Аннотации
по дисциплинам учебного плана
направление 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии
Профиль «Энерго- и ресурсосберегающие химические процессы производств»

Составлены в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования и РФ № 923 от «07» августа 2020 г.
Год набора: 2023

Блок 1: Дисциплины (модули)
Обязательная часть

Б1.О.01 История России

Цель дисциплины: овладение теоретическими основами исторических знаний, представлениями о движущих силах и закономерностях исторического развития России, об общем и особенном в отечественной и всеобщей истории, о роли России в мировой истории и культуре; развитие способности анализировать основные этапы и закономерности исторического развития для формирования патриотизма и гражданской позиции; овладение современными способами анализа исторической информации; формирование целостного взгляда на всемирно-исторический процесс, уважительного и бережного отношения к историческому наследию и культурным традициям.

Компетенции: УК-1; УК-5.

Общая трудоемкость дисциплины: 144 часа, 4 зачетные единицы.

Общие вопросы курса «История России». История как наука. Хронологические и географические рамки курса Российской истории. История России и всеобщая история.

Народы и государства на территории современной России в древности. Русь в IX — первой трети XIII вв. Народы и политические образования на территории современной России в древности. Восточная Европа в середине I тыс. н. э. Образование государства Русь. Русь в конце X — начале XII в. Русь в середине XII — начале XIII в.

Русь в XIII–XV вв. Русские земли в середине XIII в. — XIV в. Формирование единого Русского государства в XV в. Древнерусская культура.

Россия в XVI–XVII вв. Россия в начале XVI в. Эпоха Ивана IV Грозного. Россия на рубеже XVI–XVII вв. Смутное время. Россия в XVII в. Культура России в XVI–XVII столетиях.

Россия в XVIII в. Россия в эпоху преобразований Петра I. Эпоха «дворцовых переворотов». 1725–1762 гг. Россия во второй половине XVIII в. Эпоха Екатерины II. Русская культура XVIII в.

Российская империя в XIX — начале XX вв. Эпоха 1812 г. Николаевская Россия. Время Великих реформ. Россия на пороге XX в. Первая русская революция. Российская империя в 1907–1914 гг. Первая мировая война и Россия. Культура в России XIX — начала XX в.

Россия и СССР в советскую эпоху (1917–1991). Великая российская революция (1917–1922) и ее основные этапы. Советский Союз в 1920-е — 1930-е гг. Великая Отечественная война 1941–1945 гг. Преодоление последствий войны. Апогей и кризис советского общества. 1945–1984 гг. Период «перестройки» и распада СССР (1985–1991).

Современная Российская Федерация. Россия в 1990-е гг. Россия в XXI в.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Б1.О.02 Философия

Цель дисциплины: формирование способности использовать основы философских знаний для выработки мировоззренческой позиции.

Компетенции: УК-1; УК-5.

Общая трудоемкость дисциплины: 108 часов, 3 зачетные единицы.

Содержание дисциплины: философия её предмет и роль в обществе; основные этапы развития философии; учение о бытии и материи; сознание, его происхождение и сущность; познание как философская проблема; взаимодействие природы и общества; проблема законов общественного развития; философия техники

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Б1.О.03 Иностранный язык

Цель дисциплины: развитие речевой деятельности в сфере профессионального общения и навыков перевода оригинальной технической литературы; овладение студентами необходимым и достаточным уровнем владения деловым иностранным языком для решения социально-коммуникативных задач в области профессиональной и научной сфер деятельности, при общении с зарубежными партнерами, а также для дальнейшего обучения в магистратуре и аспирантуре и проведении научных исследований в заданной области.

Компетенции: УК-4.

Общая трудоемкость дисциплины: 288 часов, 8 зачетных единиц.

Содержание дисциплины: формирование профессиональных знаний и умений будущего инженера средствами иностранного языка: engineering in our life, engineering education, types of engineering, engineering career, engineering ethics, company structure, science and technology, flexible manufacturing system, engineering and smart materials, engineering materials technology, industrial and environmental biotechnology, oil & gas and petrochemical industries, chemical engineering, objects of chemical engineering, history of chemistry, organic chemistry. формирование грамматических навыков и умений: noun, article, pronoun, numeral, adjective, adverb, verbs - to be, to have, there + to be, modal verbs, equivalents of modal verbs, indefinite tenses, continuous tenses, perfect tenses, perfect continuous tenses, sequence of tenses, infinitive, participle, gerund, simple and interrogative sentences, complex sentence

Форма промежуточной аттестации: зачет, экзамен.

