиям.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации (Федеральный закон от 27 июля 2006 г. № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации»).

Помимо доступа к электронно-библиотечной системе, обучающиеся имеют возможность пользоваться печатными изданиями. Каждому обучающемуся обеспечен доступ к комплектам библиотечного фонда, включающим основные наименования отечественных и зарубежных журналов по профилю подготовки «Физическая химия».

10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по производственной (НИР) практике.

Форма контроля НИР по этапам формирования компетенций.

№ п/п	Разделы (этапы) практики по видам учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся		Формы текущего контроля	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования
	<i>Подготовительный этап</i>			
1.	Ознакомительная (установочная) лекция, включая инструктаж по технике безопасности. Составление индивидуального задания и календарного плана выполнения работы совместно с научным руководителем.	<i>ПК7</i>	Записи в журнале инструктажа. Записи в дневнике	Прохождение инструктажа по технике безопасности, пожарной безопасности и охране труда
2.	<i>Теоретический этап</i>			
3.	Изучение специальной литературы и другой научно-технической информации о достижениях отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний	<i>ПК3</i>	Литературный обзор	План работ
	<i>Экспериментальный (производственный) этап</i>			
4.	Освоение методик	<i>ПК1</i>	Устный отчет (собеседование с руководителем)	Раздел отчета по практике
5.	Выполнение экспериментальной работы согласно индивидуальному плану	<i>ПК1</i> <i>ПК2</i> <i>ПК4</i> <i>ПК7</i>	Проверка журнала (протокола) экспериментальных исследований	Раздел отчета по практике
6.	Обработка и анализ полученной информации	<i>ПК5</i>	Устный отчет (собеседование с руководителем)	Раздел отчета по практике
	<i>Подготовка отчета по практике</i>			
7.	Подготовка и предоставление отчета кафедре	<i>ПК6</i>	Проверка: оформления от-	Отчет

			чета	
8.	Подготовка презентации и защиты	ПК6	Готовый отчет о НИР	Защита отчета

Текущий контроль предполагает контроль ежедневной посещаемости студентами рабочих мест в организации и контроль правильности формирования компетенций.

Промежуточный контроль предполагает проведение по окончании практики проверки документов (отчет, дневник). Документы обязательно должны быть заверены подписью руководителя практики.

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Основные признаки уровня (дескрипторные характеристики)
1	Пороговый уровень (уровень, обязательный для всех студентов)	ПК1	Уметь: выполнять стандартные операции получения веществ и изучения свойств и закономерностей по предлагаемым методикам Владеть: базовыми (элементарными) навыками получения и изучения химических свойств соединений различной природы и физико-химических закономерностей по стандартным методикам
		ПК2	Уметь: проводить калибровку и настройку серийного оборудования химических лабораторий Владеть: практическими навыками работы на серийном научном оборудовании химических лабораторий
		ПК3	Уметь: проводить простые операции (анализа и классификации веществ, составления формул, схем процессов, первичного анализа результатов и т.п.), воспроизводить основные понятия неорганической, органической, аналитической, физической, квантовой химии, химии высокомолекулярных соединений и химической технологии и закономерности химических процессов с участием неорганических, а также низко- и высокомолекулярных органических веществ Владеть: навыком работы с учебной литературой по неорганической, органической, аналитической, физической, квантовой химии, химии высокомолекулярных соединений и химической технологии
		ПК4	Уметь: объяснять использование навыков анализа, синтеза, сравнения, обобщения и доказательства для решения логических задач Владеть: общими навыками анализа, синтеза, сравнения, обобщения и доказательства
		ПК5	Уметь: пользоваться бумажными, электронными и интернет-версиями баз данных

			РЖХим, Chemical Abstract, SciFinder, Scopus Владеть: навыками сбора информации и анализа научной литературы, в том числе с использованием современных информационных технологий
		ПК6	Уметь: отбирать необходимую информацию, разбивать информацию на отдельные связанные части Владеть: навыками анализа, систематизации и обобщения результатов профессиональной деятельности
		ПК7	Знать: стандартные методики синтеза, очистки и идентификации веществ различных классов и групп Уметь: оценивать последствия воздействия на человека вредных, опасных и поражающих факторов Владеть: навыками работы с химическими реактивами и физическими установками с соблюдением норм техники безопасности и требований охраны труда в лабораторных условиях
2	Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	ПК1	Уметь: проводить одно- и двухстадийный синтез по предлагаемой методике, проводить комплексное исследование получаемых продуктов и реакций Владеть: базовыми (элементарными) навыками синтеза, очистки и идентификации простых низко- и высокомолекулярных органических веществ по стандартным методикам
		ПК2	Уметь: проводить исследование физико-химических закономерностей и контролировать протекание процессов на серийном и сложном научном оборудовании Владеть: теоретическими основами и практическими навыками работы на сложном научном оборудовании химических лабораторий
		ПК3	Уметь: решать типовые учебные задачи по неорганической, органической, аналитической, физической, квантовой химии, химии высокомолекулярных соединений и химической технологии Владеть: системой базовых понятий неорганической, органической, аналитической, физической, квантовой химии, химии высокомолекулярных соединений и химической технологии и закономерностей химических процессов с участием неорганических, а также низко- и высокомолекулярных органических веществ

		ПК4	Уметь: объяснять использование логических операций для систематизации и прогнозирования химической информации Владеть: навыками применения логических операций (анализа, синтеза, сравнения, обобщения, доказательства) для систематизации и прогнозирования химической информации
		ПК5	Уметь: адаптировать стандартные и разрабатывать оригинальные схемы проведения химического эксперимента при решении задач физической химии (оценка термодинамических, кинетических, равновесных параметров систем), статистической обработки данных с использованием стандартного и оригинального программного обеспечения Владеть: методами планирования, моделирования и обработки данных химического эксперимента; навыками проведения химического эксперимента при решении задач физической химии с применением современных физико-химических и электрохимических методов исследования веществ
		ПК6	Уметь: компилировать информацию для представления в письменном и мультимедийном форматах Владеть: базовыми навыками подготовки результатов профессиональной деятельности
		ПК7	Знать: основные нормы техники безопасности при работе в лабораторных условиях; способы защиты людей от возможных последствий химических аварий в лабораторных условиях Уметь: выбирать методы защиты от опасностей Владеть: понятийно-терминологическим аппаратом в области безопасности
3	Продвинутый уровень (по отношению к повышенному уровню)	ПК1	Уметь: проводить многостадийный синтез, очистку, идентификацию и изучение химических и механических свойств полученных веществ и реакций Владеть: комплексом навыков синтеза, очистки, идентификации и изучения химических и механических свойств сложных низко- и высокомолекулярных органических веществ по стандартным методикам
		ПК2	Уметь: интерпретировать результаты физико-химических исследований, полученных на оригинальных экспериментальных установках и сложном научном оборудова-

			нии Владеть: теоретическими основами и практическими навыками работы на оригинальных экспериментальных установках и сложном научном оборудовании
		ПК3	Уметь: решать исследовательские учебные задачи по неорганической, органической, аналитической, физической, квантовой химии, химии высокомолекулярных соединений и химической технологии различного уровня сложности Владеть: навыками использования теоретических основ базовых химических дисциплин при решении исследовательских учебных задач
		ПК4	Уметь: проводить исследования физико-химических закономерностей состав – свойство Владеть: навыками использования законов и закономерностей химических наук для интерпретации результатов исследования физико-химических закономерностей состав – свойство
		ПК5	Уметь: реализовать на практике оптимальные схемы проведения химического эксперимента с применением физико-химических и электрохимических методов исследования веществ; проводить статистическую обработку данных с использованием стандартного и оригинального программного обеспечения Владеть: методами сбора и обработки данных с использованием стандартного и оригинального программного обеспечения, современных баз данных
		ПК6	Уметь: использовать возможности компьютерных технологий для представления полученной информации, в т.ч. результатов эксперимента Владеть: базовыми навыками подготовки результатов профессиональной деятельности в виде презентаций и докладов с помощью современных компьютерных технологий
		ПК7	Знать: стандартные методики синтеза, очистки и идентификации веществ различных классов и групп Уметь: выбирать способы обеспечения комфортных условий профессиональной деятельности Владеть: приемами рационализации профессиональной деятельности с целью обес-

			печения безопасности
--	--	--	----------------------

Критерии оценки отчетов по прохождению практики:

1. Полнота представленного материала в соответствии с индивидуальным заданием;
2. Своевременное представление отчёта, качество оформления
3. Защита отчёта, качество ответов на вопросы

Шкала и критерии оценивания формируемых компетенций в результате прохождения НИР.

Шкала оценивания	Критерии оценки
	Зачет с оценкой
«Отлично»	Содержание и оформление отчета по практике и дневника прохождения практики полностью соответствуют предъявляемым требованиям. Запланированные мероприятия индивидуального плана выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает всестороннее и глубокое знание учебного материала, выражающееся в полных ответах, точном раскрытии поставленных вопросов
«Хорошо»	Основные требования к прохождению практики выполнены, однако имеются несущественные замечания по содержанию и оформлению отчета по практике и дневника прохождения практики. Запланированные мероприятия индивидуального плана выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает знание учебного материала, однако ответы неполные, но есть дополнения, большая часть материала освоена
«Удовлетворительно»	Основные требования к прохождению практики выполнены, однако имеются существенные замечания по содержанию и оформлению отчета по практике и дневника прохождения практики. Запланированные мероприятия индивидуального плана выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает отдельные пробелы в знаниях учебного материала, неточно раскрывая поставленные вопросы либо ограничиваясь только дополнениями
«Неудовлетворительно»	Небрежное оформление отчета по практике и дневника прохождения практики. В отчете по практике освещены не все разделы программы практики. Запланированные мероприятия индивидуального плана не выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях учебного материала, поставленные вопросы не раскрыты либо содержание ответа не соответствует сути вопроса Отчет по практике не представлен

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение научно-исследовательской работы.

а) основная литература:

1. Дамаскин, Борис Борисович. Электрохимия [Текст] : учебник / Б. Б. Дамаскин, О. А. Петрий, Г. А. Цирлина. - 2-е изд., испр. и перераб. - М. : Химия : КолосС, 2008. - 670 с. : ил.

2. Даниленко, О.В. Теоретико-методологические аспекты подготовки и защиты научно-исследовательской работы [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие / О.В. Даниленко, И.Н. Корнева, Тихонова Я.Г.. — Электрон. дан. — Москва : ФЛИНТА, 2016. — 182 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/83895>

3. Кузнецов, И.Н. Основы научных исследований: Учебное пособие для бакалавров [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Дашков и К, 2017. — 284 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93533>.

б) дополнительная литература:

1. Лейкин, Ю. А. Физико-химические основы синтеза полимерных сорбентов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Лейкин Ю. А. - М. : Лаборатория знаний, 2015. - 416 с. - <https://e.lanbook.com/book/70769#authors>

2. Мембранная электрохимия [Текст] : учебное пособие для обучающихся по основным образовательным программам высшего образования уровня бакалавриат и магистратура по направлениям подготовки 04.03.01 и 04.04.01 / [Н. А. Кононенко, О. А. Демина, Н. В. Лоза и др.] ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Кубанский гос. ун-т. - [2-е изд., испр. и доп.]. - Краснодар : [Кубанский государственный университет], 2017. - 290 с. : ил.

12. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для выполнения НИР.

Профессиональные базы данных, информационные справочные системы и электронные образовательные ресурсы:

1. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru>);
2. Электронный справочник «Информо» для высших учебных заведений (www.informuo.ru);
3. Университетская библиотека on-line (www.biblioclub.ru);
4. Бесплатная электронная библиотека онлайн «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (www.window.edu.ru);
5. Российское образование. Федеральный образовательный портал. (www.edu.ru);
6. Российское мембранное общество (www.memtech.ru);
7. Нанометр - Нанотехнологическое сообщество (www.nanometer.ru);
8. Библиографическая и реферативная базы данных
<http://www.scopus.com>;
<http://www.webknowledge.com>

13. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по практике, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

В процессе организации научно-исследовательской работы применяются современные информационные технологии:

1) мультимедийные технологии, для чего ознакомительные лекции и инструктаж студентов во время практики проводятся в помещениях, оборудованных экраном, видеопроектором, персональными компьютерами.

2) компьютерные технологии и программные продукты, необходимые для сбора и систематизации информации, проведения требуемых программой практики расчетов и т.д.

При прохождении практики студент может использовать имеющиеся на кафедре физической химии программное обеспечение и Интернет-ресурсы.

13.1 Перечень лицензионного программного обеспечения:

№	Перечень лицензионного программного обеспечения
1.	Текстовый редактор, табличный редактор, редактор презентаций, СУБД, дополнительные офисные инструменты, клиент электронной почты «Microsoft Office Professional Plus» Дог. №73–АЭФ/223-ФЗ/2018 Соглашение Microsoft ESS 72569510 от 06.11.2018
2.	Операционная система (Интернет, просмотр видео, запуск прикладных программ) «Microsoft Windows 8, 10» Дог. №73–АЭФ/223-ФЗ/2018 Соглашение Microsoft ESS 72569510 от 06.11.2018
3.	ПО для обработки фотографий и создания изображений Photoshop Extended CS6 Дог. №114-ОАЭФ/2012 от 27.09.2012
4.	Математический пакет COMSOL Multiphysics Дог. №115-ОАЭФ/2013 от 05.08.2013
5.	Программное обеспечение для разработки, используемое для создания специализированных систем тестирования, проектирования и управления в графической среде программирования LabVIEW Дог. №13-ОК/2008-1 от 10.06.2008
6.	Математический пакет Statistica Дог. №127-АЭФ/2014 от 29.07.2014
7.	Программа экранного доступа и увеличения «Программное обеспечение для слабовидящих» Дог. №151-АЭФ/2015 от 05.11.2015

13.2 Перечень информационных справочных систем:

1. Консультант Плюс - справочная правовая система <http://www.consultant.ru/>
2. Информационно-правовой портал Гарант <http://www.garant.ru/>

14. Методические указания для обучающихся по прохождению производственной (НИР) практики.

Руководитель практики:

- составляет рабочий график (план) проведения практики;
- разрабатывает индивидуальные задания для обучающихся, выполняемые в период практики;
- участвует в распределении обучающихся по рабочим местам и видам работ в организации;
- осуществляет контроль за соблюдением сроков проведения практики и соответствием ее содержания требованиям, установленным ОПОП ВО;
- оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении ими индивидуальных заданий, а также при сборе материалов к выпускной квалификационной работе в ходе НИР;
- оценивает результаты прохождения практики обучающимися.

Перед началом практики на предприятии студентам необходимо ознакомиться с правилами безопасной работы и пройти инструктаж по технике безопасности.

В соответствии с заданием на практику совместно с руководителем студент составляет план прохождения практики. Выполнение этих работ проводится студентом при систематических консультациях с руководителем практики от предприятия.

Студенты, направляемые на практику, обязаны:

- явиться на установочное собрание, проводимое руководителем практики;
- детально ознакомиться с программой и рабочим планом практики;
- явиться на место практики в установленные сроки;
- выполнять правила охраны труда и правила внутреннего трудового распорядка;
- выполнять указания руководителя практики, нести ответственность за выполняемую работу;
- проявлять инициативу и максимально использовать свои знания, умения и навыки на практике;
- выполнить программу и план практики, решить поставленные задачи и своевременно подготовить отчет о практике.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Методические указания по написанию дневника и отчета о прохождении практики.

Основным назначением дневника прохождения практики является отражение в нем работы, выполненной лично студентом. Записи в дневник вносятся ежедневно. В дневнике отражаются:

- Календарный план работы студента в период практики. Календарный план должен охватить все разделы практики в соответствии с требованиями программы практики. Фактическое выполнение календарного плана выявляется на основании записей в дневнике.
- Освоение опыта деятельности по специальности (направлению). В этом разделе фиксируют краткое содержание выполняемых работ. Дневник ежедневно представляется руководителю практики от предприятия и еженедельно руководителю практики от кафедры.
- Работа студента по изучению новейших достижений науки и техники. В дневнике указывается, что конкретно изучено (приборы, оборудование, технологические схемы, методики).
- Перечень изученной студентом литературы, справочников или должностных инструкций. Рекомендуется составить краткий (10 стр.) аналитический обзор изученных источников.
- Выводы и предложения. В дневнике студент отмечает, как была организована практика и что она дала студенту. Здесь же записываются замечания руководителей практики от предприятия при проверках и консультациях.
- Трудовая дисциплина студента в период практики. В дневнике записываются поощрения и замечания, полученные студентом во время практики.
- Отзыв о работе студента. Характеристика даётся руководителем практики от предприятия, подписывается, заверяется круглой печатью предприятия.

При прохождении практики все вопросы, связанные с учебно-методическим обеспечением студентов решаются с закрепленным руководителем практики. Контроль за выполнением программы практики осуществляется преподавателем, ответственным за организацию практики на кафедре и заведующим кафедрой.

Титульный лист приведен в приложении 2.

Отчета о прохождении практики.

Отчет пишется каждым студентом после окончания практики. При составлении отчета о проделанной работе практикант использует материалы дневника. Общие требования к отчету: текст должен подчиняться определенным требованиям, он должен раскрывать тему, обладать связностью и цельностью. Раскрытие темы предполагает, что в тексте отчета излагается относящийся к теме материал и предлагаются пути решения содержа-

щейся в теме проблемы; связность текста предполагает смысловую соотносительность отдельных компонентов, а цельность – смысловую законченность текста. Титульный лист приведен в приложении 1.

План отчета: изложение материала в тексте должно подчиняться определенному плану – мыслительной схеме, позволяющей контролировать порядок расположения частей текста. Универсальный план научного текста, помимо формулировки темы, предполагает изложение вводного материала, основного текста и заключения.

Рекомендуется следующая структура отчёта.

Титульный лист.

Содержание.

Введение – начальная часть текста, в которой формулируются цель и задачи.

Основная часть отчета раскрывает содержание выполненного задания. В ней обобщаются основные тезисы отчета, проводятся развернутые аргументы, предполагаются гипотезы, касающиеся существа обсуждаемого вопроса. Изложение материала основной части подчиняется собственному плану, что отражается в разделении текста на главы, параграфы, пункты. План основной части может быть составлен с использованием различных методов группировки материала. Во введении необходимо выдержать следующую структуру: актуальность исследования, цель и задачи практики, объект практики, технологии, методы, информационная база практики.

Заключение. В краткой и сжатой форме излагаются полученные результаты. Основанием для принятия отчёта о практике является не только его содержательная часть, но и правильное оформление.

Список использованной литературы. Список использованных источников должен включать не менее 20 позиций, из них не менее 10 должны быть опубликованы за последние 5 лет. Не менее 5 позиций должны быть представлены журналами, входящими в международные базы данных Scopus, ScienceDirect, Springer, PubMed, Web of Science, или патентами, включенными в международные базы данных; в случае работы, направленной на оптимизацию конкретного технологического процесса, допускается их замена ссылками на международные стандарты (ISO).

Приложения включают документы предприятия или их копии, вспомогательные таблицы, графики и т.д.

Отзыв о работе студента дается руководителем практики и заверяется его подписью. В случае прохождения практики в сторонней организации, отзыв дается руководителем практики от организации и заверяется его подписью.

Защита студентами отчетов по практике осуществляется на заключительной конференции перед научно-педагогическими работниками кафедры, руководителем практики от университета (от предприятия, учреждения, организации) в течение трех дней после окончания практики или в установленные кафедрой сроки. Для выхода на защиту студент сдаёт на кафедру отчёт вместе с дневником практики, включающим индивидуальный календарный план, и отзывом с места прохождения практики. Отчёт должен быть подписан автором и завизирован руководителем практики от организации, подтверждающим достоверность данных и выводов, приводимых в отчете.

Комплект отчетных документов по практике включает:

1. *Индивидуальное задание, выполняемое в период проведения НИР.*

В индивидуальном задании руководитель практики от кафедры должен указать тему, задание (перечень работ), организацию (место прохождения практики), сроки начала и окончания практики, продолжительность практики, а также формируемые в результате прохождения практики компетенции. Индивидуальное задание включает также план-график выполнения работ в рамках НИР.

2. *Дневник прохождения НИР.*

В дневнике указываются сроки начала и окончания НИР и содержание выполняемых работ с указанием конкретных сроков их выполнения и отметкой руководителя практики от организации о выполнении каждого вида работ.

3. Отчет о прохождении практики.

Отчет о практике содержит сведения о конкретно выполненной работе в период практики, результат выполнения индивидуального задания, а также краткое описание предприятия, учреждения, организации (цеха, отдела, лаборатории и т.д.) и организации его деятельности, вопросы охраны труда, выводы и предложения.

Требования к отчету:

- титульный лист должен быть оформлен в соответствии с требованиями, приведенными в методических указаниях по выполнению НИР;
- текст отчета должен быть структурирован, названия разделов и подразделов должны иметь нумерацию с указанием страниц, с которых они начинаются;
- нумерация страниц, таблиц и приложений должна быть сквозной.
- текст отчета набирается в Microsoft Word и печатается на одной стороне стандартного листа бумаги формата А-4: шрифт Times New Roman – обычный, размер 14 пт; межстрочный интервал – полуторный; левое, верхнее и нижнее – 2,0 см; правое – 1,0 см; абзац – 1,25. Объем отчета должен быть: 10-15 страниц.

15. Материально-техническое обеспечение производственной (НИР) практики.

Для полноценного прохождения практики, в соответствии с заключенными с предприятиями договорами, в распоряжение студентов предоставляется необходимое для выполнения индивидуального задания по практике оборудование, и материалы.

№	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень оборудования и технических средств обучения
1.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа - 126 корп. С (улица Ставропольская, 149).	Аудитория, оборудованная учебной мебелью
2.	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций – 140 (улица Ставропольская, 149).	Аудитория, оборудованная учебной мебелью
3.	Аудитории для самостоятельной работы 401с, 400с, 329с, 431с корп. С (улица Ставропольская, 149).	Аудитория для самостоятельной работы, оборудованная учебной мебелью и компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду вуза
4.	Аудитория для проведения защиты отчета по практике - 332с корп. С (улица Ставропольская, 149).	Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер)
5.	«Лаборатория электро-мембранных явлений» - 326с корп. С (улица Ставропольская, 149).	Потенциостат Autolab PGSTAT 100 N – 1 шт. Источник тока-вольтметр Keithley 2200-60-2 – 3 шт. Источник тока-вольтметр Keithley 2100/E – 2 шт. Нановольтметр Keithley 6221/2182 A – 1 шт.