Б1.О.04 Правоведение

Цель дисциплины: овладение знаниями особенностей российской правовой системы, основных правовых актов, регулирующих будущую профессиональную деятельность; формирование умений и навыков выявления проблем и путей их решения на основе законодательства, применения нормативных правовых актов для решения конкретных ситуаций в сфере профессиональной деятельности.

Компетенции: УК-2; УК-11.

Общая трудоемкость дисциплины: 72 часа, 2 зачетные единицы.

Содержание дисциплины: теория государства и права; основы конституционного права; основы гражданского права; основы трудового права; основы семейного права; основы административного права; основы уголовного права и антикоррупционная политика; основы экологического и информационного права.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Б1.О.05 Экономическая теория

Цель дисциплины: понимание будущим выпускником роли экономической теории в системе экономических наук и подготовленности к принятию самостоятельных экономических решений на уровне домашнего хозяйства и фирмы.

Компетенции: УК-1; УК-2; УК-10; ОПК-3.

Общая трудоемкость дисциплины: 72 часа, 2 зачетные единицы.

Содержание дисциплины: базовые экономические понятия; проблемы собственности в экономической теории; общая характеристика рыночной экономик; закон спроса и предложения; рыночное равновесие; издержки в разных периодах времени; типы предпринимательских структур; рынок труда, земли и капитала; отличие микроэкономики от макроэкономики; система макроэкономических показателей; экономический цикл, безработица, инфляция; модель AD-AS; фискальная политика государства; денежный рынок; неоклассические
модели роста экономики.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Б1.О.06 Психология

Цель дисциплины: формирование у студентов психологических компетенций, обеспечивающих готовность к самоорганизации и самообразованию; знакомство с базовыми психологическими понятиями; ориентация студентов на овладение конструктивными подходами для выполнения профессиональных задач; стимулирование усилий в реализации своего творческого потенциала.

Компетенции: УК-3; УК-6; УК-9; ПК-7.

Общая трудоемкость в часах: 72 часа, 2 зачетные единицы.

Содержание дисциплины: место психологии в системе наук; история развития психологического знания и основные направления в психологии. индивид, личность, субъект, индивидуальность; научное понимание психики, основные функции, структура; психика и организм; развитие психики в процессе онтогенеза и филогенеза; мозг и психика; основные психические процессы. структура сознания. познавательные процессы; ощущение, восприятие, представление, воображение, мышление и интеллект, творчество; эмоционально-волевая сфера личности. психическая регуляция поведения и деятельности; межличностные отношения; психология малых групп; межгрупповые отношения и взаимодействия; психология управления. основы конфликтологии; понятие инклюзии.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Б1.О.07 Основы российской государственности

Цель дисциплины: формирование у обучающихся системы знаний, навыков и компетенций, а так же ценностей, правил и норм поведения, связанных с осознанием принадлежности к российскому обществу, развитием чувства патриотизма и гражданственности, формированием духовно-нравственного и культурного фундамента

развитой и цельной личности, осознающей особенности исторического пути государства, самобытность его политической организации.

Компетенции: УК-5

Общая трудоемкость дисциплины составляет: 72 часа, 2 зачетных единицы.

Содержание дисциплины: Объективные и характерные данные о России, её географии, ресурсах, экономике. Население, культура, религии и языки. Современное положение российских регионов. Ключевые испытания и победы России, отразившиеся в её современной истории. Особенности цивилизационного развития России: история многонационального (наднационального) характера общества, перехода от имперской организации к федеративной, межцивилизационного диалога за пределами России (и внутри неё). Основы конституционного строя России. Глобальные тренды и особенности мирового развития. Справедливость и меритократия в российском обществе. Представление о коммунитарном характере российской гражданственности, неразрывности личного успеха и благосостояния Родины.

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет.

Б1.О.08 Деловые коммуникации и культура речи

Цель дисциплины: обеспечение общелингвистической подготовки студентов, систематизация знаний о языке и речи, языковых нормах, развитие оценочного внимания к своей и чужой речи, формирование у студентов необходимых для профессиональной деятельности речевых знаний, умений, навыков в рамках деловой коммуникации.

Компетенции: УК-4.

Общая трудоемкость дисциплины: 72 часа, 2 зачетные единицы.

Содержание дисциплины: государственный язык, языковая политика; русский язык как основа основой духовной и художественной культуры русского народа; речевая культура как определённая ценность специальных умений, входящих в профессионализм представителей различных специальностей; коммуникативное качества речи: богатство, чистота, выразительность, логичность, точность и уместность; формы существования национального русского языка: литературный язык, территориальные диалекты, социальные диалекты, просторечие; признаки литературного языка: наличие письменности; нормированность; кодифицированность; стилистическое многообразие; относительная устойчивость; распространенность; нормативный аспект культуры речи; основные виды норм: акцентологические нормы, орфоэпические нормы, лексические нормы, грамматические нормы; общее понятие о стилях речи; научная речь в системе функциональных стилей русского литературного языка; история формирования научного стиля; основные признаки научного стиля; языковые средства, специальные приемы и речевые нормы деловых и коммерческих жанров; особенности структурирования и оформления; основные жанры письменной деловой речи; стилевой статус и основные черты устной деловой речи; публицистический стиль; лингвистические особенности публичной речи; риторика; виды ораторской речи.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Б1.О.09 Менеджмент

Цель дисциплины: подготовка обучающихся к профессиональной управленческой деятельности посредством обеспечения этапов формирования компетенций, предусмотренных ФГОС, в части представленных ниже знаний, умений и навыков, управленческих решений в системе менеджмента. Факторы эффективности менеджмента.

Компетенции: УК-2; УК-6; УК-10.

Общая трудоемкость дисциплины: 72 часа, 2 зачетные единицы.

Содержание дисциплины: общая теория управления; функции менеджмента; стратегические и тактические планы в системе менеджмента; форма организации системы менеджмента; мотивация деятельности в системе менеджмента; конфликтность в менеджменте; управление человеком, управление группой, управление коллективом; руководство и лидерство; власть и влияние, формы власти; регулирование и контроль в системе менеджмента.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Б1.О.10 Высшая математика

Цели дисциплины: Развитие логического и алгоритмического мышления; овладение основными методами исследования и решения математических задач; выработка умения самостоятельно расширять математические знания и проводить математический анализ прикладных задач; выработка у студентов навыков математического мышления, воспитание в них математической культуры, достаточной для использования математических методов и основ математического моделирования в дальнейшей практической деятельности.

Компетенции: УК-1; ОПК-2.

Общая трудоемкость дисциплины: 648 часов, 18 зачетных единиц.

Содержание дисциплины: элементы линейной алгебры; элементы векторной алгебры; элементы аналитической геометрии; введение в математический анализ; дифференциальное исчисление функций одной переменной; приложение дифференциального исчисления к исследованию функций и построению их графиков; комплексные числа; неопределенный интеграл; определенный интеграл; несобственные интегралы; дифференциальное исчисление функций нескольких переменных; понятие о кратных, криволинейных, поверхностных интегралах; элементы теории поля; обыкновенные дифференциальные уравнения; ряды; элементы теории функций комплексной переменной; элементы теории вероятностей; элементы математической статистики; понятие об уравнениях с частными производными; простейшие численные методы.

Форма промежуточной аттестации: зачет, экзамен.

Б1.О.11 Информатика и информационные технологии

Цели дисциплины: формирование у студентов базовых знаний в области применения вычислительной техники для поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных; обучение студентов теоретическим основам и практическим навыкам работы с аппаратным и программным обеспечением компьютера

Компетенции: УК-1; ОПК-4; ПК-3.

Общая трудоемкость дисциплины: 216 часов, 6 зачетных единиц.

Содержание дисциплины: основные понятия и методы теории информатики и кодирования; технические средства реализации информационных процессов; алгоритмизация и программирование; технологии программирования; языки программирования высокого уровня; программные средства реализации информационных

процессов; базы данных; модели решения функциональных и вычислительных задач; локальные и глобальные сети ЭВМ.

Форма промежуточной аттестации: зачет, экзамен.

Б1.О.12 Физика

Цель дисциплины: получение представлений и понятий о наиболее общих закономерностях различных форм движения неживой материи, как научном фундаменте профессиональной подготовки, знакомство с методами теоретического и экспериментального изучения явлений, развитие научного мышления.

Компетенции: УК-1; ОПК-2.

Общая трудоемкость дисциплины: 360 часов, 10 зачетных единиц.