		Вольтметр универсальный В7-71/1 – 1 шт. Насос шприцевой Dixon Instillar 1428 – 2 шт. рН метр – иономер Эксперт-001 – 1 шт. Кондуктометр Эксперт-002 – 2 шт. Насос перистальтический многоканальный Heidolph Pumpdrive 5001 – 4 шт. рН метр FER20-ATC Kit pH – 3 шт. Кондуктометр FER30-KIT – 3 шт. Весы аналитические Ohaus PA 214C – 1 шт. Анализатор влагосодержания Ohaus MB-25 – 1 шт. Термостат Isotemp 6200 H7 – 1 шт. Сушильный шкаф BINDER FD 1150 – 1 шт. Сушильный шкаф Binder FD 53 – 1 шт. Шейкер эконоприбор – 1 шт. Мешалка Heidolph – 1 шт. Мешалка ЛАБ-ПУ-01 – 1 шт. Термостат ТЖ-ТС-01 – 1 шт. Программатор ПР-8 – 1 шт. Потенциостат ПИ-50-1.1 – 1 шт. Плитка электрическая ШЛФ С-MAG HS 7 – 1 шт. Насос перистальтический одноканальный – 6 шт. Рабочая станция – 2 шт.
6.	Российско-французская лаборатория «Ионообменные мембраны и процессы» - 140с корп. (улица Ставропольская, 149).	Рабочая станция – 10 шт; Офисное программное обеспечение Microsoft Office (Word, Excel, Acrobat, Power Point); техникой для проведения презентаций (проектор, экран); Сканирующий спектрофотометр Leki SS2109UV Спектрофотометр Leki SS2107 Микроскоп оптический Altami Кондуктометр «Эксперт-002» - 1 шт; Весы аналитические «Adventures Pro» - 1 шт;
7.	«Лаборатория электро-мембранных процессов» - 337с корп. С (улица Ставропольская, 149).	Экспериментальный электродиализный стенд, для исследования новых ионообменных мембран; Экспериментальный электродиализный стенд для получения сверхчистой воды; Установка получения сверхчистой воды «Аквион» «Де-ионизатор Д-301»»; Ячейка для исследования диффузионной проницаемости мембран; Комплекс оборудования для электрохимических исследований; хроматограф жидкостный «Стайер» (с колонкой STAR-ION A300 Anion PEEK); хроматограф жидкостный «Стайер» (с колонкой Shodex IC YS-G); автотитратор Mettler Toledo EasyPlus Pro; установка с вращающимся мембранным диском для исследования вольтамперных характеристик; установка с вращающимся мембранным диском для исследования электрохимического импеданса; потенциостат/гальваностат/импедансметр Parstat 4000; виртуальный измеритель анализатор переходных характеристик мембранных материалов; ячейка электрохимическая для исследования диффузионной проницаемости; ячейка пинцет для исследования электропроводности мембранных материалов.
8.	«Лаборатория электро-	Потенциостат-гальваностат Р-30I,

	мембранного синтеза» - 330с корп. С (улица Ставропольская, 149).	импедансметр Z-1000P, измеритель-анализатор импеданса, вольтамперных и переходных характеристик мембран, потенциостат-гальваностат Autolab PGSTAT 100N, рН-метр иономер ЭКСПЕРТ-001, титратор автоматический TitroLine 6000, иономер И-130 – 3 шт., кондуктометр ЭКСПЕРТ-002, фотометр фотоэлектрический КФК-3, вольтметр универсальный В7-78/1, вольтметр универсальный В7-34А, генератор сигналов специальной формы Г6-33, источник питания постоянного тока Б5-50 – 3 шт., весы электронные лабораторные НР-120, насос перистальтический ЛАБ-НП-1 – 3 шт., термостат жидкостной ЛАБ-ТЖ-ТС-01, перемешивающее устройство ЛАБ-ПУ-01. Лаборатория мембранного материаловедения: потенциостат AUTOLAB PGSTAT302 – 1 шт, генератор водорода лабораторный – 1 шт, ванна ультразвуковая лабораторная – 1 шт, ячейка для испытания мембранно-электродных блоков – 1 шт, весы лабораторные – 1 шт, весы аналитические – 2 шт, термостат воздушный – 1 шт, иономер-рН-метр – 3 шт, измеритель иммитанса Е7-21 – 4 шт, источник тока импульсный Б5-50 – 3 шт, кондуктометр – 1 шт, измеритель импеданса Tesla BM 507 – 1 шт, насос многоканальный перстальтический Heidolph Pumpdrive 5001 – 3 шт, насос перистальтический одноканальный – 2 шт, мультиметры универсальные настольные – 5 шт, вакуумный насос лабораторный – 1 шт, шейкер лабораторный – 2шт; ПК-3 шт.
--	---	---

В случае прохождения практики в структурных подразделениях сторонних организаций, ее выполнение обеспечивается совокупностью материально-технических, информационных и кадровых ресурсов сторонних организаций и ФГБОУ ВО «КубГУ».

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет
Факультет химии и высоких технологий
Кафедра физической химии

ОТЧЕТ О ПРОХОЖДЕНИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
(научно-исследовательская работа)
по направлению подготовки
04.03.01 Химия, профиль Физическая химия

Выполнил

Ф.И.О. студента

Руководитель производственной (НИР) практики (научный руководитель)

ученое звание, должность, *Ф.И.О*

Краснодар 2018 г.

Курс _____

[illegible]

Факультет химии и высоких технологий
Кафедра физической химии

**ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ, ВЫПОЛНЯЕМОЕ В ПЕРИОД
ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
(научно-исследовательская работа)**

Студент _____
(фамилия, имя, отчество полностью)

Направление подготовки (специальности) 04.03.01 Химия

Место прохождения практики _____

Срок прохождения практики с _____ по _____ 2018 г

Цель практики – становление мировоззрения бакалавра как профессионального ученого, формирование навыков самостоятельной научно-исследовательской работы, включая работу с разнообразными источниками научно-технической информации, проведение оригинального научного исследования самостоятельно и в составе научного коллектива, обсуждение НИР в процессе свободной дискуссии в профессиональной среде, презентацию и подготовку к публикации результатов НИР, формирование следующих компетенций, регламентируемых ФГОС ВО:

1. Готовность использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач;
2. Владение современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получение и обработка результатов научных экспериментов, сбор, обработка, хранение, представление и передача научной информации;
3. Способность реализовать нормы техники безопасности в лабораторных и технологических условиях;
4. Готовность к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности;
5. способность проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты;
6. Владение теорией и навыками практической работы в избранной области химии;
7. Готовность использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований;
8. Способность участвовать в научных дискуссиях и представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовые доклады, рефераты и статьи в периодической научной печати);
9. Владение навыками составления планов, программ, проектов и других директивных документов;
10. Способность определять и анализировать проблемы, планировать стратегию их решения, брать на себя ответственность за результат деятельности.

Перечень заданий (поручений) для прохождения практики

План-график выполнения работ:

№	Этапы работы (виды деятельности) при прохождении практики	Сроки	Отметка руководителя практики от университета о выполнении (подпись)
1			
2			

Научный руководитель

подпись

расшифровка

Руководитель практики от предприятия

подпись

расшифровка

Ознакомлен

подпись

расшифровка

«___» _____ 20__ г.

ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ
 результатов прохождения производственной практики
 (научно-исследовательская работа)
 по направлению подготовки 04.03.01 Химия

ФИО студента _____

Курс _____

№	ОБЩАЯ ОЦЕНКА (отмечается руководителем практики)	Оценка			
		5	4	3	2
1.	Уровень подготовленности студента к прохождению практики				
2.	Умение правильно определять и эффективно решать основные задачи				
3.	Степень самостоятельности при выполнении задания по практике				
4.	Оценка трудовой дисциплины				
5.	Соответствие программе практики работ, выполняемых студентом в ходе прохождения практики				

Руководитель практики от предприятия _____
 (подпись) (расшифровка подписи)

№	СФОРМИРОВАННЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ КОМПЕТЕНЦИИ (отмечается руководителем практики от университета)	Оценка			
		5	4	3	2
1.	ПК-1 - способность выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам				
2.	ПК-2 - владение базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований				
3.	ПК-3 - владение системой фундаментальных химических понятий				
4.	ПК-4 - способность применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов				

5.	ПК-5 - способность получать и обрабатывать результаты научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий				
6.	ПК-6 - владение навыками представления полученных результатов в виде кратких отчетов и презентаций				
7.	ПК-7 - владение методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств				

Научный руководитель

(подпись)

(расшифровка подписи)

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»
Факультет химии и высоких технологий

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор

Иванов А.Г.

подпись

« 29 »

2015г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Б2.В.02.02(П) ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Практика по получению профессиональных умений и опыта
профессиональной деятельности (в том числе педагогическая)

Направление подготовки – 04.03.01 - Химия

Направленность/профиль – Физическая химия

Программа подготовки – академическая

Форма обучения – очная

Квалификация выпускника – бакалавр

Краснодар 2015

Рабочая программа производственной (педагогической) практики (практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 04.03.01 – Химия

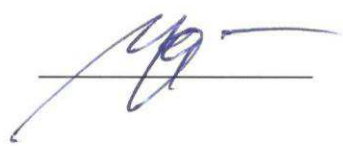
Программу составила

Т.П. Стороженко, доцент кафедры общей, неорганической химии и информационно-вычислительных технологий в химии,
к.х.н., доцент 

Рабочая программа производственной (педагогической) практики утверждена на заседании кафедры (разработчика) общей, неорганической химии и информационно-вычислительных технологий в химии

протокол № 13 « 08 » 04 2015 г.

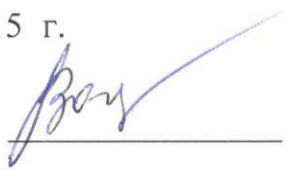
Заведующий кафедрой (разработчика)

д.х.н., профессор Буков Н.Н. 

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры физической химии (выпускающей)

протокол № 12 « 28 » 03 2015 г.

Заведующий кафедрой физической химии

д.х.н., профессор Заболоцкий В.И. 

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета химии и высоких технологий

протокол № 5 « 28 » 04 2015 г.

Председатель УМК факультета Стороженко Т.П. 

Рецензенты:

Стрелков В.Д., профессор кафедры органической химии и технологий КубГУ, д.х.н., профессор

Петров Н.Н., генеральный директор ООО

«Интеллектуальные композиционные решения», канд. хим. наук

1. Цели практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе педагогической практики)

Целью прохождения практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе педагогической практики) является достижение следующие результатов образования: закрепление и углубление теоретической подготовки, приобретение профессиональных умений и опыта в сфере педагогической деятельности, стимулирование саморазвития и дальнейшего самообразования.

2. Задачи практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе педагогической практики):

1. Закрепление теоретических знаний фундаментальных химических дисциплин, методик и технологий их преподавания.
2. Приобретение практических навыков использования знаний, умений и навыков в преподавательской деятельности:
 - знакомство с учебными планами и программами, по которым изучается химия в основной и средней школе, организациях среднего профессионального образования;
 - проектирование системы занятий в соответствии с учебным планом и ФГОС общего и среднего профессионального образования;
 - разработка и проведение уроков, внеклассных мероприятий;
3. Совершенствование качества профессиональной подготовки к педагогической деятельности.
4. Проверка степени готовности выпускника к профессиональной деятельности в образовательных организациях основного, среднего общего и профессионального образования.

2. Место практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе педагогической практики) в структуре ООП

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе педагогическая практика) относится к вариативной части Блока 2 «Практики» учебного плана.

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе педагогическая практика), соответствует педагогическому виду деятельности, на который направлена основная образовательная программа по направлению подготовки 04.03.01 Химия (бакалавриат), направленность «Неорганическая химия и химия координационных соединений». Эта практика ориентирована на получение обучающимися профессиональных умений и опыта педагогической деятельности: подготовка учебных материалов и проведение теоретических и лабораторных занятий в образовательных организациях общего, среднего профессионального образования.

Содержание практики является логическим продолжением разделов ООП, включающих дисциплины как базовой части программы бакалавриата, так и её вариативной части: «Неорганическая химия», «Аналитическая химия», «Органическая химия», «Физическая

химия», «Дидактика химии в системе общего и профессионального образования», «Методика обучения химии» и служит основой формирования компетентности в сфере педагогической деятельности.

Для прохождения практики студент должен:

иметь представление

- об основных направлениях и перспективах развития образования и педагогической науки;
- о содержании учебных дисциплин, изучаемых в соответствии с ФГОС и учебными планами;
- о требованиях к оснащению и оборудованию учебных кабинетов химии и правилах техники безопасности при работе в них;
- организации самоуправления и управления в процессе обучения и воспитания учащихся;
- организации самостоятельной работы и внеаудиторной деятельности учащихся;

знать:

- функции и цели химического образования;
- основные компоненты в системе химического образования;
- специфику и содержание отдельных курсов химии;
- методы обучения и методы контроля результатов обучения;
- специфические методы в химическом образовании;
- средства химического образования;
- формы организации химического образования;
- современные технологии в химическом образовании;

уметь:

- определять цели и задачи химического образования в соответствии с требованиями ФГОС к результатам обучения;
- структурировать содержание обучения химии в разнообразные типы и формы уроков;
- выбирать и реализовывать оптимальные традиционные и инновационные методы, средства и формы обучения, развития и воспитания учащихся;
- организовывать познавательную деятельность обучаемых в соответствии с научной организацией труда;
- управлять учебно-познавательной деятельностью учащихся в процессе обучения химии с учетом ожидаемого и реального его протекания;
- изучать и внедрять передовой опыт преподавания химии;
- осуществлять самоанализ своей деятельности, самоконтроль, самосовершенствование и самообразование с целью достижения педагогического мастерства, высокого уровня профессионализма и инновационного стиля в образовательной деятельности;

владеть:

- современными образовательными парадигмами и тенденциями развития теории и практики химического образования;
- дидактическим аппаратом, обеспечивающим качественную профессиональную деятельность преподавателя химии, способного к подготовке учебных материалов и проведению теоретических и лабораторных занятий в образовательных организациях среднего образования; применению и разработке новых образовательных технологий.

4. Тип (форма) и способ проведения практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе педагогической практики)

Тип практики: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной педагогической деятельности.

Способы проведения практики: стационарная, выездная.

Базой для прохождения педагогической практики являются ИНСПО КубГУ, образовательные организации основного общего и среднего общего и профессионального образования.

Место проведения педагогической практики – г. Краснодар ИНСПО КубГУ, образовательные организации г. Краснодара и края (по предварительной договоренности с администрацией школ, лицеев и др. организаций), реализующие образовательные программы основного общего и среднего общего и профессионального образования по химии.

Форма проведения практики: дискретная.

5. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе педагогической практики), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате прохождения педагогической практики студент должен приобрести следующие профессиональные компетенции в соответствии с ФГОСВО.

№ п. п	Код-компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Планируемые результаты при прохождении практики		
			знать	уметь	владеть
1	ПК-13	<i>Способность планировать, организовывать и анализировать результаты своей педагогической деятельности</i>	-нормативную документацию преподавателя химии; -значение, задачи и виды планирования процесса обучения химии; -организацию процесса обучения: методы обучения, технологии обучения, систему средств обучения, организационные формы обучения; -систему контроля и диагностики результатов обучения химии; -требования к предметным и метапредметным результатам освоения курсов химии на разных этапах и уровнях обучения	-выбирать и реализовывать типовые образовательные программы; -разрабатывать собственные программы, тематическое и поурочное планирование; -ориентироваться в различных источниках (учебники, методические пособия, медиапособия, современные цифровые образовательные ресурсы) по преподаваемому предмету; -разрабатывать методические и дидактические материалы с учетом требований основных нормативных документов; -организовывать совместную и индивидуальную познавательную деятельность учащихся; -формулировать и использовать на практике критерии оценочной деятельности; -сочетать методы педагогического оценивания, взаимооценки и самооценки обучающихся;	дидактическими принципами планирования, отбора и структурирования материала по различным организационным формам обучения; методами организации индивидуальной и совместной деятельности учащихся, направленной на решение поставленных целей и задач; приемами коррекции, контроля учёта, диагностики знаний, умений, владений учащихся, анализа педагогической деятельности

№ п. п.	Код-ком-петен-ции	Содержание компетенции (или её части)	Планируемые результаты при прохождении практики		
			знать	уметь	владеть
				-анализировать педагогическую деятельность коллег и собственную деятельность	
2	ПК-14	Владение различными методиками преподавания химии для достижения наибольшей эффективности усвоения знаний учащимися с разным уровнем базовой подготовки	-современные технологии обучения химии и условия их применения; -методы преподавания, развития, воспитания в химическом образовании; -химический эксперимент, решение химических задач; -методические особенности изучения отдельных курсов и тем химии; -методики формирования и развития основных химических понятий, изучения важнейших теоретических концепции химии, в условиях разноуровневого и профильного обучения	-использовать многоуровневый интегративный подход при выборе и реализации методов обучения; -применять методики преподавания, соответствующие поставленным целям и задачам, содержанию изучаемого предмета, теме урока, условиям и времени, отведенному на изучение темы; -работать с различными информационными ресурсами и программно-методическими комплексами; -профессионально проводить демонстрационный химический эксперимент и организовывать ученический эксперимент, реализуя его функции; -использовать методы и приемы мотивации, активизации, стимулирования познавательной деятельности учащихся, направлять их на самостоятельный поиск знаний	-знаниями и умениями, техникой и методикой химического эксперимента, позволяющими самостоятельно осуществлять базовое и профильное обучение химии с использованием современных методик преподавания отдельных курсов и тем для достижения требуемых результатов

6. Структура и содержание практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе педагогической практики)

Объём практики составляет 3 зачетных единицы (108 часов): 4,6 часа, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и 103,4 часа самостоятельной работы обучающихся. Продолжительность педагогической практики 2 недели. Время проведения практики 8 семестр.

Содержание разделов программы практики, распределение бюджета времени практики на их выполнение представлено в таблице

№ п/п	Разделы (этапы) практики по видам учебной деятельности, включая самостоятельную работу	Содержание раздела	Бюджет времени, (недели, дни)
	Подготовительный этап		
1	Ознакомительная (установочная) лекция, включая инструктаж по технике безопасности	Ознакомление с целями, задачами, содержанием и организационными формами педагогической практики.	1 день

		Изучение правил внутреннего трудового распорядка учебных организаций. Прохождение инструктажа по охране труда и пожарной безопасности в школьном кабинете химии	
2	<i>Изучение методической литературы и другой информации о современных педагогических технологиях и методических подходах в процессе обучения химии</i>	Составление обзора публикаций по методике обучения химии с учетом особенностей учебной организации прохождения практики	<i>1 день</i>
	Экспериментальный (производственный) этап		
3	<i>Работа на рабочем месте, сбор материалов</i>	Ознакомление с учебной организацией, её организационно-функциональной структурой, знакомство с конкретными педагогическими системами: классами, группами, в которых практиканты будут преподавать химию, педагогические наблюдения, освоение опыта педагогической деятельности: посещение и анализ занятий, проводимых опытными преподавателями	<i>1-ая неделя практики</i>
4	<i>Ознакомление с нормативно-правовой документацией</i>	Изучение устава образовательной организации, ФГОС общего и среднего специального образования, учебного плана, примерных и рабочих программ, в рамках которых проводится педагогическая практика.	<i>1-ая неделя практики</i>
5	<i>Разработка планов, проектов педагогической деятельности</i>	Самостоятельная работа по проектированию учебно-воспитательной работы: разработка календарно-тематического плана, проектирование системы занятий в соответствии с учебным планом, программой и ФГОС, проектирование внеклассного мероприятия	<i>2-4 дня</i>
6	<i>Осуществление запланированной педагогической деятельности</i>	Освоение опыта педагогической деятельности: разработка и проведение уроков, внеклассных мероприятий. Анализ собственных занятий с целью совершенствования профессионально-методических умений, посещение занятий коллег и их анализ, выполнение индивидуальных заданий по поручению руководителя практики	<i>2-ая неделя практики</i>
7	<i>Обработка и анализ полученной информации</i>	Сбор, обработка и систематизация информации об организации обучения химии в данном учебном учреждении	<i>2-ая неделя практики</i>
	Подготовка отчета по практике		
8	<i>Обработка и систематизация материала, написание отчета</i>	Проведение опроса студентов о степени удовлетворенности работой практиканта, анализ результатов опроса. Формирование пакета документов по педагогической практике. Самостоятельная работа по составлению и оформлению отчета по результатам прохождения педагогической практики	<i>11-14 день практики</i>

9	Подготовка презентации и защита	Публичное выступление с отчетом по результатам педагогической практики	
---	---------------------------------	--	--

Продолжительность каждого вида работ, предусмотренного планом, уточняется студентом совместно с руководителем практики.

По итогам педагогической практики студентами оформляется отчет, в котором излагаются результаты проделанной работы и в систематизированной форме приводится обзор освоенного научно-методического и практического материала.

Форма оценивания педагогической практики - дифференцированный зачет с выставлением отметки.

7. Формы отчетности практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе педагогической практики)

В качестве основной формы отчетности по практике устанавливается дневник практики и письменный отчет

1. Дневник по практике (Приложение 2)

2. Отчет по практике (Приложение 1).

Отчет о практике содержит сведения о конкретно выполненной работе в период практики, результат выполнения индивидуального задания, а также краткое описание образовательного учреждения и организации его деятельности, вопросы охраны труда, выводы и предложения.

Отчет должен включать следующие основные части:

Титульный лист

Оглавление,

Введение: цель, место, дата начала и продолжительность практики, перечень основных работ и заданий, выполняемых в процессе практики.

Основная часть: описание организации работы в процессе практики, практических задач, решаемых студентом за время прохождения практики.

Раздел 1.

1.1.

1.2.

Раздел 2.

2.1.

1.2.

Заключение: необходимо описать навыки и умения, приобретенные за время практики и сделать индивидуальные выводы о практической значимости для себя проведенного вида практики.

Список использованной литературы

Приложения

Отчет может быть иллюстрирован таблицами, графиками, схемами, заполненными бланками, рисунками.

Требования к отчету:

- титульный лист должен быть оформлен в соответствии с требованиями;
- текст отчета должен быть структурирован, названия разделов и подразделов должны иметь нумерацию с указанием страниц, с которых они начинаются;
- нумерация страниц, таблиц и приложений должна быть сквозной.
- текст отчета набирается в Microsoft Word и печатается на одной стороне стандартного листа бумаги формата А-4: шрифт TimesNewRoman – обычный, размер 14 пт; межстрочный интервал – полуторный; левое, верхнее и нижнее – 2,0 см; правое – 1,0 см; абзац – 1,25. Объем отчета должен быть: 5-15 страниц.

К отчету прилагается:

- Индивидуальное задание (Приложение 3).
- Отзыв руководителя практики от образовательной организации. В заключении руководителя практики от организации обязательна отметка, подпись, расшифровка подписи, печать организации и дата не ранее последнего дня практики (Приложение 4).
- Отзыв руководителя практики от КубГУ (Приложение 5).
- Методические разработки студента.

8. Образовательные технологии, используемые на производственной(педагогической)практике.

Практика носит обучающий характер, при ее проведении используются образовательные технологии в форме консультаций преподавателей–руководителей практики от университета и руководителей практики от организаций, а также в виде самостоятельной работы студентов.

Кроме традиционных образовательных, научно-исследовательских технологий, используемых в процессе практической деятельности, используются и интерактивные технологии (анализ и разбор конкретных ситуаций, подготовка на их основе рекомендаций) с включением практикантов в активное взаимодействие всех участвующих в процессе делового общения.

Образовательные технологии при прохождении практики включают в себя: инструктаж по технике безопасности; экскурсии по образовательной организации, вербально-коммуникационные технологии (беседы с руководителями, педагогами), информационно-консультационные технологии (консультации опытных педагогов); информационно-коммуникационные технологии (информация из Интернет, аудио- и видеоматериалы; работу в библиотеке (уточнение содержания учебных и методических проблем, профессиональных и научных терминов, изучение содержания государственных образовательных стандартов и т.п.)

Научно-производственные технологии при прохождении практики включают в себя: инновационные педагогические технологии и эффективные традиционные технологии, используемые в организации, изучаемые и анализируемые студентами в ходе практики; консультации ведущих специалистов по совершенствованию компетенций педагогической деятельности.

Для достижения целей практики наиболее целесообразно применение в рамках системно-деятельностного подхода технологий внутригрупповой индивидуализации обучения, активного обучения, адаптивной системы обучения, развивающих профессиональные и социально-личностные качества студентов, которые позволят им:

- гибко адаптироваться в меняющихся жизненных ситуациях, самостоятельно приобретая необходимые знания;
- самостоятельно критически мыслить, видеть возникающие в реальном мире трудности и искать пути рационального их преодоления, используя современные технологии;
- грамотно работать с информацией (собирать, анализировать, обобщать, формулировать выводы);
- быть коммуникабельными, контактными в различных социальных группах;
- самостоятельно трудиться над развитием собственной нравственности, интеллекта, культурного уровня.

Знания и умения, сформированные в ходе освоения дисциплин ООП, обеспечивают готовность включения студентов в самостоятельное решение профессиональных задач: постановка целей и задач педагогической деятельности, мотивация учебной деятельности, планирование, организация, контроль педагогической деятельности и т.п.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья планируется использование технологий, которые позволяют полностью индивидуализировать содержание, методы и темпы практической деятельности, вносить вовремя необходимые коррективы как в деятельность студента-инвалида, так и в деятельность руководителя практики.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на практике по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе педагогической практики)

Учебно-методическим обеспечением самостоятельной работы студентов при прохождении педагогической практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности являются:

- 1) учебная литература;
- 2) нормативные документы, регламентирующие прохождение практики студентом;
- 3) методические разработки для студентов, определяющие порядок прохождения и содержание практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Самостоятельная работа студентов во время прохождения практики включает:

- ведение дневника практики;
- оформление итогового отчета по практике.
- анализ нормативно-методической базы организации;
- анализ и обработку информации, полученной ими при прохождении практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности в образовательной организации;
- работу с научной, учебной и методической литературой, проектирование учебной и воспитательной деятельности;
- работу с конспектами лекций, ЭБС.

Для самостоятельной работы представляется аудитория с компьютером и доступом в Интернет, к электронной библиотеке вуза и к информационно-справочным системам.

Перечень учебно-методического обеспечения:

1. Методические указания по педагогической практике для студентов факультета химии и высоких технологий, утверждены на заседании кафедры общей, неорганической химии и ИВТ в химии, протокол № 8 от 10.04.2018 г.
2. Методические рекомендации к организации аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) работы студентов: методические указания / сост. Т.П. Стороженко, П.Б. Починок, А.В. Беспалов, Н.В. Лоза - Краснодар: Кубанский гос.ун-т, 2018, 89с
3. ФГОС основного общего и среднего общего образования, примерные и рабочие программы по химии, учебники 8-11 кл.
4. Минченков Е.Е. Практическая дидактика в преподавании естественнонаучных дисциплин: Учебное пособие. – СПб.: Издательство «Лань», 2016. – 496 с.
5. Материалы научно-методического журнала «Химия в школе».

10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе педагогической практике)

Форма контроля педагогической практики по этапам формирования компетенций

№ п/п	Разделы (этапы) практики по видам учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся	Код компетенции	Формы текущего контроля	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования
	Подготовительный этап			
1	<i>Ознакомительная (установочная) лекция, включая инструктаж по технике безопасности</i>	ПК-13	<i>Записи в журнале инструктажа. Конспекты уроков. Записи в дневнике</i>	<i>Осознание целей, задач, содержания и организационных форм педагогической практики. Прохождение инструктажа по технике безопасности и отражение правил работы в лаборатории в дидактических разработках. Изучение и соблюдение правил внутреннего распорядка</i>
2	<i>Изучение методической литературы и другой информации о современных педагогических технологиях и методических подходах в процессе обучения химии</i>		<i>Собеседование, проверка содержания методических разработок на основе изученного материала</i>	<i>Критический анализ методической литературы, готовность применения на практике передового педагогического опыта; оформление дневника</i>
	Экспериментальный этап			
3	<i>Работа на рабочем месте (школа, СУЗ, ИНСО), сбор материалов</i>	ПК-13 ПК-14	<i>Наблюдение, беседа, проверка дидактических разработок</i>	<i>Студент демонстрирует компетентность в области постановки целей и задач обучения, мотивирования обучающихся, в предмете преподавания, методах преподавания, в области организации и диагностики учебной деятельности</i>
4	<i>Ознакомление с нормативно-правовой документацией</i>	ПК-13	<i>Устный опрос, проверка методических разработок, проектов</i>	<i>В отчете по практике, в методических разработках учтены требования основных нормативных документов, определяющих содержание и результаты учебной деятельности по предмету</i>
5	<i>Разработка планов, проектов педагогической деятельности</i>	ПК-13	<i>Собеседование, проверка выполненных разработок</i>	<i>Соблюдение требований нормативных документов к разработке конспектов уроков и др. документации учителя. Раздел отчета по практике</i>
6	<i>Осуществление запланированной педагогической деятельности</i>	ПК-13 ПК-14	<i>Проверка выполнения индивидуальных</i>	<i>Дневник практики и разделы отчета по практике отражают</i>

			заданий; посещение и анализ уроков	овладение необходимыми педагогическими компетентностями
7	Обработка, анализ и систематизация полученной информации	ПК-13 ПК-14	Собеседование Проверка индивидуального задания и промежуточных этапов его выполнения	Студент хорошо ориентируется в различных источниках информации, способен вести педагогические наблюдения, их анализировать, способен к систематизации информации
	Подготовка отчета по практике			
8	Обработка и систематизация материала, написание отчета	ПК-13 ПК-14	Проверка: оформления отчета	В отчете отражен уровень развития базовых педагогических компетенций студентов
9	Подготовка презентации и защита		Практическая проверка	Защита отчета

Текущий контроль предполагает контроль ежедневной посещаемости студентами рабочих мест в образовательной организации и контроль правильности формирования компетенций.

Промежуточный контроль предполагает проведение по окончании практики проверки документов (отчет, дневник, характеристика студента, методические разработки, отзыв). Документы обязательно должны быть заверены подписью руководителя практики.

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Основные признаки уровня (дескрипторные характеристики)
1	1. Пороговый уровень (уровень, обязательный для всех студентов)	ПК-13	Знать нормативную документацию преподавателя химии; -виды планирования процесса обучения химии; -организацию процесса обучения; -систему контроля результатов обучения химии; -требования к предметным и метапредметным результатам освоения курсов химии на разных этапах и уровнях обучения Уровень знаний достигает минимально допустимого уровня Уметь не всегда самостоятельно разрабатывать программы, тематическое и поурочное планирование; -ориентироваться в различных источниках (учебники, методические пособия, медиапособия, современные цифровые образовательные ресурсы) по преподаваемому предмету; -подбирать методические и дидактические материалы с учетом требований основных нормативных документов; -организовывать совместную и индивидуальную познавательную деятельность учащихся; -использовать на практике рекомендованные критерии оценочной деятельности;

			-анализировать педагогическую деятельность коллег и собственную деятельность на основе профессионального стандарта. Иногда наблюдается беспомощность в решении неординарных проблем. Владеть на минимально допустимом уровне знаниями и профессиональными умениями планирования, организации и анализа педагогической деятельности
		<i>ПК-14</i>	Знать научно-теоретические концепции раскрытия содержания обучения химии; -формы, средства и методики преподавания, направленные на достижение запланированных результатов. Знания недостаточно глубокие, наблюдаются лишь отдельные попытки дедуктивного системного мышления и привнесения творческого начала в осуществляемую деятельность Уметь применять методики преподавания по рекомендации методиста или учителя химии; -использовать различные информационные ресурсы и программно-методические комплексы; - проводить демонстрационный химический эксперимент и организовывать ученический эксперимент; -использовать методы и приемы мотивации, активизации, стимулирования познавательной деятельности учащихся не всегда добиваясь достижения запланированных результатов. Владеть способностью осуществлять общее и профессиональное обучение химии в образовательных организациях основного и среднего образования без проявления творческих начал в методике преподавания.
2	<i>Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)</i>	<i>ПК-13</i>	Знать нормативную документацию преподавателя химии; -значение, задачи и виды планирования процесса обучения химии; -организацию процесса обучения; -систему контроля и диагностики результатов обучения химии; -требования к предметным и метапредметным результатам освоения курсов химии на разных этапах и уровнях обучения. Знания достаточно глубокие, осознанные. Уметь использовать на практике типовые образовательные программы; -разрабатывать тематическое и поурочное планирование; -ориентироваться в различных источниках (учебники, методические пособия, медиапособия, современные цифровые образовательные ресурсы) по преподаваемому предмету; -разрабатывать методические и дидактические материалы с учетом требований основных нормативных документов;

			-организовывать совместную и индивидуальную познавательную деятельность учащихся; -использовать на практике критерии оценочной деятельности; -анализировать педагогическую деятельность коллег и собственную деятельность на основе профессионального стандарта В деятельности наблюдаются успешные попытки привнесения творческих начал. Владеть знаниями и профессиональными умениями достаточными для планирования, организации и анализа педагогической деятельности.
		ПК-14	Знать научно-теоретические концепции раскрытия содержания обучения химии; -формы, средства и методики преподавания, позволяющие достигать необходимых результатов усвоения знаний с разным уровнем базовой подготовки. При выполнении самостоятельных дидактических разработок практикант нуждается в консультациях Уметь применять методики преподавания, соответствующие поставленным целям и задачам, содержанию изучаемого предмета, теме урока, условиям и времени, отведённому на изучение темы; -профессионально проводить демонстрационный химический эксперимент и организовывать ученический эксперимент, реализуя его функции; -использовать не всегда успешно приемы мотивации, активизации, стимулирования познавательной деятельности учащихся Владеть способностью осуществлять обучение химии в образовательных организациях основного и среднего общего и профессионального образования, достигая требуемых результатов, однако недостаточно активен в области самостоятельной подготовки методических материалов.
3	Продвинутый уровень (по отношению к повышенному уровню)	ПК-13	Знать нормативную документацию преподавателя химии; -значение, задачи и виды планирования процесса обучения химии; -организацию процесса обучения: методы обучения, технологии обучения, систему средств обучения, организационные формы обучения; -систему контроля и диагностики результатов обучения химии; -требования к предметным и метапредметным результатам освоения курсов химии на разных этапах и уровнях обучения. Знания глубокие, осмысленные, демонстрирующие готовность к профессиональной деятельности в различных условиях. Уметь самостоятельно выбирать и реализовывать типовые образовательные программы; -разрабатывать собственные программы, тематическое и поурочное планирование;

			-ориентироваться в различных источниках (учебники, методические пособия, медиапособия, современные цифровые образовательные ресурсы) по преподаваемому предмету; -разрабатывать методические и дидактические материалы с учетом требований основных нормативных документов; -организовывать совместную и индивидуальную познавательную деятельность учащихся; -формулировать и использовать на практике критерии оценочной деятельности; -сочетать методы педагогического оценивания, взаимооценки и самооценки обучающихся; -анализировать педагогическую деятельность коллег и собственную деятельность на основе профессионального стандарта. Владеть свободно, проявляя элементы самостоятельного творческого подхода, знаниями и профессиональными умениями планирования, организации и анализа педагогической деятельности.
		ПК-14	Знать научно-теоретические концепции продуктивного раскрытия содержания обучения химии; -формы, средства и методики преподавания, позволяющие достигать наибольшей эффективности усвоения знаний с разным уровнем базовой подготовки. Знания глубокие, осмысленные, демонстрирующие готовность к профессиональной деятельности в различных условиях. Уметь творчески применять методики преподавания, соответствующие поставленным целям и задачам, содержанию изучаемого предмета, теме урока, условиям и времени, отведённому на изучение темы; -работать с различными информационными ресурсами и программно-методическими комплексами; -профессионально проводить демонстрационный химический эксперимент и организовывать ученический эксперимент, реализуя его функции; -использовать методы и приемы мотивации, активизации, стимулирования познавательной деятельности учащихся, направлять их на самостоятельный поиск знаний, добиваясь намеченных результатов. Владеть способностью творчески осуществлять общее и профессиональное обучение химии в образовательных организациях основного и среднего общего и профессионального образования, достигая высокой эффективности усвоения знаний учащимися с разным уровнем базовой подготовки.

Критерии оценки отчетов по прохождению практики:

1. Полнота представленного материала в соответствии с индивидуальным заданием;
2. Своевременное представление отчёта, качество оформления
3. Защита отчёта, качество ответов на вопросы

Шкала и критерии оценивания формируемых компетенций в результате прохождения (вид) практики

Шкала оценивания	Критерии оценки
	Зачет с оценкой
<i>«Отлично»</i>	Содержание и оформление отчета по практике и дневника прохождения практики полностью соответствуют предъявляемым требованиям. Запланированные мероприятия индивидуального плана выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает всестороннее и глубокое знание учебного материала, выражающееся в полных ответах, точном раскрытии поставленных вопросов
<i>«Хорошо»</i>	Основные требования к прохождению практики выполнены, однако имеются несущественные замечания по содержанию и оформлению отчета по практике и дневника прохождения практики. Запланированные мероприятия индивидуального плана выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает знание учебного материала, однако ответы неполные, но есть дополнения, большая часть материала освоена
<i>«Удовлетворительно»</i>	Основные требования к прохождению практики выполнены, однако имеются существенные замечания по содержанию и оформлению отчета по практике и дневника прохождения практики. Запланированные мероприятия индивидуального плана выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает отдельные пробелы в знаниях учебного материала, неточно раскрывая поставленные вопросы либо ограничиваясь только дополнениями
<i>«Неудовлетворительно»</i>	Небрежное оформление отчета по практике и дневника прохождения практики. В отчете по практике освещены не все разделы программы практики. Запланированные мероприятия индивидуального плана не выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях учебного материала, поставленные вопросы не раскрыты либо содержание ответа не соответствует сути вопроса. Отчет по практике не представлен

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе педагогической практики)

а) основная литература:

1. Теория и методика обучения химии: учеб. для студ. высш. учеб. заведений / Под ред. О.С. Габриеляна. – М.: Издательский центр «Академия», 2009. – 384 с.
2. Минченков Е.Е. Практическая дидактика в преподавании естественнонаучных дисциплин: Учебное пособие. – СПб.: Издательство «Лань», 2016. – 496 с. (ЭБС https://e.lanbook.com/book/71723#book_name).

б) дополнительная литература:

1. Зайцев О.С. Методика обучения химии: Теоретический и прикладной аспекты: Учеб. для студ. высш. учеб. заведений. - М.: ВЛАДОС, 1999. - 384 с.

2. Чернобельская Г.М. Методика обучения химии в средней школе: Учеб. для студ. высш. учеб. заведений. - М.:ВЛАДОС, 2000. - 336 с.
3. Пак М.С. Дидактика химии: учеб.пособие для студ. высш. учеб. заведений.– М.: Гуманитар. Изд. Центр ВЛАДОС, 2004.– 315с.

в) периодические издания:

1. Научно-теоретический и методический журнал "Химия в школе".
2. Научно-теоретический и методический журнал "Информатика и образование"
3. Учительская газета

12. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения программы практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе педагогической практики)

- 1.Электронный справочник «Информио» для высших учебных заведений (www.informuo.ru);
2. Университетская библиотека on-line (www.biblioclub.ru);
3. Бесплатная электронная библиотека онлайн «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» // <http://window.edu.ru/>;
4. Российское образование. Федеральный образовательный портал. //<http://www.edu.ru/>.
- 5.[http:// www.chem.msu.su/rus/progrm1/metodika.html](http://www.chem.msu.su/rus/progrm1/metodika.html)
6. Единая цифровая коллекция образовательных ресурсов:
<http://school-collection.edu.ru/catalog>

13. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе педагогической практики), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В процессе педагогической практики применяются современные информационные технологии:

1) мультимедийные технологии, в классах, оборудованных экраном, видеопроектором, персональными компьютерами.

2) компьютерные технологии и программные продукты, необходимые для сбора и систематизации информации.

При прохождении практики студент может использовать имеющиеся на кафедре общей, неорганической химии и ИВТ в химии программное обеспечение и Интернет-ресурсы.

13.1Перечень лицензионного программного обеспечения:

- Microsoft Windows
- Microsoft Office Professional Plus (MS Excel, MS PowerPoint, MS Word).

13.2 Перечень информационных справочных систем:

1. Информационно-правовая система «Гарант» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://garant.ru/>
2. Информационно-правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://consultant.ru/>
3. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» (www.studmedlib.ru);

14. Методические указания для обучающихся по прохождению практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе педагогической практики)

Для проведения практики разработаны методические рекомендации по проведению педагогической деятельности, рекомендации по сбору материалов, их обработке и анализу, формы для заполнения отчетной документации по практике.

На установочной конференции каждый студент получает индивидуальное задание для прохождения практики.

Перед началом практики в образовательной организации студентам необходимо ознакомиться с правилами внутреннего распорядка и пройти инструктаж по технике безопасности, согласовать индивидуальное задание с руководителем практики от организации (в соответствии с рабочими программами, планами воспитательной работы, расписанием занятий классов, групп учащихся и др. факторами).

В соответствии с заданием на практику совместно с руководителем студент составляет план прохождения практики. Выполнение этих работ проводится студентом при систематических консультациях с руководителем практики от образовательной организации.

В процессе выполнения индивидуальных планов практики реализуются следующие виды деятельности:

учебная работа

- наблюдение за педагогической деятельностью (и её анализ) преподавателей, работающих в группе, закрепленной за студентом для выработки у них ориентировочного образца выполнения основных педагогических действий в условиях данной группы;
- проектирование, подготовка и проведение занятий с использованием разнообразных методов обучения;
- овладение техникой и методикой организации учебного химического эксперимента;
- овладение методикой проведения практических и лабораторных занятий;
- изучение индивидуальных особенностей учащихся, воспитание учащихся в процессе обучения;
- посещение занятий других практикантов, их анализ под руководством методиста, а в дальнейшем и самостоятельно;

воспитательная работа

- ознакомление с общими условиями работы образовательной организации, организатором внеклассной работы, классным руководителем;
- изучение класса, группы, в которой студент проходит практику, документации, успеваемости, увлечений, индивидуальных особенностей, отношения к выбору профессии;
- выполнение обязанностей классного руководителя;

внеаудиторная работа по предмету

- проведение дополнительных занятий с отстающими, консультации;
- час химии (занимательный эксперимент, химический КВН, профориентационные беседы, устные журналы, дискуссии и др.)

Индивидуальные задания предлагаются методистом в индивидуальном порядке с учетом уровня психолого-педагогической и методической подготовки студента и его отношения к будущей работе в качестве преподавателя химии.

Объекты учета, контроля и оценки учебно-педагогической деятельности студента в период практики: учебная и воспитательная работа, внеаудиторная работа по предмету, отчетная документация.

В период практики методисты осуществляют два вида контроля: текущий и промежуточный. Текущий контроль дает методисту возможность иметь достаточно полное и ясное представление о том, что сделано студентом, чем он занимается в определенный момент, видеть его продвижение в разных аспектах учебно-педагогической деятельности. Текущий контроль самостоятельной работы студентов по этапам практики осуществляется в устной форме (индивидуальные беседы, групповые беседы, групповой анализ посещенных занятий, доклад по итогам практики), письменной форме (тесты, дидактические разработки, проекты уроков, внеклассных мероприятий и др.).

Промежуточный контроль осуществляется по окончании практики путем проверки отчетной документации, дневников, отзывов-характеристик, оценивания докладов и презентаций, сделанных студентом на заключительной конференции по практике.