Содержание дисциплины: кинематика; динамика; законы сохранения; элементы специальной теории относительности; молекулярная физика; термодинамика; электромагнитное поле в вакууме; электрические и магнитные свойства вещества; проводимость разных сред; колебательные процессы; волновые процессы; волновая оптика; корпускулярно-волновой дуализм; квантовая оптика; элементы квантовой механики; современная теория строения атома; элементы физики твердого тела; атомное ядро.

Форма промежуточной аттестации: зачет, экзамен.

Б1.О.13 Безопасность жизнедеятельности

Цель дисциплины: формирование профессиональной культуры безопасности, под которой понимаются готовность и способность личности использовать в профессиональной деятельности приобретенную совокупность знаний, умений и навыков для обеспечения безопасности в сфере профессиональной деятельности, характера мышления и ценностных ориентаций, при которых вопросы безопасности рассматриваются в качестве приоритета.

Компетенции: УК-8.

Общая трудоемкость дисциплины: 108 часов, 3 зачетных единиц.

Содержание дисциплины: безопасность жизнедеятельности – дисциплина, формирующая профессиональную культуру безопасности, готовность студента использовать в профессиональной деятельности приобретенную совокупность знаний, умений и навыков для обеспечения безопасности в области профессиональной деятельности; характер мышления и ценностные ориентации, при которых вопросы безопасности рассматриваются в качестве приоритета; готовность осваивать основные методы защиты производственного персонала и граждан от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Б1.В.О.14 Химия окружающей среды

Цель дисциплины: ознакомление студентов с концептуальными основами химии окружающей среды как современной комплексной науки, изучающей химические процессы, протекающие в различных геосферах Земли; формирование представлений о взаимосвязанности природных физических, химических и биологических.

Компетенции: УК-1; ПК-4; ПК-5.

Общая трудоемкость дисциплины: 72 часов, 2 зачетных единиц.

Содержание дисциплины: взаимосвязь химии и экологии; классификация и распространенность химических элементов в окружающей среде; гидросфера; классификация природных вод; педосфера; физико-химические условия нахождения химических элементов в окружающей среде; атмосфера; форма и интенсивность миграции химических элементов в окружающей среде.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Б1.О.15 Химия и технология полимерных материалов и техногенных продуктов

Цели дисциплины: дать основные знания в области формирования материалов неорганической и органической природы, способов формирования их структуры, технологий переработки пластмасс в изделия, технологических и физико-механических свойств в условиях эксплуатации химического оборудования.

Компетенции: ОПК-1; ОПК-2; ПК-4; ПК-5.

Общая трудоемкость дисциплины: 144 часов, 4 зачетных единиц.

Содержание дисциплины: основные понятия и определения химии и физики ВМС; номенклатура полимеров; конфигурация и конформация макромолекулы и конфигурационная изомерия; макромолекулы в растворах; полиэлектролиты; концентрированные растворы полимеров и гели; радикальная полимеризация и сополимеризация; ионная полимеризация; поликонденсация; химические реакции макромолекул; агрегатные и фазовые состояния полимеров; физические состояния полимеров; свойства кристаллических полимеров; физико-химические основы переработки пластмасс; формование полимеров; получение полимерных изделий методом экструзии; твердофазные технологии переработки полимеров; вторичная переработка и утилизация пластмасс.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Б1.О.16 Неорганическая химия

Цель дисциплины: обучение студентов теоретическим и практическим основам неорганической химии, методам синтеза, идентификации и применения неорганических веществ.

Компетенции: ОПК-1; ОПК-2.

Общая трудоемкость дисциплины: 540 часов, 14 зачетных единиц.

Содержание дисциплины: основные понятия химии; строение атома; химическая связь; химическая кинетика и термодинамика; растворы; ОВР; гальванические элементы; электролиз; коррозия металлов; физические и химические свойства элементов s и p электронных семейств; свойства соединений; получение и применение; физические и химические свойства элементов d и f электронных семейств; свойства соединений; получение и применение.

Форма промежуточной аттестации: экзамен, курсовая работа

Б1.О.17 Аналитическая химия

Цель дисциплины: обучение студентов теоретическим и практическим основам химических, физико-химических и физических методов количественного анализа и идентификации веществ.

Компетенции: ОПК-1; ОПК-2.

Общая трудоемкость дисциплины: 540 часов, 15 зачетных единиц.

Содержание дисциплины: термодинамика и кинетика химических реакций и процессов; анализ катионов и анионов; сущность гравиметрического анализа, преимущества и недостатки метода; прямые и косвенные методы определения; методы титриметрического анализа; классификация; требования, предъявляемые к реакциям в титриметрическом анализе; виды титриметрических определений.