14.1 Примеры проверочных заданий по этапам практики

Подготовительный этап

- Какими факторами обусловлены цели обучения химии?
- В чем состоит сущность понятий: цели обучения и задачи обучения?
- Покажите роль учебного предмета химии в решении задач развития учащихся.
- По каким критериям судят о степени достижения поставленных целей обучения, развития, воспитания?
- Охарактеризуйте роль учебного предмета химии в решении системы воспитательных задач, стоящих перед школой.
- Какие возможности предоставляет курс химии для решения задач трудового и нравственного воспитания?
- Какими документами регламентируется материально-техническое оснащение кабинетов химии общеобразовательных школ
- Требования к размещению реактивов запаса в шкафах и сейфах лаборантского помещения.
- Проведение инструктажей по технике безопасности в кабинете химии общеобразовательной школы: виды, методы, формы организации.
- Какими критериями руководствуются при выборе методов обучения химии?
- Приведите примеры общелогических методов, применяемых в процессе химического образования.
- Приведите примеры общепедагогических методов, применяемых при обучении химии.
- Какие специфические методы обучения химии Вам известны? Приведите примеры их использования.
- Какие типы школьного химического эксперимента Вы знаете? Каковы дидактические особенности их применения в процессе изучения химии?

Этап экспериментальный

- Охарактеризуйте дидактические требования к содержанию школьного предмета химии.
- Какие основные компоненты можно выделить в содержании химического образования?
- Назовите системы знаний, умений и ценностных отношений, которые должны быть, на Ваш взгляд, учтены в содержании химического образования.

- Приведите примеры дидактических единиц, реализуемых при раскрытии содержания химического образования.
- Какими принципами Вы бы руководствовались при отборе содержания химического образования?
- Какие основные научно-теоретические концепции используются в школьном курсе химии с целью постепенного повышения уровня химической образованности учащихся?
- Какие критерии необходимо учитывать при оценке качества школьных учебных программ по химии?
- Выделите параметры, характеризующие школьную программу по химии. Возьмите несколько разных программ и сравните их между собой по этим параметрам.
- Какая педагогическая технология более соответствует Вашему педагогическому почерку?
- Какие особенности характерны для технологии проблемного обучения, модульного обучения, технологии КСО?
- Какие критерии необходимо учитывать при оценке качества школьных учебных программ по химии?
- Выделите параметры, характеризующие школьную программу по химии. Возьмите несколько разных программ и сравните их между собой по этим параметрам.
- Что следует понимать под методами и приёмами обучения, и как они классифицируются в дидактике?
- Какими критериями руководствуются при классификации методов обучения химии?
- Приведите примеры общелогических методов, применяемых в процессе химического образования.
- Приведите примеры общепедагогических методов, применяемых при обучении химии.
- Какие специфические методы обучения химии Вам известны? Приведите примеры их использования.
- Какие типы школьного химического эксперимента Вы знаете? Каковы дидактические особенности их применения в процессе изучения химии?
- Какие методы воспитания Вы будете применять в процессе химического образования школьников?
- Какие методы развития Вы будете использовать в процессе химического образования школьников?
- Охарактеризуйте роль учебного предмета химии в решении задач развития умственной деятельности учащихся.
- Приведите конкретные примеры, как на химическом материале можно формировать приёмы анализа, сравнения, обобщения, выделения главного.
- Обоснуйте, почему проблемное обучение стимулирует мыслительную деятельность учащихся.
- Приведите примеры проблемных и не проблемных заданий. В чем сходство и различие между ними?
- Какова сущность методов устного изложения знаний учителем?
- Какие методические приемы активизации познавательной деятельности учащихся используются при устном изложении материала?
- В чем состоит значение и сущность методов самостоятельной работы учащихся по осмыслению и овладению новым материалом?
- Каковы значение и сущность упражнений и лабораторных работ учащихся как методов применения знаний на практике и выработки умений и навыков?

- Приведите примеры наглядных средств обучения химии.
- Как, на Ваш взгляд, целесообразно строить группировку средств обучения химии?
- Оцените случаи использования компьютера в вашем обучении. Насколько Вы были удовлетворены компьютером? Обоснована ли была замена преподавателя компьютером?
- Чем обусловлена необходимость компьютеризации обучения?
- Что следует понимать под организационными формами обучения?
- Что вы понимаете под организацией учения? Приведите примеры фронтальных, групповых, парных, дифференцированных и индивидуализированных форм организации учебной деятельности в процессе изучения химии.
- Раскройте сущность активизации учебно-познавательной деятельности и методические пути её реализации.
- Почему урок выделяют как главную организационную форму химического образования? Каковы структура и типология современных уроков химии? Какие требования предъявляются к подготовке, проведению, наблюдению, анализу и оцениванию уроков?
- Особенности организации элективных курсов.
- Раскройте принципы, методы, формы внеурочной работы по химии.
- Определите наиболее актуальную в настоящее время тематику внеурочных занятий по химии.
- Какие виды проверки и оценки успеваемости учащихся используются в школе?
- Какие методы используются в процессе проверки и оценки знаний, умений и навыков учащихся?
- На основе каких критериев оценивается сформированность УУД учащихся?
- Назовите известные вам критерии оценки качества устной и письменной речи учащихся.
- Как осуществляется диагностика метапредметных результатов обучения химии?

14.2 Пример задания для самостоятельной работы и его оценки

Цель задания: Оценка уровня сформированности педагогических компетенций.

Разработка конспекта урока (тема по программе обучения химии в учебной организации, где проходит практику студент).

Рекомендуется ознакомиться с особенностями построения урока химии в условиях внедрения ФГОС общего образования второго поколения рассмотренными в статье:

М.А. Шаталов. Современный урок химии: дидактические основы и особенности построения // Химия в школе, 2014, №2, с.12-22.

Структура конспекта (технологической карты урока)

Тема урока: ...

Цели урока.

1. Деятельностная: ...
2. Предметно-дидактическая: ...

Планируемые образовательные результаты урока.

1. Личностные: ...
2. Метапредметные: ...
3. Предметные: ...

Тип урока.

1. По ведущей дидактической цели: ...
2. По способу организации: ...
3. По ведущему методу обучения: ...

Методы обучения.

1. Основной: ...
2. Дополнительные: ...

Основные вопросы урока

1. ...
2. ... и т.д.

Средства обучения: ...

Ход урока

Этап урока	Методы обучения	Учебно-познавательные задачи урока		Формируемые УУД	Методы оценки/само-оценки
		Деятельность учителя	Деятельность ученика		

Задача студента в ходе разработки конспекта урока - продемонстрировать владение материалом изучаемой темы и предмета в целом и достаточный уровень сформированности педагогических компетенций, позволяющих успешно реализовывать задачи учебной программы.

В ходе написания конспекта урока необходимо раскрыть структуру и предметное содержание урока, сформулировать цели и задачи урока и его отдельных этапов, продемонстрировать владение методами и приёмами мотивации учебной деятельности, организации учебной деятельности учащихся, проиллюстрировав это приёмами учёта индивидуальных особенностей учащихся и конкретных характеристик класса, в котором будет проводиться урок. Основные этапы урока (освоение нового учебного материала) и их содержание представлены в схеме (таблица 2).

Таблица 2. Схема конспекта урока (следует указать класс, тему, учебник, программу, уровень и профиль подготовки)

	Этапы работы	Содержание этапа (заполняется студентом)
1	Организационный момент , включающий: - постановку цели, которая должна быть достигнута учащимся на данном этапе урока; - определение целей и задач, которых учитель хочет достигнуть на данном этапе урока; - описание методов организации работы учащихся на начальном этапе урока, настрой учеников на учебную деятельность, предмет и тему урока (с учетом реальных особенностей класса, с которым предполагается работа)	
2	Опрос учащихся по заданному на дом материалу , включающий: - определение целей, которые учитель ставит перед учениками на данном этапе урока (какой результат должен быть достигнут учащимися); - определение целей и задач, которых учитель хочет достичь на данном этапе урока; - описание методов, способствующих решению поставленных целей и задач; - описание критериев достижения целей и задач данного этапа урока;	

	- определение возможных действий учителя в случае, если ему или учащимся не удастся достичь поставленных целей (предусмотреть различные педагогические ситуации); - описание методов организации совместной деятельности учащихся с учетом особенностей класса; - описание методов мотивирования (стимулирования) учебной активности учащихся в ходе опроса; - описание методов и критериев оценивания ответов учащихся в ходе опроса	
3	Изучение нового материала. Данный этап предполагает: - постановку конкретной учебной цели перед учащимися (какой результат должен быть достигнут учащимися на данном этапе урока); - определение целей и задач, которые ставит перед собой учитель на данном этапе урока; - изложение основных положений нового учебного материала, который должен быть освоен учащимися; - описание форм и методов изложения (представления) нового учебного материала; - описание основных форм и методов организации индивидуальной и групповой деятельности учащихся с учетом особенностей класса; - описание критериев определения внимания и интереса учащихся к излагаемому учителем учебному материалу; - описание методов мотивирования (стимулирования) учебной активности учащихся в ходе освоения нового учебного материала	
4	Закрепление учебного материала, предполагающее: - постановку конкретной учебной цели перед учащимися; - определение целей и задач, которые ставит перед собой учитель на данном этапе урока; - описание форм и методов достижения поставленных целей в ходе закрепления нового материала с учетом индивидуальных особенностей учащихся; - описание критериев, позволяющих определить степень усвоения учащимися нового учебного материала; - описание возможных путей и методов реагирования на ситуации, когда учитель определяет, что часть учащихся не освоила новый учебный материал	
5	Задание на дом, включающее: - постановку целей самостоятельной работы учащихся (что должны сделать учащиеся в ходе выполнения домашнего задания); - определение целей, которых стремится достичь учитель, задавая задание на дом; - определение и разъяснение учащимся критериев успешного выполнения домашнего задания	

Оценка конспекта производится в соответствии с критериями, представленными в таблице 3 (рекомендуется организовать взаимоконтроль, выбрав экспертов из числа студентов).

Таблица 3. Критерии оценки конспекта урока

Оцениваемые характеристики	Критерии оценки
Компетентность в области постановки целей и задач педагогической деятельности	- учитель разделяет тему урока и цель урока; - цели формулируются в понятной для ученика форме; - поставленные перед учащимися цели способствуют формированию позитивной мотивации и росту интереса к учебной деятельности; - поставленные перед учащимися цели способствуют организации индивидуальной и групповой деятельности;

	- цели, ставящиеся перед учащимися, содержат критерии, которые позволяют самостоятельно оценить качество полученных результатов; - задачи, выделенные педагогом, конкретизируют цель, представляя собой промежуточный результат, способствующий достижению основной цели урока; - на начальном этапе урока учитель ставит цель и задачи, направленные на создание условий для дальнейшей эффективной работы на уроке (организацию рабочего пространства, привлечение внимания учащихся к предстоящей учебной деятельности, учебному предмету и теме урока и т.д.); - цели и задачи, поставленные учителем, носят обучающий характер, соответствуют предметному материалу; - цели и задачи способствуют развитию познавательных способностей учащихся, воспитанию социально значимых качеств личности
Компетентность в области мотивирования обучающихся	- учитель демонстрирует учащимся возможности использования тех знаний, которые они осваивают на практике; - учитель демонстрирует знание приёмов и методов, направленных на формирование интереса учащихся к предмету и теме урока; - учитель использует знания об интересах и потребностях обучающихся в организации учебной деятельности при постановке учебных целей и задач, выборе методов и форм работы; - учитель использует педагогическое оценивание как метод повышения учебной активности и учебной мотивации учащихся; - учитель планирует использовать различные задания так, чтобы учащиеся почувствовали свой успех; - учитель даёт возможность обучающимся самостоятельно ставить и решать задачи в рамках изучаемой темы
Компетентность в области информационной основы педагогической деятельности	Данная компетентность складывается из следующих компонентов: - компетентность в предмете преподавания; - компетентность в методах преподавания; - компетентность в субъективных условиях деятельности. Компетентность учителя в предмете преподавания отражает уровень владения учебным материалом: - учитель хорошо ориентируется в различных источниках (учебники, методические пособия, медиапособия, цифровые образовательные ресурсы и др.), может дать ссылки на подходящие источники; - при изложении нового материала учитель раскрывает связь новой темы с предыдущими и будущими темами; - учитель видит и раскрывает связь своего предмета с другими предметами, связь теоретических знаний с практической деятельностью; - учитель представляет материал в доступной учащимся форме в соответствии с дидактическими принципами. Компетентность педагога в методах преподавания отражает методическую грамотность педагога: - учитель демонстрирует владение современными методами преподавания; - представленные в конспекте методы соответствуют поставленным целям и задачам, содержанию изучаемого предмета, теме урока, условиям и времени, отведенному на изучение темы; - учитель демонстрирует умение работать с различными информационными ресурсами и программно-методическими комплексами, компьютерными технологиями, цифровыми образовательными ресурсами. Об уровне развития компетентности педагога в субъективных условиях деятельности можно судить на основе следующих критериев:

	- при постановке целей, выборе форм и методов мотивирования и организации учебной деятельности учитель ориентируется на индивидуальные особенности и специфику взаимоотношений обучающихся; - представленные в конспекте методы выбраны в соответствии с возрастными и индивидуальными особенностями учащихся; - учитель планирует работу таким образом, чтобы получать информацию об уровне усвоения учебного материала различными обучающимися; - учитель демонстрирует владение методами работы со слабо успевающими обучающимися.
Компетентность в области разработки программ и принятия педагогических решений	Об уровне развития умения выбрать и реализовать типовые образовательные программы, а также разработать собственную программу, методические и дидактические материалы с учётом требований основных нормативных документов можно судить на основе следующих критериев: - при подготовке к уроку педагог учитывает требования основных нормативных документов, определяющих содержание и результаты учебной деятельности: государственного образовательного стандарта, образовательных программ, содержания основных учебников и учебно-методических комплексов, методических и дидактических материалов; - конспект урока составлен с учетом темпа усвоения учебного материала учащимися; - конспект урока составлен с учетом поэтапного освоения (преемственности) учебного материала в рамках преподаваемого предмета и программы; - учитель демонстрирует умение вносить изменения в существующие дидактические и методические материалы с целью достижения более высоких результатов; - учитель использует самостоятельно разработанные программные, методические или дидактические материалы по предмету. Об уровне развития умения принимать решения в педагогических ситуациях можно судить на основе следующих критериев: - учитель демонстрирует умение аргументировать предлагаемые им решения; - педагогические решения, отраженные в конспекте, отличаются обоснованностью и целесообразностью; - педагог демонстрирует умение адекватно изменять стратегию действий в случае, если не удаётся достичь поставленных целей.
Компетентность в области организации учебной деятельности	Об уровне развития компетентности учителя в области организации учебной деятельности можно судить на основе следующих критериев: - учитель ставит цель и задачи, структурирующие и организующие деятельность учащихся на каждом из этапов урока; - учитель владеет методами организации индивидуальной и совместной деятельности учащихся, направленной на решение поставленных целей и задач; - учитель демонстрирует владение методами и приёмами создания рабочей атмосферы на уроке, поддержания дисциплины; - учитель демонстрирует способность устанавливать отношения сотрудничества с учащимися, умение вести с ними диалог; - учитель использует методы, побуждающие обучающихся самостоятельно рассуждать; - учитель демонстрирует умение включать новый материал в систему уже освоенных знаний обучающихся; - учитель демонстрирует умение организовывать обучающихся для поиска дополнительной информации, необходимой при решении учебной задачи;

	- учитель может точно сформулировать критерии, на основе которых он оценивает ответы учащихся; - учитель показывает учащимся, на основе каких критериев производится оценка их ответов; - учитель умеет сочетать методы педагогического оценивания, взаимо-оценки и самооценки обучающихся; - учитель использует методы, способствующие формированию навыков самооценки учебной деятельности обучающимися.
--	---

Суждение об удовлетворительном уровне развития тех или иных базовых компетентностей обозначают «+», неудовлетворительном – «-».

По итогам оценки суммируются все положительные оценки отдельно по каждой из базовых компетенций и по каждому из этапов урока. Полученная сумма делится на общее количество оценок по соответствующей компетентности или по этапу урока. Итоговый балл представляет собой среднее значение по оценкам базовых педагогических компетенций.

14.3 Методические указания по ведению дневника прохождения практики

Основным назначением дневника практики является отражение в нем всех видов профессиональной деятельности во время прохождения практики. Записи в дневник вносятся ежедневно.

В дневнике отражаются:

- 1. Индивидуальный календарный план работы студента в период практики.** Календарный план должен охватить все разделы практики в соответствии с требованиями программы практики. Фактическое выполнение календарного плана выявляется на основании записей в дневнике.
- 2. Освоение опыта деятельности по специальности (направлению).** В этом разделе фиксируют краткое содержание выполняемых работ. Дневник ежедневно представляется руководителю практики от образовательной организации и еженедельно руководителю практики от кафедры.
- 3. Работа студента по изучению передового педагогического опыта.** В дневнике указывается, что конкретно изучено (педагогические технологии, методические системы, методики и т.д.).
- 4. Перечень изученной студентом литературы, справочников, должностных инструкций.** В приложении к отчету следует дать краткую аннотацию изученных источников.
- 5. Выводы и предложения.** В дневнике студент отмечает, как была организована практика и что она дала студенту. Здесь же записываются замечания руководителей практики от предприятия при проверках и консультациях.
- 6. Трудовая дисциплина студента в период практики.** В дневнике записываются поощрения и замечания, полученные студентом во время практики.

Рекомендации по оформлению дневника педагогической практики рассмотрены в Приложении.

14.4 Методические указания по написанию отчета о прохождении практики

Отчет пишется каждым студентом после окончания практики. При составлении отчета о проделанной работе практикант использует материалы дневника. Задачи написания отчета: подведение итога выполнения программы практики, углубление теоретических знаний, формирование умений анализировать результаты, формулировать замечания, делать выводы, пожелания по совершенствованию практики.

- В отчете о практике должны быть отражены:
- общая характеристика места прохождения практики;

- сфера деятельности, перспективы развития деятельности организации, проблемы и пути их решения;
- характер выполненной во время практики работы, её объём и направления;
- выводы и предложения

Из отчета должно быть понятно, какую конкретно работу выполнял студент во время практики и какие навыки и умения им приобретены.

Для выхода на защиту отчёта студент сдаёт на кафедру отчёт вместе с дневником практики, включающим индивидуальный календарный план, и отзывом с места прохождения практики. Отчёт должен быть подписан автором и завизирован руководителем практики от организации, подтверждающим достоверность данных и выводов, приводимых в отчете. Защита проводится по графику кафедры.

14.5 Организация практики

1. Разработка методических указаний для студентов (руководители практик).
2. Оформление студента на практику с помощью официальных писем, договоров, приказов
3. Установочная конференция.
4. Проведение инструктажа по технике безопасности (журнал по ТБ на факультете с подписями студентов и руководителей практик).
5. Текущий контроль процесса практики с помощью бесед, тестирования, посещения и анализа мероприятий, проводимых практикантами и др.
6. Заключительная конференция, защиты отчетов, оценка практики.

Студенты, направляемые на практику, обязаны:

- явиться на установочное собрание, проводимое руководителем практики;
- детально ознакомиться с программой и рабочим планом практики;
- явиться на место практики в установленные сроки;
- выполнять правила охраны труда и правила внутреннего трудового распорядка;
- выполнять указания руководителя практики, нести ответственность за выполняемую работу;
- проявлять инициативу и максимально использовать свои знания, умения и навыки на практике;
- выполнить программу и план практики, решить поставленные задачи и своевременно подготовить отчет о практике.

Завершающим этапом педагогической практики является подведение итогов работы практикантов и ее оценка. Окончательные итоги педпрактики подводятся на заключительной конференции в университете.

Отчетная документация (отчет о практике, дневник прохождения практики, отзыв-характеристика по итогам практики) должна быть сдана руководителю практики в течение двух дней после её окончания.

Все документы, свидетельствующие о прохождении практики студентом, должны быть аккуратно оформлены и собраны в отдельную папку.

Общие итоги педагогической практики отражаются в ведомости дифференцированной оценки.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

15. Материально-техническое обеспечение практики по получению професси-

ональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе педагогической практики)

Для полноценного прохождения практики, в соответствии с заключенными с предприятиями договорами, в распоряжение студентов предоставляется необходимое для выполнения индивидуального задания по практике оборудование, и материалы.

№	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень оборудования и технических средств обучения
1.	Лекционная аудитория	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (ауд. 322, корп. С): комплект учебной мебели, короткофокусный интерактивный проектор, мультимедийная кафедра, доска-экран универсальная, меловая доска
2.	Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Учебная лаборатория химии (ауд. 422, корп. С) : комплект учебной мебели, доска интерактивная SMART Board с короткофокусным проектором, ноутбук, меловая доска.
3.	Аудитория для самостоятельной работы	Аудитория для самостоятельной работы (ауд. 431, корп. С): учебная мебель, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду вуза
4.	Аудитория для проведения защиты отчета по практике	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (ауд. 234, корп. С): комплект учебной мебели, интерактивная доска SMART Board, короткофокусный интерактивный проектор, ноутбук, меловая доска.

При прохождении практики в средних общеобразовательных организациях обучающихся предоставляется возможность пользоваться школьными химическими кабинетами, реактивами, наглядными пособиями, библиотекой, дидактическими материалами, необходимыми для успешного освоения обучающимися программы практики и выполнения ими индивидуальных заданий.

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет
Факультет химии и высоких технологий
Кафедра _____

ОТЧЕТ
о прохождении практики по получению профессиональных умений и опыта
профессиональной деятельности (в том числе педагогической практики)
по направлению подготовки (специальности)
04.03.01 Химия

Выполнил

Ф.И.О. студента

Руководитель практики

ученое звание, должность, *Ф.И.О*

Краснодар 201 г.

ДНЕВНИК
прохождения практики по получению профессиональных умений и опыта
профессиональной деятельности (в том числе педагогической практики)

Направление подготовки (специальности) _____

Фамилия И.О студента _____

Курс _____

Время проведения практики с «___» _____ 20__ г. по «___» _____ 20__ г.

Сведения о практике

Место прохождения практики _____

(адрес, № телефона)

Директор _____
(Ф.И.О.)

Зам. директора по учебной работе _____
(Ф.И.О.)

Зам. директора по воспитательной работе _____
(Ф.И.О.)

Классный руководитель _____
(Ф.И.О.)

Учитель химии _____
(Ф.И.О.)

Классы в которых студенты проходят практику _____

Методист
по учебному предмету _____

Расписание звонков в школе:

Расписание занятий (для классов, закрепленных за студентом-практикантом):

[illegible]

**Освоение опыта учебной работы
(занятия, проведенные в период практики)**

[illegible]

ФГБОУ ВО «КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет химии и высоких технологий

Кафедра _____

**ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ,
выполняемые в период проведения практики по получению
профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
(в том числе педагогической практики)**

Студент _____ + _____
(фамилия, имя, отчество полностью)

Направление подготовки (специальности) _____

Место прохождения практики _____

Срок прохождения практики с _____ по _____ 201_ г

Цель практики – изучение опыта преподавания химии в организациях основного общего и среднего общего и среднего профессионального образования, формирование следующих компетенций, регламентируемых ФГОС ВО:

- способностью планировать, организовывать и анализировать результаты своей педагогической деятельности (ПК-13);
- владение различными методиками преподавания химии для достижения наибольшей эффективности усвоения знаний учащимися с разным уровнем базовой подготовки (ПК-14).

Перечень заданий для прохождения практики

План-график выполнения работ:

№	Этапы работы (виды деятельности) при прохождении практики	Сроки	Отметка руководителя практики от университета о выполнении (подпись)
1			
2			

Руководитель практики от КубГУ

к.х.н., доцент _____ Т.П. Стороженко

_____ 201_ г.

Согласовано:

Руководитель практики от профильной организации

(дата) (подпись) (расшифровка подписи)

Задание принято к исполнению:

(дата) (подпись студента) (расшифровка подписи)

ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ

результатов прохождения практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе педагогической практики)

по направлению подготовки 04.03.01- Химия

Фамилия И.О студента _____

Курс _____

№	ОБЩАЯ ОЦЕНКА (отмечается руководителем практики)	Оценка			
		5	4	3	2
1.	Уровень подготовленности студента к прохождению практики				
2.	Умение правильно определять и эффективно решать основные задачи				
3.	Степень самостоятельности при выполнении задания по практике				
4.	Оценка трудовой дисциплины				
5.	Соответствие программе практики работ, выполняемых студентом в ходе прохождения практики				

Руководитель практики _____
(подпись) (расшифровка подписи)

№	СФОРМИРОВАННЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ КОМПЕТЕНЦИИ (отмечается руководителем практики от университета)	Оценка			
		5	4	3	2
1.	ПК - 13 - способностью планировать, организовывать и анализировать результаты своей педагогической деятельности	+			
2.	ПК – 14- владением различными методиками преподавания химии для достижения наибольшей эффективности усвоения знаний учащимися с разным уровнем базовой подготовки				

Руководитель практики _____
(подпись) (расшифровка подписи)

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»
Факультет химии и высоких технологий

Директору _____
название организации
« ____ » _____ 20 ____ г.

Ф.И.О.

Уважаемый _____

Деканат факультета химии и высоких технологий Кубанского государственного университета просит Вас принять для прохождения практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе педагогической практики) на безвозмездной основе с « ____ » _____ 201 ____ г. по « ____ » _____ 201 ____ г. студента (ку) ____ курса ____ группы направление подготовки _____

Ф.И.О. студента и назначить руководителя практики, предпочтительно занимающегося вопросами, соответствующими направлению подготовки.

Декан факультета химии и высоких
технологий КубГУ

Костырина Т.В.

Фирменный бланк

Декану факультета химии и высоких технологий

Кубанского государственного университета

Костыриной Т.В.

Настоящим письмом подтверждается, что Название организация/учреждения

не возражает принять для прохождения практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе педагогической практики) на безвозмездной основе на период с «___» _____ 201__ г. по «___» _____ 201__ г. студента (ку) ___ курса ___ группы направление подготовки _____

Ф.И.О. студента.

Руководителем _____ практики назначен (а) _____

Должность, Ф.И.О. контактный телефон

М.П.

_____ / подпись/

«___» _____ 201__ г. _

ОТЗЫВ

руководителя практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе педагогической практики)

о работе студента (ки)

Ивановой Веры Петровны

Отзыв составляется по окончании практики её руководителем от образовательной организации.

В отзыве необходимо отразить: полноту и качество выполнения программы практики, отношение студента к выполнению заданий, полученных в период практики, оценку результатов деятельности студента, проявленные студентом профессиональные и личные качества, выводы о профессиональной пригодности студента.

Характеристика оформляется на бланке организации и подписывается руководителем практики от организации, заверяется печатью.

М.П.

Ф.И.О., должность руководителя практики

от организации _____

СОДЕРЖАНИЕ

(образец)

ВВЕДЕНИЕ	3
1 КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОРГАНИЗАЦИИ.....	5
2 РЕЗУЛЬТАТЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТА	8
2.1 Методическая разработка темы, по которой студент проводил занятия	8
2.2 Проект одного занятия по предмету. (Урок, семинар или лабораторная работа)	20
2.3 Методический анализ занятия по предмету	26
2.4 План воспитательной работы классного руководителя, куратора студенческой группы	29
2.5 Проект воспитательного мероприятия	35
2.6 Психолого-педагогическая характеристика класса, группы студентов.....	40
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	44
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	46
ПРИЛОЖЕНИЯ	50

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования

«Кубанский государственный университет»

Факультет химии и высоких технологий



СВЕРЖДАЮ

Декан факультета химии и высоких технологий,
Кубанский государственный университет – первый
заместитель декана

Иванов. А.Г..

«9» мая 2015 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
(преддипломная практика)**

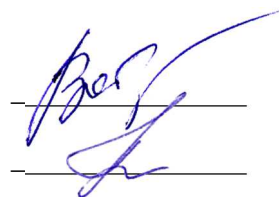
Направление подготовки/специальность	<u>04.03.01 Химия</u>
Направленность (профиль) / специализация	<u>физическая химия</u>
Программа подготовки	<u>академическая</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Квалификация (степень) выпускника	<u>бакалавр</u>

Рабочая программа производственной практики (преддипломная практика) составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 04.03.01 – Химия (утверждён приказом Минобрнауки России от 23.09.2015 № 1042) и ООП по профилю Физическая химия.

Программу составил(и):

В.И. Заболоцкий, профессор, доктор хим. наук

А.Э. Козмай, доцент, канд. хим. наук



Рабочая программа производственной практики (преддипломная практика) утверждена на заседании кафедры физической химии, протокол № 12 «27» марта 2015 г.
Заведующий кафедрой В.И. Заболоцкий



Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета химии и высоких технологий, протокол № 5 «28» апреля 2015 г.
Председатель УМК факультета Т.П. Стороженко



Рецензенты:

Мельник Н.А., канд. хим. наук, заместитель руководителя Отраслевого учебно-методического центра охраны труда работников агропромышленного комплекса Краснодарского края: КРИА ДПО ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ

Исаев В.А., доктор физ.-мат. наук, доцент, ФГБОУ ВО «КубГУ»

1. Цели преддипломной практики.

Целью прохождения преддипломной практики является достижение следующих результатов образования: подготовка выпускной квалификационной работы; закрепление знаний, полученных при изучении дисциплин по программе обучения в соответствии с ООП, их практическая реализация в рамках выполнения выпускных квалификационных работ; выявление готовности студентов к переходу к завершающему этапу обучения – итоговой государственной аттестации в форме защиты ВКР.

2. Задачи преддипломной практики:

1. Закрепление теоретических знаний и умений, приобретаемых обучающимися в результате освоения теоретических курсов образовательной программы при выполнении выпускной квалификационной работы.

2. Приобретение студентами практических навыков планирования и организации научно-исследовательской работы.

3. Применение на практике изученных основных методов, способов и средств получения, хранения, переработки информации.

4. Практическое освоение приборной базы лабораторий в соответствии с тематикой выпускных квалификационных работ.

5. Овладение навыками, необходимыми для самостоятельного устного и письменного представления результатов и выводов проведенного исследования.

6. Сбор, обработка и анализ материала для выполнения выпускной квалификационной работы.

3. Место преддипломной практики в структуре ООП.

Вид профессиональной деятельности, к которой готовится бакалавр при прохождении практики: научно-исследовательская деятельность.

Преддипломная практика относится к вариативной части Блок 2 ПРАКТИКИ.

Практика базируется на освоении следующих дисциплин: «Математика» «Неорганическая химия», «Органическая химия», «Физическая химия», «Аналитическая химия», «Физико-химия поверхности и наночастиц», «Моделирование физико-химических систем и процессов», «Электрохимическая кинетика».

Практика закрепляет знания и умения, приобретаемые обучающимися в результате освоения теоретических курсов, вырабатывает практические навыки и способствует комплексному формированию общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся. Преддипломная практика проводится для выполнения выпускной квалификационной работы.

Для прохождения практики студент должен

знать:

сущность и социальную значимость профессии, основные перспективы и проблемы, определяющие конкретную область деятельности; понимать свои права, обязанности и ответственность как будущего специалиста в профессиональной сфере, быть готовым к постоянному саморазвитию;

уметь:

применять основные законы химии при обсуждении полученных результатов, в том числе с привлечением информационных баз данных; работать в коллективе, быть готовым к сотрудничеству с коллегами; управлять своим временем, планировать и организовывать деятельность; использовать полученные навыки работы для решения профессиональных задач;

обладать навыками:

научно-исследовательской деятельности в химических лабораториях; безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств; способностью к критической переоценке накопленного опыта и творческому анализу сво-

их возможностей в условиях развития науки и техники.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик осуществляется с учетом требований их доступности для данных обучающихся и определяется индивидуальным графиком прохождения практики с учетом особенностей студента.

4. Тип (форма) и способ проведения преддипломной практики.

Тип преддипломной практики: практика по выполнению выпускной квалификационной работы.

Способ проведения преддипломной практики: стационарная, выездная.

Форма проведения преддипломной практики: непрерывная.

Договора с предприятиями:

ООО «Консервное предприятие Русское поле Албаши» договор № 298 от 15.06.2015 г.

ПАО «Сатурн» договор № 727 от 20.11.2018 г.

5. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении преддипломной практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате прохождения преддипломной практики студент должен приобрести следующие общепрофессиональные/профессиональные компетенции в соответствии с ФГОС ВО:

№ п.п.	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Планируемые результаты при прохождении практики
1.	<i>ПК-1</i>	способность выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам.	Уметь выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам Владеть навыками выполнения операций по стандартным методикам
2.	<i>ПК-2</i>	владение базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований	Уметь безопасно пользоваться оборудованием; применять современную аппаратуру при проведении научных исследований Владеть базовыми навыками использования современной аппаратуры для решения профессиональных задач
3.	<i>ПК-3</i>	владение системой фундаментальных химических понятий	Уметь составлять формулы химических веществ, анализировать, систематизировать, интерпретировать и предсказывать результаты несложных последовательностей химических реакций на основе общих закономерностей процессов, изучаемых в рамках базовых химических дисциплин Владеть навыком работы с учебной литературой, самостоятельно уметь структурировать материал, выделять главную мысль, формировать смыслы базовых химических понятий

4.	ПК-4	способность применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов	Уметь оценивать данные литературы, выбирать оптимальные методики и проводить анализ и интерпретацию полученных результатов Владеть навыками анализа и теоретической интерпретации результатов анализа
5.	ПК-5	способность получать и обрабатывать результаты научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий	Уметь получать и обрабатывать результаты экспериментальных исследований Владеть способами компьютерной обработки результатов экспериментов
6.	ПК-6	владение навыками представления полученных результатов в виде кратких отчетов и презентаций	Уметь самостоятельно выражать мысли, производить анализ литературных данных, сравнивать полученные результаты с мировым уровнем Владеть научным стилем изложения текста, навыками форматирования материала в текстовых редакторах и редакторах презентаций
7.	ПК-7	владение методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств	Уметь найти в нормативных документах и самостоятельно рассчитать предельно-допустимые концентрации опасных химических веществ в лабораторных помещениях, оценивать степень опасности групп веществ для здоровья человека, оказывать первую помощь пострадавшему от химических воздействий, ликвидировать последствия аварий в результате неправильного обращения с химическими реактивами и физическими приборами в лабораторных условиях Владеть навыками работы с химическими реактивами и приборами с соблюдением норм техники безопасности и требований охраны труда

6. Структура и содержание преддипломной практики

Объем практики составляет 3 зачетные единицы (108 часов). Продолжительность преддипломной практики 2 недели. Время проведения практики 8 семестр.

Содержание разделов программы практики, распределение бюджета времени практики на их выполнение представлено в таблице

№ п/п	Разделы (этапы) практики по видам учебной деятельности, включая самостоятельную работу	Содержание раздела	Бюджет времени, (недели, дни)
1.	Подготовительный этап	установочная конференция, инструктаж по технике безопасности и охране труда, вводная беседа	1 день

2.	Научно-исследовательский этап	планирование научно-исследовательской работы в лаборатории, получение индивидуальных заданий в рамках ВКР, работа с научно-технической литературой, сбор, обработка и систематизация литературного материала	1 день
3.	Экспериментальный этап	освоение приборов и экспериментальных методик, выполнение индивидуального задания по ВКР, обработка и анализ полученного материала	1-ая неделя практики
4.	Заключительный этап	обработка и анализ полученных результатов, подготовка и предоставление отчета кафедре, защита отчета с использованием презентации	2-ая неделя практики

Продолжительность каждого вида работ, предусмотренного планом, уточняется студентом совместно с руководителем практики.

По итогам преддипломной практики студентами оформляется отчет, в котором излагаются результаты проделанной работы и в систематизированной форме приводится обзор освоенного научного и практического материала.

Форма отчетности - дифференцированный зачет с выставлением оценки.

7. Формы отчетности преддипломной практики.

В качестве основной формы отчетности по практике устанавливается дневник практики (Приложение 2) и письменный отчет (Приложение 1).

Текущий контроль прохождения практики производится в следующих формах:

- выполнение индивидуальных заданий/практических работ;
- собеседование;
- проверка дневника практики.

Промежуточный контроль по окончании практики проводится в следующей форме: защита отчета по практике, в виде устного доклада с презентацией о результатах прохождения практики.

1. Дневник по практике.

В дневнике на практику руководитель практики от кафедры должен заполнить: тема, задание (перечень работ), организация (место прохождения практики), сроки начала и окончания практики, продолжительность практики, навыки (приобретенные за время практики).

2. Отчет по практике.

Отчет о практике содержит сведения о конкретно выполненной работе в период практики, результат выполнения индивидуального задания, а также краткое описание предприятия, учреждения, организации (цеха, отдела, лаборатории и т.д.) и организации его деятельности, вопросы охраны труда, выводы и предложения.

8. Образовательные технологии, используемые на преддипломной практике.

Практика носит междисциплинарный характер, при ее проведении используются образовательные технологии в форме консультаций преподавателей–руководителей практики от университета и руководителей практики от организаций, а также в виде самостоятельной работы студентов.

Кроме традиционных образовательных, научно-исследовательских технологий, используемых в процессе практической деятельности, используются:

1. Технологии проблемного обучения, предполагающие постановку проблемных вопросов, создание проблемных ситуаций для стимулирование активной познавательной деятельности студентов.

2. Технологии проектного обучения, предполагающие поэтапное решения проблемной задачи или выполнения учебного задания (поиск, отбор и систематизация информации о заданном объекте, ознакомление участников проекта с этой информацией, ее анализ и обобщение для презентации более широкой аудитории; выработка концепции, установление целей и задач, формулировка ожидаемых результатов, определение принципов и методик решения поставленных задач, планирование хода работы, поиск доступных и оптимальных ресурсов, поэтапная реализация плана работы, презентация результатов работы, их осмысление и рефлексия, , выводы, обозначение новых проблем).

3. Информационно-коммуникационные образовательные технологии, предполагающие применение специализированных программных сред и технических средств работы с информацией (компьютерные симуляции; представление результатов проектной или исследовательской деятельности с использованием специализированных программных сред; использование медиаресурсов, энциклопедий, электронных библиотек и информационных баз знаний Интернет).

4. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья планируется использование технологий, которые позволяют полностью индивидуализировать содержание, методы и темпы учебной деятельности, вносить вовремя необходимые коррективы как в деятельность бакалавра-инвалида, так и в деятельность руководителя практики.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на преддипломной практике.

Учебно-методическим обеспечением самостоятельной работы студентов при прохождении производственной практики (преддипломная практика) являются:

1. учебная литература;
2. нормативные документы, регламентирующие прохождение практики студентом;
3. методические указания по выполнению преддипломной практики (утверждены заседанием кафедры физической химии, протокол №2 от 30.08.2017), определяющие порядок прохождения и содержание практики - преддипломной практики.

Самостоятельная работа студентов во время прохождения практики включает:

- ведение дневника практики;
- оформление итогового отчета по практике;
- анализ нормативно-методической базы организации;
- анализ научных публикации по заранее определённой руководителем практики теме;
- выполнение научного исследования по заранее определённой руководителем практики теме;
- анализ и обработку информации, полученной ими при прохождении преддипломной практики;
- работу с научной, учебной и методической литературой;
- работа с ЭБС;
- и т.д.

Для самостоятельной работы представляется аудитория с компьютером и доступом в Интернет, к электронной библиотеке вуза и к информационно-справочным системам.

Перечень учебно-методического обеспечения.

Каждый обучающийся в период выполнения преддипломной практики обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к одной или нескольким электронно-

библиотечным системам (электронным библиотекам) и к электронной информационно-образовательной среде университета - База информационных потребностей (<http://infoneeds.kubsu.ru/infoneeds/>). Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), как на территории ФГБОУ ВО «КубГУ», так и вне него.

Техническая оснащенность библиотеки и организация библиотечно-информационного обслуживания соответствуют нормативным требованиям.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации (Федеральный закон от 27 июля 2006 г. № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации»).

Помимо доступа к электронно-библиотечной системе, обучающиеся имеют возможность пользоваться печатными изданиями. Каждому обучающемуся обеспечен доступ к комплектам библиотечного фонда, включающим основные наименования отечественных и зарубежных журналов по профилю подготовки «Физическая химия».

10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по преддипломной практике.

Форма контроля преддипломной практики по этапам формирования компетенций

№ п/п	Разделы (этапы) практики по видам учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся		Формы текущего контроля	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования
1.	Подготовительный этап	ПК-2 ПК-7	Записи в журнале инструктажа. Записи в дневнике	Установочная конференция, включающая инструктаж по технике безопасности и охране труда, знакомство с приборной научной базой кафедры, необходимой для выполнения ВКР
2.	Научно-исследовательский этап	ПК-3 ПК-6	Собеседование. Записи в дневнике	Планирование научно-исследовательской работы в лаборатории, получение индивидуальных заданий в рамках ВКР, работа с научно-технической литературой, сбор, обработка и систематизация литературного материала, оформление дневника
3.	Экспериментальный этап	ПК-1	Собеседование,	Выполнение экспе-

		ПК-2 ПК-4 ПК-5	проверка выполнения работы	риментальных исследований в соответствии с планом ВКР. Выполнение индивидуального задания. Обработка и анализ полученных данных
4.	Составление отчета	ПК-5 ПК-6	Проверка: оформления отчета. Практическая проверка	Предоставление отчета по практике на кафедру, защита работы с использованием презентации

Текущий контроль предполагает контроль ежедневной посещаемости студентами рабочих мест в организации и контроль правильности формирования компетенций.

Промежуточный контроль предполагает проведение по окончании практики проверки документов (отчет, дневник). Документы обязательно должны быть заверены подписью руководителя практики.

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Основные признаки уровня (дескрипторные характеристики)
1	1. Пороговый уровень (уровень, обязательный для всех студентов)	ПК-1	уметь выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам владеть навыками выполнения операций по стандартным методикам с допущением ошибок
		ПК-2	уметь использовать измерительное оборудование с помощью преподавателя владеть некоторыми навыками использования современного оборудования и не всегда может применять
		ПК-3	уметь ориентироваться в классификации веществ, испытывать затруднения при составлении формул соединений и названий веществ в соответствии с номенклатурой ИЮПАК, структурных и пространственных формул основных классов органических и неорганических соединений владеть в недостаточной степени навыком работы с большим объемом учебной литературы, плохо структурировать материал, выделять главную мысль, формировать смыслы базовых химических понятий
		ПК-4	уметь по известному шаблону и под руководством преподавателя проводить анализ и интерпретацию полученных результатов владеть навыками анализа и теоретической интерпретации результатов анализа, но допускать отдельные

			ошибки
		ПК-5	уметь получать результаты экспериментальных исследований с помощью современных компьютерных технологий с помощью преподавателя владеть способами компьютерной обработки результатов экспериментов с помощью преподавателя
		ПК-6	уметь представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов в устном выступлении (доклады, презентации) с помощью преподавателя владеть базовыми навыками форматирования материала и создания презентаций
		ПК-7	уметь оценивать степень опасности групп веществ для здоровья человека, оказывать первую помощь пострадавшему от химических воздействий владеть базовыми навыками работы с химическими реактивами с соблюдением норм техники безопасности и требований охраны труда
2	Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	ПК-1	уметь выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам владеть навыками выполнения операций по стандартным методикам с некоторыми неточностями
		ПК-2	уметь применять не все измерительное оборудование, необходимое для выполнения ВКР владеть базовыми навыками использования современной аппаратуры, но не всегда способен применить
		ПК-3	уметь составлять формулы химических веществ, систематизировать и интерпретировать результаты относительно простых химических процессов с использованием общих представлений и закономерностей, изучаемых в рамках базовых химических дисциплин владеть навыком работы с большим объемом учебной литературы, с помощью преподавателя уметь структурировать материал, выделять главную мысль, формировать смыслы базовых химических понятий
		ПК-4	уметь самостоятельно по известному шаблону проводить анализ и интерпретацию полученных результатов владеть навыками анализа и теоретической интерпретации результатов анализа
		ПК-5	уметь самостоятельно получать результаты экспериментальных иссле-

			дований с помощью современных компьютерных технологий владеть способами компьютерной обработки результатов экспериментов
		ПК-6	уметь представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов, в устном выступлении (доклады, презентации) владеть навыками логично излагать результаты в свободной форме, навыками форматирования материала в текстовых редакторах и редакторах презентаций
		ПК-7	уметь оценивать степень опасности конкретных веществ и реактивов, используемых при проведении практики, для здоровья человека; ликвидировать последствия аварий в результате неправильного обращения с химическими реактивами и физическими приборами в лабораторных условиях владеть навыками работы с химическими реактивами и приборами с соблюдением норм техники безопасности и требований охраны труда
3	Продвинутый уровень (по отношению к повышенному уровню)	ПК-1	уметь выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам и применять их к объектам исследования владеть навыками выполнения операций по стандартным методикам
		ПК-2	уметь безопасно пользоваться измерительным оборудованием; применять современную аппаратуру при проведении научных исследований владеть навыками использования современной аппаратуры для решения профессиональных задач
		ПК-3	уметь анализировать и предсказывать результаты несложных последовательностей химических реакций на основе общих закономерностей процессов, изучаемых в рамках базовых химических дисциплин владеть свободно навыком работы с большим объемом учебной литературы, самостоятельно уметь структурировать материал, выделять главную мысль, формировать смыслы базовых химических понятий
		ПК-4	уметь критически оценивать данные литературы, выбирать оптимальные методики и проводить анализ и интерпретацию полученных результатов владеть свободно навыками анализа и теоретической интерпретации ре-

			зультатов анализа
		ПК-5	уметь самостоятельно получать и обрабатывать результаты экспериментальных исследований с помощью современных компьютерных технологий владеть способами интерпретации и компьютерной обработки результатов экспериментов
		ПК-6	уметь представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций, в устном выступлении (доклады, презентации) владеть научным стилем изложения текста, навыками форматирования материала в текстовых редакторах и редакторах презентаций
		ПК-7	уметь найти в нормативных документах и самостоятельно рассчитать предельно-допустимые концентрации опасных химических веществ в лабораторных помещениях; оценить степень опасности любого химического объекта, ликвидировать последствия химических аварий в лабораторных условиях владеть в совершенстве навыками работы с химическими реактивами и приборами, а также навыками оценки предельно-допустимых концентраций опасных химических веществ в лабораторных помещениях

Критерии оценки отчетов по прохождению практики:

1. Полнота представленного материала в соответствии с индивидуальным заданием;
2. Своевременное представление отчёта, качество оформления;
3. Защита отчёта, качество ответов на вопросы.