Форма промежуточной аттестации: зачет, экзамен, курсовая работа

Б1.О.18 Органическая химия

Цель дисциплины: дать знания основных теоретических положений органической химии (о строении и реакционной способности важнейших классов органических соединений), основные навыки лабораторного эксперимента в области органической химии, сформировать целостную систему химического мышления.

Компетенции: ОПК-1; ОПК-2.

Общая трудоемкость дисциплины: 504 часов, 14 зачетных единиц.

Содержание дисциплины: основные понятия органической химии; строение и реакционная способность органических соединений; углеводороды; определение; общая формула; изомерия; номенклатура; нахождение в природе; получение; физические свойств; строение, механизм химических превращений; производные углеводородов; общая формула, понятие, свойства, получение и применение; гетерофункциональные соединения; азот-, кислород-, серосодержащие органические соединения; строение, получение, свойства; гетерофункциональные соединения; азот-, кислород-, серосодержащие циклические органические соединения; строение, получение, свойства.

Форма промежуточной аттестации: зачет, экзамен, курсовая работа

Б1.О.19 Физическая химия

Цель дисциплины: сформировать целостное естественнонаучное мировоззрение на основе объяснения химических процессов посредством физических законов и основных положений физики.

Компетенции: ОПК-2.

Общая трудоемкость дисциплины: 432 часов, 12 зачетных единиц.

Содержание дисциплины: законы термодинамики; термодинамические потенциалы; растворы; фазовые равновесия; химическое равновесие; адсорбция; статистическая термодинамика; кинетика; катализ; электролиты; электрохимические процессы.

Форма промежуточной аттестации: зачет, экзамен, курсовая работа.

Б1.О.20 Общая химическая технология

Цель дисциплины: знакомство студентов с тенденциями развития химической промышленности, актуальными задачами производства, проблемами комплексного использования сырья, вспомогательных материалов и энергии, создания безотходных и малоотходных производств, проблемами охраны окружающей среды и ролью химической технологии в их решении.

Компетенции: ОПК-1; ОПК-2; ПК-1; ПК-7.

Общая трудоемкость дисциплины: 180 часов, 5 зачетных единиц.

Содержание дисциплины: структура химической промышленности; технико-экономические показатели химического производства; химизация энергетики; сырье химической промышленности; понятие о химико-технологических процессах; химические реакторы; каталитические процессы; вода и ее использование в химической промышленности; производство серной кислоты; производство аммиака; производство азотной кислоты; электрохимическое производство гидроксида натрия и соляной кислоты; производство неорганических кислот и оснований; производство минеральных удобрений; производство силикатных материалов; электрохимическое производство алюминия; электрохимическое производство металлов; производство чугуна и стали; химическая переработка топлива; производство спиртов; производство альдегидов и карбоновых кислот; производство основных классов органических соединений; производство высокомолекулярных соединений; производство синтетических волокон.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Б1.О.21 Процессы и аппараты химической технологии

Цель дисциплины: изучение теории основных процессов, принципов устройства и методов расчёта аппаратов и машин, используемых для проведения технологических и химических процессов.

Компетенции: ОПК-2; ПК-1; ПК-7.

Общая трудоемкость дисциплины: 180 часов, 5 зачетных единиц.

Содержание дисциплины: гидравлика; гидростатика; гидродинамика; гидравлика; гидростатика; гидродинамика; основы массопередачи; адсорбция.; абсорбция; ионный обмен; экстракция; растворение; мембранные процессы; измельчение, ранспортировка, смешивание твердых материалов.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Б1.О.22 Основы токсикологии и экологического нормирования

Цель дисциплины: рассмотреть основные токсиканты окружающей среды, пути их поступления, механизм действия на живые системы и меры профилактики отравлений; сформировать системное представление об основах экологического нормирования, современных тенденциях развития экологической нормативной базы и ее реализации, роли экологического нормирования как основы для эффективного управления природопользованием и формирования устойчивой экономики

Компетенции: ОПК-3; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-7.

Общая трудоемкость дисциплины: 144 часов, 4 зачетные единицы.