Шкала и критерии оценивания формируемых компетенций в результате прохождения преддипломной практики

Шкала оценивания	Критерии оценки
	Зачет с оценкой
«Отлично»	Содержание и оформление отчета по практике и дневника прохождения практики полностью соответствуют предъявляемым требованиям. Запланированные мероприятия индивидуального плана выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает всестороннее и глубокое знание учебного материала, выражающееся в полных ответах, точном раскрытии поставленных вопросов
«Хорошо»	Основные требования к прохождению практики выполнены, однако имеются несущественные замечания по содержанию

	и оформлению отчета по практике и дневника прохождения практики. Запланированные мероприятия индивидуального плана выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает знание учебного материала, однако ответы неполные, но есть дополнения, большая часть материала освоена
«Удовлетворительно»	Основные требования к прохождению практики выполнены, однако имеются существенные замечания по содержанию и оформлению отчета по практике и дневника прохождения практики. Запланированные мероприятия индивидуального плана выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает отдельные пробелы в знаниях учебного материала, неточно раскрывая поставленные вопросы либо ограничиваясь только дополнениями
«Неудовлетворительно»	Небрежное оформление отчета по практике и дневника прохождения практики. В отчете по практике освещены не все разделы программы практики. Запланированные мероприятия индивидуального плана не выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях учебного материала, поставленные вопросы не раскрыты либо содержание ответа не соответствует сути вопроса Отчет по практике не представлен

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение преддипломной практики

а) основная литература:

1. Практические работы по физической химии: учебное пособие для студентов вузов. Под ред. К.П. Мищенко, А.А. Равделя, А.М. Пономаревой. Спб.: изд-во «Профессия». 2002.
2. Бушенева, Ю.И. Как правильно написать реферат, курсовую и дипломную работы: Учебное пособие для бакалавров [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Дашков и К, 2016. — 140 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93331>
3. Новиков, Ю.Н. Подготовка и защита бакалаврской работы, магистерской диссертации, дипломного проекта [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 32 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/94211> .

б) дополнительная литература:

1. Карякин Н.В. Основы химической термодинамики [Текст] : учебное пособие для студентов вузов / Н. В. Карякин. - М. : Академия, 2003. - 462 с.
2. Щукин Е.Д., Перцов А.В., Амелина Е.А., Коллоидная химия: учебник для студентов вузов. М.: Высшая школа. 2004.

12. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения преддипломной практики

Профессиональные базы данных, информационные справочные системы и электронные образовательные ресурсы:

1. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru>);
2. Электронный справочник «Информио» для высших учебных заведений (www.informuo.ru);
3. Университетская библиотека on-line (www.biblioclub.ru);
4. Бесплатная электронная библиотека онлайн «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (www.window.edu.ru);
5. Российское образование. Федеральный образовательный портал. (www.edu.ru);

6. Российское мембранное общество (www.memtech.ru);
7. Нанометр - Нанотехнологическое сообщество (www.nanometer.ru);
8. Библиографическая и реферативная базы данных
<http://www.scopus.com> ;
<http://www.webknowledge.com>

13. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по преддипломной практике, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В процессе организации преддипломной практики применяются современные информационные технологии:

1) мультимедийные технологии, для чего ознакомительные лекции и инструктаж студентов во время практики проводятся в помещениях, оборудованных экраном, видеопроектором, персональными компьютерами.

2) компьютерные технологии и программные продукты, необходимые для сбора и систематизации информации, проведения требуемых программой практики расчетов и т.д.

При прохождении практики студент может использовать имеющиеся на кафедре физической химии программное обеспечение и Интернет-ресурсы.

13.1 Перечень лицензионного программного обеспечения:

№	Перечень лицензионного программного обеспечения
1.	Текстовый редактор, табличный редактор, редактор презентаций, СУБД, дополнительные офисные инструменты, клиент электронной почты «Microsoft Office Professional Plus» Дог. №73–АЭФ/223-ФЗ/2018 Соглашение Microsoft ESS 72569510 от 06.11.2018
2.	Операционная система (Интернет, просмотр видео, запуск прикладных программ) «Microsoft Windows 8, 10» Дог. №73–АЭФ/223-ФЗ/2018 Соглашение Microsoft ESS 72569510 от 06.11.2018
3.	ПО для обработки фотографий и создания изображений Photoshop Extended CS6 Дог. №114-ОАЭФ/2012 от 27.09.2012
4.	Математический пакет COMSOL Multiphysics Дог. №115-ОАЭФ/2013 от 05.08.2013
5.	Программное обеспечение для разработки, используемое для создания специализированных систем тестирования, проектирования и управления в графической среде программирования LabVIEW Дог. №13-ОК/2008-1 от 10.06.2008
6.	Математический пакет Statistica Дог. №127-АЭФ/2014 от 29.07.2014
7.	Программа экранного доступа и увеличения «Программное обеспечение для слабовидящих» Дог. №151-АЭФ/2015 от 05.11.2015

13.2 Перечень информационных справочных систем:

Консультант Плюс - справочная правовая система <http://www.consultant.ru/>

14. Методические указания для обучающихся по прохождению преддипломной практики.

Руководитель практики:

- составляет рабочий график (план) проведения практики;
- разрабатывает индивидуальные задания для обучающихся, выполняемые в период практики;
- участвует в распределении обучающихся по рабочим местам и видам работ в организации;

- осуществляет контроль за соблюдением сроков проведения практики и соответствием ее содержания требованиям, установленным ОПОП ВО;
- оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении ими индивидуальных заданий, а также при сборе материалов;
- оценивает результаты прохождения практики обучающимися.

Перед началом практики на предприятии студентам необходимо ознакомиться с правилами безопасной работы и пройти инструктаж по технике безопасности.

В соответствии с заданием на практику совместно с руководителем студент составляет план прохождения практики. Выполнение этих работ проводится студентом при систематических консультациях с руководителем практики от предприятия.

Студенты, направляемые на практику, обязаны:

- явиться на установочное собрание, проводимое руководителем практики;
- детально ознакомиться с программой и рабочим планом практики;
- явиться на место практики в установленные сроки;
- выполнять правила охраны труда и правила внутреннего трудового распорядка;
- выполнять указания руководителя практики, нести ответственность за выполняемую работу;
- проявлять инициативу и максимально использовать свои знания, умения и навыки на практике;
- выполнить программу и план практики, решить поставленные задачи и своевременно подготовить отчет о практике.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Методические указания по написанию дневника и отчета о прохождении практики.

Руководитель практики:

- составляет рабочий график (план) проведения практики;
- разрабатывает индивидуальные задания для обучающихся, выполняемые в период практики;
- участвует в распределении обучающихся по рабочим местам и видам работ в организации;
- осуществляет контроль за соблюдением сроков проведения практики и соответствием ее содержания требованиям, установленным ОПОП ВО;
- оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении ими индивидуальных заданий, а также при сборе материалов к выпускной квалификационной работе;
- оценивает результаты прохождения практики обучающимися.

Перед началом практики на предприятии студентам необходимо ознакомиться с правилами безопасной работы и пройти инструктаж по технике безопасности.

В соответствии с заданием на практику совместно с руководителем студент составляет план прохождения практики. Выполнение этих работ проводится студентом при систематических консультациях с руководителем практики от предприятия.

Студенты, направляемые на практику, обязаны:

- явиться на установочное собрание, проводимое руководителем практики;
- детально ознакомиться с программой и рабочим планом практики;
- явиться на место практики в установленные сроки;
- выполнять правила охраны труда и правила внутреннего трудового распорядка;
- выполнять указания руководителя практики, нести ответственность за выполняемую работу;
- проявлять инициативу и максимально использовать свои знания, умения и навыки на практике;

– выполнить программу и план практики, решить поставленные задачи и своевременно подготовить отчет о практике.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Методические указания по написанию дневника и отчета о прохождении практики.

Основным назначением дневника прохождения практики является отражение в нем работы, выполненной лично студентом. Записи в дневник вносятся ежедневно. В дневнике отражаются:

- Календарный план работы студента в период практики. Календарный план должен охватить все разделы практики в соответствии с требованиями программы практики. Фактическое выполнение календарного плана выявляется на основании записей в дневнике.

- Освоение опыта деятельности по специальности (направлению). В этом разделе фиксируют краткое содержание выполняемых работ. Дневник ежедневно представляется руководителю практики от предприятия и еженедельно руководителю практики от кафедры.

- Работа студента по изучению новейших достижений науки и техники. В дневнике указывается, что конкретно изучено (приборы, оборудование, технологические схемы, методики).

- Перечень изученной студентом литературы, справочников или должностных инструкций. Рекомендуются составить краткий (10 стр.) аналитический обзор изученных источников.

- Выводы и предложения. В дневнике студент отмечает, как была организована практика и что она дала студенту. Здесь же записываются замечания руководителей практики от предприятия при проверках и консультациях.

- Трудовая дисциплина студента в период практики. В дневнике записываются поощрения и замечания, полученные студентом во время практики.

- Отзыв о работе студента. Характеристика даётся руководителем практики от предприятия, подписывается, заверяется круглой печатью предприятия.

При прохождении практики все вопросы, связанные с учебно-методическим обеспечением студентов решаются с закрепленным руководителем практики. Контроль за выполнением программы практики осуществляется преподавателем, ответственным за организацию практики на кафедре и заведующим кафедрой.

Титульный лист приведен в приложении 2.

Отчета о прохождении практики.

Отчет пишется каждым студентом после окончания практики. При составлении отчета о проделанной работе практикант использует материалы дневника. Общие требования к отчету: текст должен подчиняться определенным требованиям, он должен раскрывать тему, обладать связностью и цельностью. Раскрытие темы предполагает, что в тексте отчета излагается относящийся к теме материал и предлагаются пути решения содержащейся в теме проблемы; связность текста предполагает смысловую соотносительность отдельных компонентов, а цельность – смысловую законченность текста. Титульный лист приведен в приложении 1.

План отчета: изложение материала в тексте должно подчиняться определенному плану – мыслительной схеме, позволяющей контролировать порядок расположения частей текста. Универсальный план научного текста, помимо формулировки темы, предполагает изложение вводного материала, основного текста и заключения.

Рекомендуется следующая структура отчёта.

Титульный лист.

Содержание.

Введение – начальная часть текста, в которой формулируются цель и задачи.

Основная часть отчета раскрывает содержание выполненного задания. В ней обосновываются основные тезисы отчета, проводятся развернутые аргументы, предполагаются гипотезы, касающиеся существа обсуждаемого вопроса. Изложение материала основной части подчиняется собственному плану, что отражается в разделении текста на главы, параграфы, пункты. План основной части может быть составлен с использованием различных методов группировки материала. Во введении необходимо выдержать следующую структуру: актуальность исследования, цель и задачи практики, объект практики, технологии, методы, информационная база практики.

Заключение. В краткой и сжатой форме излагаются полученные результаты. Основанием для принятия отчёта о практике является не только его содержательная часть, но и правильное оформление.

Список использованной литературы. Список использованных источников должен включать не менее 40 позиций, из них не менее 10 должны быть опубликованы за последние 5 лет. Не менее 5 позиций должны быть представлены журналами, входящими в международные базы данных Scopus, ScienceDirect, Springer, PubMed, Web of Science, или патентами, включенными в международные базы данных; в случае работы, направленной на оптимизацию конкретного технологического процесса, допускается их замена ссылками на международные стандарты (ISO).

Приложения включают документы предприятия или их копии, вспомогательные таблицы, графики и т.д.

Отзыв о работе студента дается руководителем практики и заверяется его подписью. В случае прохождения практики в сторонней организации, отзыв дается руководителем практики от организации и заверяется его подписью.

Защита студентами отчетов по практике осуществляется на заключительной конференции перед научно-педагогическими работниками кафедры, руководителем практики от университета (от предприятия, учреждения, организации) в течение трех дней после окончания практики или в установленные кафедрой сроки. Для выхода на защиту студент сдаёт на кафедру отчёт вместе с дневником практики, включающим индивидуальный календарный план, и отзывом с места прохождения практики. Отчёт должен быть подписан автором и завизирован руководителем практики от организации, подтверждающим достоверность данных и выводов, приводимых в отчете.

15. Материально-техническое обеспечение преддипломной практики

Для полноценного прохождения практики, в соответствии с заключенными с предприятиями договорами, в распоряжение студентов предоставляется необходимое для выполнения индивидуального задания по практике оборудование, и материалы.

№	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень оборудования и технических средств обучения
1.	Помещение для самостоятельной работы – 140 (улица Ставропольская, 149)	Аудитория для самостоятельной работы, оборудованная учебной мебелью и компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду вуза
2.	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций – 332 корп. С	Аудитория, оборудованная учебной мебелью

	(улица Ставропольская, 149).	
3.	Аудитория для проведения защиты отчета по практике - 322с корп. С (улица Ставропольская, 149).	Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер)
4.	«Лаборатория электро-мембранных явлений» - 326с корп. С (улица Ставропольская, 149).	Потенциостат Autolab PGSTAT 100 N – 1 шт. Источник тока-вольтметр Keithley 2200-60-2 – 3 шт. Источник тока-вольтметр Keithley 2100/E – 2 шт. Нановольтметр Keithley 6221/2182 A – 1 шт. Вольтметр универсальный B7-71/1 – 1 шт. Насос шприцевой Dixon Instillar 1428 – 2 шт. рН метр – иономер Эксперт-001 – 1 шт. Кондуктометр Эксперт-002 – 2 шт. Насос перистальтический многоканальный Heidolph Pumpdrive 5001 – 4 шт. рН метр FER20-ATC Kit pH – 3 шт. Кондуктометр FER30-KIT – 3 шт. Весы аналитические Ohaus PA 214C – 1 шт. Анализатор влагосодержания Ohaus MB-25 – 1 шт. Термостат Isotemp 6200 H7 – 1 шт. Сушильный шкаф BINDER FD 1150 – 1 шт. Сушильный шкаф Binder FD 53 – 1 шт. Шейкер экоприбор – 1 шт. Мешалка Heidolph – 1 шт. Мешалка ЛАБ-ПУ-01 – 1 шт. Термостат ТЖ-ТС-01 – 1 шт. Программатор ПР-8 – 1 шт. Потенциостат ПИ-50-1.1 – 1 шт. Плитка электрическая ШЛФ С-MAG HS 7 – 1 шт. Насос перистальтический одноканальный – 6 шт. Рабочая станция – 2 шт.
5.	Лаборатория проектирования и оптимизации электромембранных процессов – 337 корп. С (улица Ставропольская, 149).	Экспериментальный электродиализный стенд, для исследования новых ионообменных мембран; Экспериментальный электродиализный стенд для получения сверхчистой воды; Установка получения сверхчистой воды «Аквилон» «Де-ионизатор Д-301»»; Ячейка для исследования диффузионной проницаемости мембран; Комплекс оборудования для электрохимических исследований; хроматограф жидкостный «Стайер» (с колонкой STAR-ION A300 Anion PEEK); хроматограф жидкостный «Стайер» (с колонкой Shodex IC YS-G); автотитратор Mettler Toledo EasyPlus Pro; установка с вращающимся мембранным диском для исследования вольтамперных характеристик; установка с вращающимся мембранным диском для исследования электрохимического импеданса; потенциостат/гальваностат/импедансметр Parstat 4000; виртуальный измеритель анализатор переходных характеристик мембранных материалов; ячейка электрохимическая для исследования диффузионной проницаемости;

		ячейка пинцет для исследования электропроводности мембранных материалов.
6.	«Лаборатория электро-мембранного синтеза» - 330с корп. С (улица Ставропольская, 149).	Потенциостат-гальваностат Р-30I, импедансметр Z-1000P, измеритель-анализатор импеданса, вольтамперных и переходных характеристик мембран, потенциостат-гальваностат Autolab PGSTAT 100N, рН-метр иономер ЭКСПЕРТ-001, титратор автоматический TitroLine 6000, иономер И-130 – 3 шт., кондуктометр ЭКСПЕРТ-002, фотометр фотоэлектрический КФК-3, вольтметр универсальный В7-78/1, вольтметр универсальный В7-34А, генератор сигналов специальной формы Г6-33, источник питания постоянного тока Б5-50 – 3 шт., весы электронные лабораторные НР-120, насос перистальтический ЛАБ-НП-1 – 3 шт., термостат жидкостной ЛАБ-ТЖ-ТС-01, перемешивающее устройство ЛАБ-ПУ-01. Лаборатория мембранного материаловедения: потенциостат AUTOLAB PGSTAT302 – 1 шт, генератор водорода лабораторный – 1 шт, ванна ультразвуковая лабораторная – 1 шт, ячейка для испытания мембранно-электродных блоков – 1 шт, весы лабораторные – 1 шт, весы аналитические – 2 шт, термостат воздушный – 1 шт, иономер-рН-метр – 3 шт, измеритель иммитанса Е7-21 – 4 шт, источник тока импульсный Б5-50 – 3 шт, кондуктометр – 1 шт, измеритель импеданса Tesla BM 507 – 1 шт, насос многоканальный перстальтический Heidolph Pumpdrive 5001 – 3 шт, насос перистальтический одноканальный – 2 шт, мультиметры универсальные настольные – 5 шт, вакуумный насос лабораторный – 1 шт, шейкер лабораторный – 2шт; ПК-3 шт.
7.	Лаборатория ресурсо- и энергосберегающих технологий – ауд. 341 корп. С (улица Ставропольская, 149)	Потенциостат Autolab PGSTAT 100 N – 1 шт. Источник тока-вольтметр Keithley 2200-60-2 – 2 шт. Источник тока-вольтметр Keithley 2100/E – 1 шт. Нановольтметр Keithley 6221/2182 А – 1 шт. Вольтметр универсальный В7-71/1 – 1 шт. Насосшприцевой Dixon Instillar 1428 – 1 шт. рН метр – иономер Эксперт-001 – 1 шт. Кондуктометр Эксперт-002 – 1 шт. Насос перистальтический многоканальный Heidolph Pumpdrive 5001 – 3 шт. рН метр FER20-ATC Kit pH – 2 шт. Кондуктометр FER30-KIT – 2 шт Весы аналитические Ohaus PA 214C – 1 шт. Анализатор влагосодержания Ohaus MB-25 – 1 шт. Сушильный шкаф BINDER FD 1150 – 1 шт. Шейкер экоприбор – 1 шт.

		Мешалка Heidolph – 1 шт. Мешалка ЛАБ-ПУ-01 – 1 шт. Плитка электрическая ШЛФ С-MAG HS 7 – 1 шт. Насос перистальтический одноканальный – 3 шт. Рабочая станция – 4 шт.
8.	Лаборатория мембранного материаловедения – 345 корп. С (улица Ставропольская, 149).	потенциостат AUTOLAB PGSTAT302 – 1 шт, генератор водорода лабораторный – 1 шт, ванна ультразвуковая лабораторная – 1 шт, ячейка для испытания мембранно-электродных блоков – 1 шт, весы лабораторные – 1 шт, весы аналитические – 2 шт, термостат воздушный – 1 шт, иономер-рН-метр – 3 шт, измеритель иммитанса E7-21 – 4 шт, источник тока импульсный Б5-50 – 3 шт, кондуктометр – 1 шт, измеритель импеданса Tesla BM 507 – 1 шт, насос многоканальный перстальтический Heidolph Pumpdrive 5001 – 3 шт, насос перистальтический одноканальный – 2 шт, мультиметры универсальные настольные – 5 шт, вакуумный насос лабораторный – 1 шт, шейкер лабораторный – 2шт; ПК-3 шт.

В случае прохождения преддипломной практики в структурных подразделениях сторонних организаций, ее выполнение обеспечивается совокупностью материально-технических, информационных и кадровых ресурсов сторонних организаций и ФГБОУ ВО «КубГУ».

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет
Факультет химии и высоких технологий
Кафедра физической химии

**ОТЧЕТ О ПРОХОЖДЕНИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ (ПРЕДДИПЛОМНОЙ)
ПРАКТИКИ**

по направлению подготовки
04.03.01 Химия, профиль Физическая химия

Выполнил

Ф.И.О. студента

Руководитель производственной (преддипломной) практики

ученое звание, должность, *Ф.И.О*

Краснодар 2018 г.

Факультет химии и высоких технологий
Кафедра физической химии

**ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ, ВЫПОЛНЯЕМОЕ В ПЕРИОД
ПРОВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ (ПРЕДДИПЛОМНОЙ) ПРАКТИКИ**

Студент _____
(фамилия, имя, отчество полностью)

Направление подготовки (специальности) _____

Место прохождения практики _____

Срок прохождения практики с _____ по _____ 2018г

Цель практики – достижение следующих результатов образования: подготовка выпускной квалификационной работы; закрепление знаний, полученных при изучении дисциплин по программе обучения в соответствии с ООП, их практическая реализация в рамках выполнения выпускных квалификационных работ; выявление готовности студентов к переходу к завершающему этапу обучения – итоговой аттестации в форме защиты ВКР., формирование следующих компетенций, регламентируемых ФГОС ВО:

- 1 способность использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач;
- 2 владение навыками проведения химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций;
- 3 способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности
- 4 способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием современных информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности
- 5 способность к поиску и первичной обработке научной и научно-технической информации
- 6 знание норм техники безопасности и умением реализовать их в лабораторных и технологических условиях
- 7 способность выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам
- 8 владение базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований
- 9 владение системой фундаментальных химических понятий
- 10 способность применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов
- 11 способность получать и обрабатывать результаты научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий
- 12 владение навыками представления полученных результатов в виде кратких отчетов и презентаций
- 13 владение методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств
- 14 владение навыками планирования и организации работы структурного подразделения

- 15 способность принимать решения в стандартных ситуациях, брать на себя ответственность за результат выполнения заданий
- 16 способность планировать, организовывать и анализировать результаты своей педагогической деятельности
- 17 владение различными методиками преподавания химии для достижения наибольшей эффективности усвоения знаний учащимися с разным уровнем базовой подготовки

Перечень вопросов (заданий, поручений) для прохождения практики

План-график выполнения работ:

№	Этапы работы (виды деятельности) при прохождении практики	Сроки	Отметка руководителя практики от университета о выполнении (подпись)
1			
2			

Руководитель практики от образовательной организации

подпись

расшифровка

Руководитель практики от предприятия

подпись

расшифровка

Ознакомлен

подпись

расшифровка

ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ
результатов прохождения производственной (преддипломной) практики
по направлению подготовки 04.03.01 Химия, профиль Физическая химия

Фамилия И.О студента _____

Курс _____

№	ОБЩАЯ ОЦЕНКА (отмечается руководителем практики)	Оценка			
		5	4	3	2
1.	Уровень подготовленности студента к прохождению практики				
2.	Умение правильно определять и эффективно решать основные задачи				
3.	Степень самостоятельности при выполнении задания по практике				
4.	Оценка трудовой дисциплины				
5.	Соответствие программе практики работ, выполняемых студентом в ходе прохождения практики				

Руководитель практики от предприятия _____
(подпись) (расшифровка подписи)

№	СФОРМИРОВАННЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ (ПРЕДДИПЛОМНОЙ) ПРАКТИКИ КОМПЕТЕНЦИИ (отмечается руководителем практики от университета)	Оценка			
		5	4	3	2
1.	ПК-1 - способность выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам				
2.	ПК-2 - владение базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований				
3.	ПК-3 - владение системой фундаментальных химических понятий				
4.	ПК-4 - способностью применять основные естественно-научные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов				
5.	ПК-5 - способность получать и обрабатывать результаты научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий				
6.	ПК-6 - владение навыками представления полученных результатов в виде кратких отчетов и презентаций				
7.	ПК-7 - владение методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств				

Руководитель практики от
образовательной организации

(подпись) (расшифровка подписи)

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»
Факультет химии и высоких технологий
Кафедра физической химии



СВЕРЖДАЮ

Директор по учебной работе,
кафедры образования – первый
профессор

Иванов А.Г.

подпись

29 » мая 2015 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Направление подготовки/специальность	04.03.01 Химия
Профиль	Физическая химия
Программа подготовки	Академическая
Форма обучения	Очная
Квалификация (степень) выпускника	Бакалавр

Краснодар 2015

Рабочая программа государственной итоговой аттестации (ГИА) составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки (профиль) 04.03.01 Химия

Программу составил(и):
Зав. каф. физической химии,
д-р хим. наук, профессор

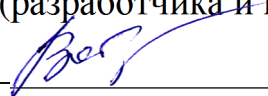
 В. И. Заболоцкий

Доцент кафедры физической химии,
канд. хим. наук

 С. С. Мельников

Программа государственной итоговой аттестации утверждена на заседании
кафедры физической химии
протокол № 12 от 27.03.2015 г.

Заведующий кафедрой физической химии (разработчика и выпускающей)
Заболоцкий В. И.



Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета химии
и высоких технологий
протокол № 5 от 28.04.2015 г.

Председатель УМК факультета
Стороженко Т. П.



Рецензент:

Кандидат химических наук,
начальник технологического отдела ООО «НК «Роснефть-НТЦ»,
Савицкий С. Ю.

1. Цели и задачи государственной итоговой аттестации (ГИА)

Целью государственной итоговой аттестации является определения соответствия результатов освоения обучающимися основной образовательной программы требованиям федерального государственного образовательного стандарта. ГИА призвана способствовать систематизации и закреплению знаний и умений обучающегося по специальности при решении конкретных профессиональных задач, определять уровень подготовки выпускника к самостоятельной работе.

Задачами ГИА являются:

- развитие умения критически оценивать и обобщать теоретические положения;
- применение полученных знаний при решении прикладных задач по направлению подготовки;
- стимулирование навыков самостоятельной аналитической работы;
- выявление степени подготовленности бакалавра к практической деятельности в современных условиях;
- демонстрация навыков публичной дискуссии и защиты научных идей, предложений и рекомендаций.

2. Место ГИА в структуре образовательной программы.

Государственная итоговая аттестация, завершающая освоение основных образовательных программ, является обязательной итоговой аттестацией обучающихся.

Государственная итоговая аттестация относится к базовой части Блока 3 в структуре основной образовательной программы по направлению подготовки 04.03.01 Химия и завершается присвоением квалификации «Бакалавр».

3. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении ГИА, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Государственная итоговая аттестация призвана определить степень сформированности компетенций - теоретические знания и практические навыки выпускника в соответствии с компетентностной моделью.

В частности, проверяется обладание выпускниками компетенциями в области следующих предусмотренных образовательным стандартом видов профессиональной деятельности:

- научно-исследовательская;
- педагогическая.

По итогам ГИА проверяется степень освоения выпускником следующих компетенций:

Общекультурные:

- 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).

Общепрофессиональные:

- 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).

Профессиональные:

- 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);
- 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).

4. Объем государственной итоговой аттестации.

Общая трудоёмкость ГИА составляет 6 зач.ед.

В Блок 3 "Государственная итоговая аттестация" входит защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Итоговой государственной аттестацией в соответствии с учебным планом является защита выпускной квалификационной работы (далее ВКР).

Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования предусмотрено выполнение выпускной квалификационной работы, что позволяет оценить не только овладение выпускником высшего учебного заведения теоретическими знаниями, но и умение применить эти знания на практике.

Основными целями выполнения и защиты ВКР являются:

- углубление, систематизация и интеграция теоретических знаний и практических навыков по направлению подготовки;
- развитие умения критически оценивать и обобщать теоретические положения;
- применение полученных знаний при решении прикладных задач по направлению подготовки;
- стимулирование навыков самостоятельной аналитической работы;
- овладение современными методами научного исследования;
- выявление степени подготовленности бакалавров к практической деятельности в современных условиях;
- демонстрация навыков публичной дискуссии и защиты научных идей, предложений и рекомендаций.

Вид выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа по направлению подготовки 04.03.01 Химия профиля Физическая химия выполняется в виде бакалаврской работы.

Структура выпускной квалификационной работы и требования к её содержанию

Выпускная квалификационная работа имеет общепринятую структуру и состоит из введения, основной части, заключения, списка использованных источников и, при необходимости, приложений.

Введение ВКР отражает логику проведенного исследования и позволяет оценить степень проработанности темы. Во Введении необходимо отразить следующее:

- обоснование выбора темы;
- основную цель и задачи работы;
- объект и предмет исследования;
- методы исследования;
- информационную базу исследования
- описание структуры работы.

В основной части ВКР должно быть полно и систематизировано изложено состояние вопроса, которому посвящена данная работа. Предметом анализа должны быть новые идеи, проблемы, возможные подходы к их решению, результаты предыдущих исследований по вопросу, которому посвящена данная работа (при необходимости), а также возможные пути решения поставленных целей и задач. Завершить основную часть желательно обоснованием выбранного направления в рамках ВКР.

Основная часть состоит, как правило, из трех глав, каждая из которых делится на параграфы в зависимости от темы исследования и его целей. В каждой главе должно не менее двух параграфов.

Основная часть работы как правило состоит из анализа литературы, экспериментальной части, результатов и их обсуждения.

Анализ литературы отражает умение студента систематизировать существующие разработки и теории по данной проблеме, критически их рассматривать, выделять существенное, оценивать опыт других исследователей, определять главное в изученности темы с позиций современных подходов, аргументировать собственное мнение.

В экспериментальной части приводятся объекты и методы исследования. Методы исследования могут включать как новаторские методики, так и существующие стандартные

методики использованные при проведении исследования. Экспериментальная часть отражает умение студента проводить экспериментальные исследования, использовать стандартные методики исследования, работать на современном оборудовании.

В результатах и обсуждении приводятся основные результаты работы, даётся их анализ, проводится сопоставление с известными результатами (при необходимости). Данная глава отражает способность студента к анализу полученных результатов, владение навыками обработки и представления данных.

В заключении приводятся основные выводы, сделанные по работе. При большем их количестве желательно вводить в перечень выводов дополнительное структурирование, т.е. разбивать их на группы по некоторому логическому основанию.

Выводы должны содержать оценку соответствия результатов поставленным целям, задачам и проблеме исследования.

После Заключения располагается Список использованных источников. На каждый источник из Списка должна быть ссылка в тексте. Количество использованных источников свидетельствует о глубине проработанности поставленной проблемы. Список использованных источников должен содержать не менее 30 библиографических ссылок. В ВКР обязательно использование иностранных источников. Сведения об источниках следует располагать в порядке появления ссылок на источники в тексте ВКР.

Приложения располагают после Списка использованных источников. Их цель – избежать излишней нагрузки текста различными аналитическими, расчетными, статистическими материалами, которые не содержат основную информацию. Каждое приложение начинается с новой страницы и имеет заголовок.

Выпускная квалификационная работа должна включать рукопись, отзыв научного руководителя.

Процедура защиты ВКР служат инструментом, позволяющим государственной экзаменационной комиссии сформировать обоснованное суждение о том, достиг ли ее автор в ходе освоения образовательной программы результатов обучения, отвечающих квалификационным требованиям ФГОС ВО.

Государственная экзаменационная комиссия в ходе защиты выявляет наличие у автора ВКР знаний, умений и навыков, присущих работнику, способному самостоятельно решать научно-исследовательские, организационно-управленческие, научно-учебные задачи.

Примерная ТЕМАТИКА выпускных квалификационных работ

Темы выпускных квалификационных работ определяются выпускающей кафедрой физической химии и утверждаются учебно-методическим советом факультета ежегодно.

Студенту предоставляется право выбора темы выпускной квалификационной работы вплоть до предложения своей темы с необходимым обоснованием целесообразности ее написания.

Примерная тематика выпускных квалификационных работ приведена в Приложении 1.

Требования к выпускной квалификационной работе

Общие требования

Текст ВКР готовится с помощью текстового редактора, печатается на одной странице каждого листа бумаги формата А4 (компьютерный шрифт Times New Roman – 14, интервал 1,5 для основного текста, Times New Roman – 12, интервал 1,0 – для сносок), представляется в переплете в напечатанном виде и на электронном носителе.

Абзац. Между строками 1,5 интервала. Абзац начинается с отступа 1,25 см. Текст выравнивается по ширине.

Поля. Левое – 2,5 см, правое – 1,0 см, верхнее – 2,0 см, нижнее – 2,0 см.

Все страницы диссертации имеют сквозную нумерацию. Первой страницей считается титульный лист, на котором нумерация не ставится, на следующей странице ставится цифра "2". Порядковый номер печатается на середине нижнего поля страницы, без каких-либо дополнительных знаков (тире, точки).

ВКР должна иметь твердый переплет.

Подробный требования к оформлению выпускной квалификационной работе имеются в Методических указаниях «Структура и оформление бакалаврской, дипломной и курсовой работ».

5. Фонд оценочных средств для защиты ВКР

Содержание выпускной квалификационной работы выпускника и ее соотнесение с совокупным ожидаемым результатом образования в компетентностном формате по ОП ВО представлена в таблице:

Контролируемые компетенции (шифр компетенции)	Результаты освоения образовательной программы	Оценочные средства
ОК-1 способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	Знать основные направления, проблемы, теории и методы философии, содержание современных философских дискуссий по проблемам общественного развития	Защита ВКР; Ответы студента на дополнительные вопросы.
	Уметь использовать положения и категории философии для оценивания и анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений	
	Владеть навыками анализа текстов, имеющих философское содержание	
ОК-2 способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	Знать закономерности и этапы исторического процесса, основные исторические факты, даты, события и имена исторических деятелей России; основные события и процессы отечественной истории в контексте мировой истории	Защита ВКР; Ответы студента на дополнительные вопросы.
	Уметь критически воспринимать, анализировать и оценивать историческую информацию, факторы и механизмы исторических изменений	
	Владеть навыками анализа причинно-следственных связей в развитии российского государства и общества; места человека в историческом процессе и политической организации общества; навыками уважительного и бережного отношения к историческому наследию и культурным традициям России	
ОК-3 способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	Знать сущность и составные части издержек производства, источники и способы оптимизации издержек и прибыли фирм	Защита ВКР; Ответы студента на дополнительные вопросы.
	Уметь решать типичные задачи, связанные с личным финансовым планированием (рассчитать процентные ставки, оценить целесообразность взятия кредита с точки зрения текущих и будущих доходов и расходов, оценить эффективность страхования)	
	Владеть методами личного финансового планирования (бюджетирование, оценка будущих	

	доходов и расходов, сравнение условий различных финансовых продуктов, управление рисками, применение инструментов защиты прав потребителя финансовых услуг)	
ОК-4 способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	Знать правовые нормы действующего законодательства, регулирующие отношения в различных сферах жизнедеятельности	Защита ВКР; Ответы студента на дополнитель ные вопросы.
	Уметь использовать нормативно-правовые знания в различных сферах жизнедеятельности	
	Владеть навыками анализа нормативных актов, регулирующих отношения в различных сферах жизнедеятельности	
ОК-5 способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	Знать лексические и орфографические правила русского и иностранного языка	Защита ВКР; Ответы студента на дополнитель ные вопросы.
	Уметь грамотно, последовательно и понятно описать результаты своей работы	
	Владеть навыками ведения дискуссии, профессиональной лексикой на русском и иностранном языках	
ОК-6 способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Знать принципы функционирования профессионального коллектива, понимать роль корпоративных норм и стандартов	Защита ВКР; Ответы студента на дополнитель ные вопросы.
	Уметь работать в коллективе, эффективно выполнять задачи профессиональной деятельности	
	Владеть приемами взаимодействия с сотрудниками, выполняющими различные профессиональные задачи и обязанности	
ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	Знать содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности	Защита ВКР; Ответы студента на дополнитель ные вопросы.
	Уметь самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности	
	Владеть технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности	
ОК-8 способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и	Знать основные средства и методы физического воспитания	Защита ВКР; Ответы студента на дополнитель ные вопросы.
	Уметь подбирать и применять методы и средства физической культуры для совершенствования основных физических качеств	
	Владеть методами и средствами физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	

профессиональной деятельности		
ОК-9 способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	Знать характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду, методы и способы защиты от них	Защита ВКР; Ответы студента на дополнительные вопросы.
	Уметь идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации	
	Владеть приемами оказания первой помощи пострадавшим в ЧС и экстремальных ситуациях	
ОПК-1 способностью использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач	Знать теоретические основы базовых химических дисциплин	Защита ВКР; Ответы студента на дополнительные вопросы.
	Уметь выполнять стандартные действия (классификация веществ, составление схем процессов, систематизация данных и т.п.) с учетом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках базовых химических дисциплин	
	Владеть навыками работы с учебной литературой по основным химическим дисциплинам	
ОПК-2 владением навыками проведения химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций	Знать стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств веществ и материалов	Защита ВКР; Ответы студента на дополнительные вопросы.
	Уметь проводить простые химические опыты по предлагаемым методикам	
	Владеть базовыми навыками планирования и проведения эксперимента	
ОПК-3 способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	Знать математический аппарат, необходимый для решения профессиональных задач в области химии и материаловедения	Защита ВКР; Ответы студента на дополнительные вопросы.
	Уметь решать типовые учебные задачи по основным разделам математики и естественнонаучных дисциплин	
	Владеть навыками работы с учебной литературой, основной терминологией и понятийным аппаратом базовых математических и естественнонаучных дисциплин	
ОПК-4 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием современных информационно-коммуникационных технологий с учетом	Знать основы информационных технологий, основные возможности и правила работы со стандартными программными продуктами при решении профессиональных задач	Защита ВКР; Ответы студента на дополнительные вопросы.
	Уметь применять стандартное программное обеспечение при решении химических и материаловедческих задач, при подготовке научных публикаций и докладов	
	Владеть базовыми навыками применения стандартного программного обеспечения для	

основных требований информационной безопасности	обработки результатов исследований и представления их научному сообществу	
ОПК-5 способностью к поиску и первичной обработке научной и научно-технической информации	Знать профессиональную терминологию на русском и иностранном языках. Знает места поиска научной и научно-технической информации	Защита ВКР; Ответы студента на дополнительные вопросы.
	Уметь анализировать, синтезировать, критически резюмировать информацию, готовить рефераты и литературные обзоры	
	Владеть навыками переработки, имеющейся научной и научно-технической информации	
ОПК-6 знанием норм техники безопасности и умением реализовать их в лабораторных и технологических условиях	Знать нормы техники безопасности при работе в химической лаборатории, правила безопасной эксплуатации лабораторного оборудования	Защита ВКР; Ответы студента на дополнительные вопросы.
	Уметь соблюдать правила безопасного обращения с химическими веществами, приборами и оборудованием, необходимыми для решения профессиональных задач	
	Владеть:	
ПК-1 способностью выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам	Знать основные практические методы в химии	Защита ВКР; Ответы студента на дополнительные вопросы.
	Уметь планировать эксперимент по известным методикам	
	Владеть навыками работы с веществами и химической посудой	
ПК-2 владением базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований	Знать основные принципы проведения исследования, принципы работы аппаратуры	Защита ВКР; Ответы студента на дополнительные вопросы.
	Уметь выполнять исследования с использованием современной приборной базы	
	Владеть навыками работы на современном оборудовании	
ПК-3 владением системой фундаментальных химических понятий	Знать фундаментальные законы химии	Защита ВКР; Ответы студента на дополнительные вопросы.
	Уметь применять фундаментальные законы химии	
	Владеть навыками использования фундаментальных химических законов в процессе выполнения научного исследования	
ПК-4 способностью применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов	Знать физические и химические свойства веществ	Защита ВКР; Ответы студента на дополнительные вопросы.
	Уметь анализировать научную и научно-техническую информацию, делать выводы	
	Владеть навыками переработки, имеющейся научной и научно-технической информации	
ПК-5	Знать компьютерные методы, применяемые в химии	Защита ВКР;

способностью получать и обрабатывать результаты научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий	Уметь получать и обрабатывать результаты с использованием компьютерных технологий	Ответы студента на дополнитель ные вопросы.
	Владеть навыками компьютерной обработки экспериментальных данных	
ПК-6 владением навыками представления полученных результатов в виде кратких отчетов и презентаций	Знать лексические и орфографические правила русского и иностранного языка	Защита ВКР; Ответы студента на дополнитель ные вопросы.
	Уметь грамотно, последовательно и понятно описать результаты своей работы	
	Владеть методами анализа химических соединений, проведения опытов	
ПК-7 владением методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств	Знать физические и химические свойства применяемых в эксперименте веществ	Защита ВКР; Ответы студента на дополнитель ные вопросы.
	Уметь безопасно обращаться с веществами	
	Владеть навыками техники безопасности при работе с веществами	
ПК-13 способностью планировать, организовывать и анализировать результаты своей педагогической деятельности	Знать основы организации педагогической деятельности	Защита ВКР; Ответы студента на дополнитель ные вопросы.
	Уметь планировать и анализировать педагогическую деятельность	
	Владеть навыками организации и проведения педагогической деятельности	
ПК-14 владением различными методиками преподавания химии для достижения наибольшей эффективности усвоения знаний учащимися с разным уровнем базовой подготовки	Знать методики преподавания химии	Защита ВКР; Ответы студента на дополнитель ные вопросы.
	Уметь определять уровень подготовки учащихся, проводить дифференциацию учащихся по базовому уровню	
	Владеть навыками проведения педагогических занятий с учащимися с разным уровнем базовой подготовки	

Описание показателей и критериев оценивания результатов защиты ВКР, а также шкал оценивания:

Показатели оценки выпускной квалификационной работы

Оценка (шкала оценивания)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Описание показателей
Продвинутый уровень – оценка отлично	ОК-1-9, ОПК-1-6, ПК-1-7, ПК-13, ПК-14	Знания глубокие, осмысленные, демонстрирующие готовность к профессиональной деятельности в различных условиях, практические умения и навыки на высоком профессиональном уровне с демонстрацией признаков самостоятельности. ВКР выполнена на актуальную тему, четко формализованы цель и задачи исследования, раскрыта суть проблемы с систематизацией точек зрения авторов и выделением научных направлений, оценкой их общности и различий, обобщением отечественного и зарубежного опыта. Изложена собственная позиция. Стиль изложения научный со ссылками на источники. Достоверность выводов базируется на глубоком анализе объекта исследования не менее чем за 3 года с применением статистических и экономико-математических методов, факторного анализа. Комплекс авторских предложений и рекомендаций аргументирован, обладает новизной и практической значимостью. Результаты исследования апробированы, есть справка о внедрении. Руководителем работа оценена положительно. В ходе защиты выпускник продемонстрировал свободное владение материалом, уверенно излагал результаты исследования, представил презентацию, в достаточной степени отражающую суть диссертации.
Повышенный уровень – оценка хорошо	ОК-1-9, ОПК-1-6, ПК-1-7, ПК-13, ПК-14	Знания достаточно глубокие, практические умения и навыки развиты на высоком профессиональном уровне, однако не демонстрируют признаков самостоятельности. ВКР выполнена на актуальную тему, четко формализованы цель и задачи исследования, суть проблемы раскрыта с систематизацией точек зрения авторов, обобщением отечественного и (или) зарубежного опыта с определением собственной позиции. Стиль изложения научный со ссылками на источники. Достоверность выводов базируется на анализе объекта исследования не менее чем за 3 года с применением методов сравнения процессов в динамике и другими объектами (со средними российскими показателями и т.п.), факторного анализа. Комплекс авторских предложений и рекомендаций аргументирован, обладает практической значимостью. Руководителем работа оценена положительно. В ходе защиты выпускник уверенно излагал результаты исследования, представил презентацию, в достаточной степени отражающую суть диссертации. Однако были допущены незначительные неточности при изложении материала, не искажающие основного содержания по существу, презентация имеет неточности, ответы на вопросы при обсуждении работы были недостаточно полными.
Базовый (пороговый) уровень –	ОК-1-9, ОПК-1-6,	Уровень знаний, умений и навыков достигает минимально допустимого уровня: недостаточно глубокие, наблюдаются лишь отдельные попытки системного мышления. ВКР выполнена на

оценка удовлетворитель но	ПК-1-7, ПК-13, ПК-14	актуальную тему, формализованы цель и задачи исследования, тема раскрыта, изложение описательное со ссылками на источники, однако нет увязки сущности темы с наиболее значимыми направлениями решения проблемы и применяемыми механизмами или методами. В аналитической части ВКР объект исследован не менее чем за 3 года с применением методов сравнения процессов в динамике. В проектной части сформулированы предложения и рекомендации, которые носят общий характер или недостаточно аргументированы. Руководителем работа студента оценена удовлетворительно. В ходе защиты допущены неточности при изложении материала, достоверность некоторых выводов не доказана. Отсутствие презентации. Автор недостаточно продемонстрировал способность разобраться в конкретной практической ситуации
Недостаточный уровень – оценка неудовлетворит ельно	ОК-1-9, ОПК-1-6, ПК-1-7, ПК-13, ПК-14	Студент нарушил календарный план разработки ВКР, выполненной на актуальную тему, которая раскрыта не полностью, структура не совсем логична, (нет увязки сущности темы с наиболее значимыми направлениями решения проблемы и применяемыми механизмами или методами). В аналитической части ВКР объект исследован менее чем за 5 лет методом сравнения в динамике. Сформулированы предложения и рекомендации общего характера, которые недостаточно аргументированы. Допущены неточности при изложении материала, достоверность некоторых выводов не доказана. Результаты исследования не апробированы. Автор не может разобраться в конкретной практической ситуации, не обладает достаточными знаниями и практическими навыками для профессиональной деятельности.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся при подготовке к ВКР.

- 1 Рекомендации по подготовке и оформлению выпускных квалификационных работ на факультете химии и высоких технологий: методические указания / сост. Т.П. Стороженко, Т.Б. Починок, А.В. Беспалов, Н.В. Лоза. – Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2018. 37 с.
- 2 Белоусова, О.А. Выпускная квалификационная работа студента-химика: содержание, оформление, защита: учеб. пособие [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Екатеринбург : УрФУ, 2015. — 120 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/98422>
- 3 Попова, А. А. Физическая химия [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. А. Попова, Т. Б. Попова. - Санкт-Петербург : Лань, 2015. - 496 с. - <https://e.lanbook.com/book/63591#authors>
- 4 Мембранная электрохимия: учебное пособие для обучающихся по основным образовательным программам высшего образования уровня бакалавриат и магистратура по направлениям подготовки 04.03.01 и 04.04.01 / [Н. А. Кононенко, О. А. Демина, Н. В. Лоза и др.]; М-во образования и науки Рос. Федерации, Кубанский гос. ун-т. - [2-е изд., испр. и доп.]. - Краснодар: [Кубанский государственный университет], 2017. - 290 с
- 5 Мембраны и мембранные технологии / отв. ред. А. Б. Ярославцев. - Москва : Научный мир, 2013. - 611 с. http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=468334&sr=1
- 6 Мулдер М. Введение в мембранную технологию: / М. Мулдер; пер. с англ. А. Ю. Алентьева, Г. П. Ямпольской; под ред. В. П. Дубяги. - М.: Мир, 1999. - 513 с.

7 Методические указания по выполнению выпускной квалификационной работы.

Порядок выполнения выпускных квалификационных работ.

Продолжительность подготовки ВКР определяется учебным планом.

Список рекомендуемых тем ВКР утверждается выпускающей кафедрой и доводится до сведения выпускников не позднее, чем за восемь месяцев до защиты ВКР.

Выпускнику может предоставляться право выбора темы ВКР в порядке, определяемом заведующим выпускающей кафедрой, вплоть до предложения своей тематики с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки.

Выпускник обязан выбрать примерную тему ВКР не позднее, чем за шесть месяцев до защиты ВКР.

Для руководства ВКР назначается научный руководитель в сроки, не позднее утверждения учебной нагрузки на следующий учебный год.

Определяющим при назначении научного руководителя ВКР является его квалификация, специализация и направление научной работы. При необходимости студенту назначаются консультанты.

Смена научного руководителя и принципиальное изменение темы ВКР возможны в исключительных случаях по решению заведующего кафедрой не позднее трех месяцев до защиты ВКР.

Окончательные варианты темы ВКР, выбранные выпускником и согласованные с научным руководителем, утверждаются выпускающей кафедрой не позднее, чем за один месяц до защиты ВКР.

Научный руководитель ВКР осуществляет руководство и консультационную помощь в процессе подготовки ВКР в пределах времени, определяемого нормами педагогической нагрузки.

Порядок и сроки представления ВКР научному руководителю и в ГЭК.

После завершения подготовки обучающимся выпускной квалификационной работы руководитель выпускной квалификационной работы представляет письменный отзыв о работе обучающегося в период подготовки выпускной квалификационной работы (далее - отзыв). В случае выполнения выпускной квалификационной работы несколькими обучающимися руководитель выпускной квалификационной работы представляет отзыв об их совместной работе в период подготовки выпускной квалификационной работы.

Подготовленная и полностью оформленная работа вместе с отзывом научного руководителя представляется на выпускающую кафедру для прохождения нормоконтроля и последующей процедуры предварительной защиты.

Тексты выпускных квалификационных работ, за исключением текстов выпускных квалификационных работ, содержащих сведения, составляющие государственную тайну, размещаются организацией в электронно-библиотечной системе университета и проверяются на объем заимствования.

Порядок защиты выпускной квалификационной работы.

Защита выпускной квалификационной работы осуществляется на заседании государственной экзаменационной комиссии (ГЭК), утверждаемой в установленном порядке.

К государственной итоговой аттестации допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по соответствующей образовательной программе высшего образования.

После завершения защиты всех ВКР, предусмотренных по графику на текущий день, объявляется перерыв для обсуждения членами комиссии итогов защиты и выставления

окончательной оценки студентам. Результаты защиты определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Председатель ГЭК сообщает выпускникам окончательные итоги защиты выпускных квалификационных работ.

Наиболее интересные в теоретическом и практическом отношении ВКР могут быть рекомендованы к опубликованию в печати, а также представлены к участию в конкурсе научных работ.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для подготовки к защите ВКР

а) основная литература:

- 1 Попова, А. А. Физическая химия [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. А. Попова, Т. Б. Попова. - Санкт-Петербург : Лань, 2015. - 496 с. - <https://e.lanbook.com/book/63591#authors>
- 2 Мембранная электрохимия: учебное пособие для обучающихся по основным образовательным программам высшего образования уровня бакалавриат и магистратура по направлениям подготовки 04.03.01 и 04.04.01 / [Н. А. Кононенко, О. А. Демина, Н. В. Лоза и др.]; М-во образования и науки Рос. Федерации, Кубанский гос. ун-т. - [2-е изд., испр. и доп.]. - Краснодар: [Кубанский государственный университет], 2017. - 290 с
- 3 Мембраны и мембранные технологии / отв. ред. А. Б. Ярославцев. - Москва : Научный мир, 2013. - 611 с. - http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=468334&sr=1

б) дополнительная литература:

- 1 Белоусова, О.А. Выпускная квалификационная работа студента-химика: содержание, оформление, защита: учеб. пособие [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Екатеринбург : УрФУ, 2015. — 120 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/98422>
- 2 Мулдер М. Введение в мембранную технологию: / М. Мулдер; пер. с англ. А. Ю. Алентьева, Г. П. Ямпольской; под ред. В. П. Дубяги. - М.: Мир, 1999. - 513 с.
- 3 Вершинин, В.И. Планирование и математическая обработка результатов химического эксперимента [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.И. Вершинин, Н.В. Перцев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 236 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/92623>.

в) периодические издания.

Электрохимия, Коллоидный журнал, Журнал физической химии, Мембраны и мембранные технологии, Конденсированные среды и межфазные границы, Сорбционные и хроматографические процессы, Journal of membrane science, Desalination, Separation and purification technologies, Desalination and water treatment, Electrochemica acta, Journal of applied electrochemistry, Physical review letters, Langmur.

4 Перечень информационных технологий, используемых при подготовке к ГИА, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

а) в процессе организации подготовки к ГИА применяются современные **информационные технологии:**

1) мультимедийные технологии, для чего проводятся в помещениях, оборудованных экраном, видеопроектором, персональными компьютерами.

2) компьютерные технологии и программные продукты, необходимые для сбора и систематизации информации, проведения требуемых расчетов и т.д.

б) перечень лицензионного программного обеспечения:

№	Перечень лицензионного программного обеспечения
1.	Текстовый редактор, табличный редактор, редактор презентаций, СУБД, дополнительные офисные инструменты, клиент электронной почты «Microsoft Office Professional Plus» Дог. №73–АЭФ/223-ФЗ/2018 Соглашение Microsoft ESS 72569510 от 06.11.2018
2.	Операционная система (Интернет, просмотр видео, запуск прикладных программ) «Microsoft Windows 8, 10» Дог. №73–АЭФ/223-ФЗ/2018 Соглашение Microsoft ESS 72569510 от 06.11.2018
3.	ПО для обработки фотографий и создания изображений Photoshop Extended CS6 Дог. №114-ОАЭФ/2012 от 27.09.2012
4.	Математический пакет COMSOL Multiphysics Дог. №115-ОАЭФ/2013 от 05.08.2013
5.	Программное обеспечение для разработки, используемое для создания специализированных систем тестирования, проектирования и управления в графической среде программирования LabVIEW Дог. №13-ОК/2008-1 от 10.06.2008
6.	Математический пакет Statistica Дог. №127-АЭФ/2014 от 29.07.2014
7.	Справочная Правовая Система КонсультантПлюс Дог. №2125/62-ЕП/223-ФЗ/2018 от 02.07.2018
8.	ПО для обнаружения и поиска текстовых заимствований в учебных и научных работах Антиплагиат.Вуз Дог. №344/145 от 28.06.2018
9.	Программа экранного доступа и увеличения «Программное обеспечение для слабовидящих» Дог. №151-АЭФ/2015 от 05.11.2015

в) перечень информационных справочных систем:

- Информационно-правовая система «Гарант» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://garant.ru/>
- Информационно-правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://consultant.ru/>
- Электронно-библиотечная система «Консультант студента» (www.studmedlib.ru);
- Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru>)

5 Порядок проведения ГИА для лиц с ограниченными возможностями здоровья.

При проведении государственной итоговой аттестации обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

проведение государственной итоговой аттестации для инвалидов в одной аудитории совместно с обучающимися, не являющимися инвалидами, если это не создает трудностей для инвалидов и иных обучающихся при прохождении государственной итоговой аттестации;

присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся инвалидам необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с председателем и членами государственной экзаменационной комиссии);

пользование необходимыми обучающимся инвалидам техническими средствами при прохождении государственной итоговой аттестации с учетом их индивидуальных особенностей;

обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся инвалидов в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, при отсутствии лифтов аудитория должна располагаться на первом этаже, наличие специальных кресел и других приспособлений).

По письменному заявлению обучающегося инвалида продолжительность сдачи обучающимся инвалидом государственного аттестационного испытания может быть увеличена по отношению к установленной продолжительности его сдачи:

продолжительность сдачи государственного экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;

продолжительность подготовки обучающегося к ответу на государственном экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;

продолжительность выступления, обучающегося при защите выпускной квалификационной работы - не более чем на 15 минут.

В зависимости от индивидуальных особенностей, обучающихся с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается выполнение следующих требований при проведении государственного аттестационного испытания:

а) для слепых:

задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом;

письменные задания выполняются обучающимися на бумаге или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых, либо надиктовываются ассистенту;

при необходимости обучающимся предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

б) для слабовидящих:

задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются увеличенным шрифтом;

обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство, допускается использование увеличивающих устройств, имеющихся у обучающихся;

в) для глухих и слабослышащих, с тяжелыми нарушениями речи:

обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в письменной форме;

г) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

письменные задания выполняются обучающимися на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в устной форме.

Обучающийся инвалид не позднее чем за 3 месяца до начала проведения государственной итоговой аттестации подает письменное заявление о необходимости создания для него специальных условий при проведении государственных аттестационных испытаний с указанием его индивидуальных особенностей. К заявлению прилагаются документы, подтверждающие наличие у обучающегося индивидуальных особенностей.

6 Материально-техническая база, необходимая для проведения ГИА.

№	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень оборудования и технических средств обучения
1.	Кабинет (для выполнения ВКР)	• рабочее место для консультанта-преподавателя; • компьютер, принтер; • рабочие места для обучающихся; • лицензионное программное обеспечение общего и специального назначения; • комплект учебно-методической документации.
2.	Кабинет (для защиты ВКР)	• рабочее место для членов Государственной экзаменационной комиссии; • компьютер, мультимедийный проектор, экран; • лицензионное программное обеспечение общего и специального назначения.
3.	Лаборатории кафедры физической химии	• рабочие места для обучающихся; • лицензионное программное обеспечение общего и специального назначения; • необходимые приборы, реактивы и химическая посуда.

**Примерная тематика выпускных квалификационных работ
по направлению подготовки 04.03.01 Химия,
направленность (профиль) «Физическая химия»**

1. Исследование влияния органических кислот на характеристики биполярной области биполярной мембраны.
2. Исследование процессов отравления мембран полифенолами с применением методов микроскопии и ик-спектроскопии.
3. Изучение равновесия ионного обмена в системе катионообменная мембрана – раствор электролита.
4. Изучение диффузионной проницаемости модифицированных ионообменных мембран.
5. Транспортные характеристики анионообменных мембран в смешанных растворах электролитов.
6. Исследование селективности ионообменных мембран, модифицированных полианилином.
7. Исследование транспортных свойств модифицированных анионообменных мембран *in situ*.
8. Исследование эффекта асимметрии вольтамперной характеристики бислойных мембран.
9. Исследование электроосмотической проницаемости модифицированных перфторированных мембран.
10. Исследование электротранспортных свойств модифицированных перфторированных мембран для топливных элементов.

Зав. кафедрой физической химии
Заболоцкому В. И.
от студента 4 курса
очной формы обучения,
обучающегося по направлению
«04.03.01 Химия, профиль
Физическая химия

Заявление

Прошу закрепить за мной следующую тему выпускной квалификационной работы:

выполняемой на кафедре физической химии

Тема согласована _____
(Ф.И.О. руководителя предприятия) (подпись)

Указанную тему прошу утвердить и назначить
научным руководителем _____
(Ф.И.О, должность) (подпись)

_____ 201__ г. _____
(подпись студента)

Зав. кафедрой Заболоцкий В. И. _____ 201__ г.
(подпись)

ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ

Выпускная квалификационная работа выполнена:

студентом _____

Направления 04.03.01 Химия профиль Физическая химия

Тема выпускной квалификационной работы

1. Актуальность выбранной темы

2. Соответствие содержания выпускной квалификационной работы поставленной цели

3. Степень самостоятельности и инициативности студента

4. Способность студента к исследовательской работе

5. Достоверность исходных данных, проведенного анализа, расчетов и полученных результатов

6. Качество оформления работы

7. Главные достоинства работы

8. Недостатки и замечания по работе

9. Возможность использования полученных результатов на практике и в учебном процессе

Общее заключение по работе (рекомендации о допуске к защите); практическое значение работы и научная обоснованность полученных результатов

Выпускная

квалификационная

работа

_____ соответствует уровню

Ф.И.О., тема

профессиональной подготовки выпускника требованиям ФГОС ВО и может быть рекомендована к защите.

Научный

руководитель

(ФИО, ученая степень, ученое звание, должность)

«_____» _____ 201_ г.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КубГУ»)**

Кафедра физической химии

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ В ГЭК

Заведующий кафедрой,
д-р хим. наук, проф.

В. И. Заболоцкий
2018 г.

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
(бакалаврская работа)**

**ИССЛЕДОВАНИЕ ЭЛЕКТРООСМОТИЧЕСКОЙ ПРОНИЦАЕМОСТИ
МОДИФИЦИРОВАННЫХ ПЕРФТОРИРОВАННЫХ МЕМБРАН**

Работу выполнил _____ В. В. Солошко
(Подпись, дата)

Факультет _____ Химии и высоких технологий _____

Направление подготовки _____ 04.03.01 Химия _____

Направленность (профиль) _____ Физическая химия _____

Научный руководитель
д-р хим. наук, проф. _____ Н. А. Кононенко
(Подпись, дата)

Нормоконтролер
канд. хим. наук, доц. _____ С. С. Мельников
(Подпись, дата)

Краснодар 2018

Содержание

Введение	12
1 Анализ научно-технической литературы. Методы получения и исследования биполярных мембран. Структурные и электрохимические характеристики биполярных мембран	17
1.1 Строение биполярных мембран и процессы, протекающие в них при прохождении электрического тока	17
1.2 Механизм диссоциации молекул воды в биполярных мембранах	19
1.3 Методы изготовления биполярных ионообменных мембран	23
1.4 Методы исследования структуры и электрохимических характеристик биполярных мембран	27
1.4.1 Сканирующая электронная микроскопия в сочетании с локальным рентгеновским зондовым микроанализом	27
2 Фундаментальные аспекты электрохимии биполярных мембран	33
3 Разработка технологии получения биполярных и асимметричных биполярных мембран	40
Заключение	65
Список использованных источников	68
Приложения	86

Матрица соответствия компетенций и составных частей ООП

Дисциплина, раздел ОПОП		Общекультурные компетенции (ОК)									Общепрофессиональные компетенции (ОПК)						Проф.комп.(ПК)									
Код	Наименование	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-5	ОПК-6	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-13	ПК-14	
Б1 Дисциплины (модули)																										
Б1.Б.01	Иностранный язык					+	+																			
Б1.Б.02	История		+				+																			
Б1.Б.03	Философия	+	+																							
Б1.Б.04	Экономика			+																						
Б1.Б.05	Математика												+		+											
Б1.Б.06	Информатика													+							+	+				
Б1.Б.06.01	Информатика 1													+							+	+				
Б1.Б.06.02	Информатика 2													+							+	+				
Б1.Б.07	Физика							+					+					+								
Б1.Б.07.01	Физика-1							+					+					+								
Б1.Б.07.02	Физика-2							+					+					+								
Б1.Б.08	Введение в термодинамику										+		+								+					
Б1.Б.09	Кристаллография										+				+				+			+				
Б1.Б.10	Физические методы анализа										+	+						+		+						
Б1.Б.11	Дидактика химии в системе общего и профессионального образования							+			+													+	+	
Б1.Б.12	Неорганическая химия										+	+					+		+	+			+			
Б1.Б.13	Аналитическая химия											+	+					+	+	+						
Б1.Б.14	Органическая химия													+			+			+						
Б1.Б.15	Физическая химия											+					+		+	+			+			
Б1.Б.16	Химические основы биологических процессов							+									+									
Б1.Б.17	Высокомолекулярные соединения											+					+					+				
Б1.Б.18	Химическая технология															+										
Б1.Б.19	Безопасность жизнедеятельности				+					+						+							+			
Б1.Б.20	Коллоидная химия										+	+					+		+		+					
Б1.Б.21	Физическая культура								+																	
Б1.Б.22	Химия и концепции современного естествознания	+						+					+		+											
Б1.Б.23	История Кубани		+				+																			

Б1.Б.24	Русский язык и культура речи					+																			
Б1.Б.25	Правоведение				+																				
Б1.В.01	История и методология химии		+											+				+			+				
Б1.В.02	Химическая экология				+							+			+										
Б1.В.03	Строение вещества										+							+							
Б1.В.04	Планирование и организация эксперимента												+		+					+					
Б1.В.05	Физико-химия поверхности и наночастиц										+	+			+		+		+						
Б1.В.06	Моделирование физико-химических систем и процессов										+		+		+					+					
Б1.В.07	Электрохимическая кинетика										+		+		+					+					
Б1.В.08	Методика обучения химии							+			+												+	+	
Б1.В.ДВ.01.01	Проблемы внедрения наукоемких технологий				+									+							+				
Б1.В.ДВ.01.02	Перспективы и социально-экономические последствия перехода на альтернативные источники энергии				+									+							+				
Б1.В.ДВ.02.01	Проблемы оценки соответствия				+											+									
Б1.В.ДВ.02.02	Социальные аспекты управления качеством				+											+									
Б1.В.ДВ.03.01	Электрохимическая энергетика											+			+		+			+					
Б1.В.ДВ.03.02	Химические источники тока											+			+		+			+					
Б1.В.ДВ.04.01	Супрамолекулярная химия										+		+				+								
Б1.В.ДВ.04.02	Нанохимия										+		+				+								
Б1.В.ДВ.05.01	Перспективные неорганические материалы со специальными функциями															+	+								
Б1.В.ДВ.05.02	Неорганические композитные материалы															+	+								
Б1.В.ДВ.06.01	Метрологические основы химического анализа												+			+				+					
Б1.В.ДВ.06.02	Статистика и контроль													+						+					

[illegible]

[illegible]