Содержание дисциплины: токсические свойства химических элементов и их соединений; токсикология неорганических и органических соединений; бав; введение в экологическое нормирование; государственная система экологического нормирования; правовые основы экологического нормирования и стандартизации; теоретические основы нормирования техногенных нагрузок.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Б1.О.23 Термодинамика и теплотехника

Цель дисциплины: ознакомление студентов с основными способами переноса теплоты и основными законами и следствиями термодинамики, основными методами изучения равновесных и неравновесных процессов, применением данных методов к

решению задач, связанных с тепло - и массопереносом, а также подготовка к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой по направлению.

Компетенции: ОПК-2.

Общая трудоемкость дисциплины: 108 часа, 3 зачетные единицы.

Содержание дисциплины: основные параметры состояния термодинамических систем; параметры состояния термодинамических систем; законы термодинамики; анализ термодинамических процессов; второй закон термодинамики; термодинамика газовых потоков; основные закономерности теплообмена при стационарном и нестационарном режимах; теплопроводность; теплообмен.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Б1.О.24 Технологии переработки и утилизации отходов химических производств

Цель дисциплины: изучение процессов и аппаратов, а также технологий переработки промышленных отходов во вторичные ресурсы, их обезвреживания и утилизации.

Компетенции: ОПК-1; ОПК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-4; ПК-5; ПК-7.

Общая трудоемкость дисциплины: 144 часа, 4 зачетные единицы.

Содержание дисциплины: общие понятия в области отходов; отходы и их свойства; правовая база проблемы промышленных отходов; маркировка, упаковка и паспортизация отходов; правовые аспекты проблемы отходов; процессы и оборудование переработки отходов; механическая обработка твердых отходов; обогащение твердых отходов; технологии утилизации отходов; утилизация отходов производства неорганических материалов; утилизация отходов производства органических материалов; утилизация и ликвидация твердых бытовых отходов.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Б1.О.25 Коллоидная химия

Цель дисциплины: формирование у студентов представления о коллоидно-дисперсном состоянии в качестве теоретического фундамента химической технологии, ознакомление студентов с основами термодинамики поверхностных явлений, способами получения и важнейшими свойствами дисперсных систем, получение практических навыков по основным разделам курса.

Компетенции: ОПК-1.

Общая трудоемкость дисциплины: 144 часа, 4 зачетные единицы.

Содержание дисциплины: предмет и задачи коллоидной химии; взаимосвязь с другими науками; дисперсные системы; получение дисперсных систем; поверхностные явления; адсорбция; смачивание, адгезия; когезия; молекулярно-кинетические свойства. электрокинетические свойства дисперсных систем; строение ДЭС; агрегативная устойчивость и коагуляция дисперсных систем; реологические свойства дисперсных систем. оптические свойства; пав; микрогетерогенные структуры;

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет.

Б1.О.26 Физическая культура и спорт

Цель дисциплины: формирование у студентов теоретических и методических основ физической культуры, направленных на сохранение здоровья и поддержание

должного уровня физической подготовленности, соблюдение норм здорового образа жизни и физической культуры, способствующих формированию профессиональных компетенций, обеспечивающих полноценную социальную и профессиональную деятельность бакалавров.

Компетенции: УК-7.

Общая трудоемкость дисциплины: 72 часа, 2 зачетные единицы.

Содержание дисциплины: основные положения теории и методики физической культуры и спорта; основные понятия в теории и методике физической культуры и спорта; физиологические особенности развития физических качеств и формирования двигательных навыков; физиологические основы физических упражнений; классификация физических упражнений; дозирование и нормирование физической нагрузки для занятий физическими упражнениями; физическая подготовленность, ее уровни, средства и методы совершенствования; методика использования положений дидактики, теории и методики физической культуры, терминологии физических упражнений в учебных занятиях по базовым видам двигательной деятельности и видам спорта; методика подбора физических упражнений с учетом физиологических особенностей развития физических качеств и формирования двигательных навыков на занятиях базовыми видами двигательной деятельности и видами спорта. методика планирования оптимального двигательного режима студентов с учетом условий будущей профессиональной деятельности; основы здорового образа жизни; нормы здорового образа жизни; здоровьесберегающие технологии в физической культуре и спорте; методика определения показателей здорового образа жизни; методика проведения медикобиологического исследования физического состояния обучающихся с целью здоровьесбережения; методика оценки уровня здоровья обучающихся; методика использования здоровьесберегающих технологий в учебных занятиях по базовым видам двигательной деятельности и видам спорта; принципы и методы, направленные на совершенствование физической подготовленности; средства физической культуры, направленные на совершенствование физической подготовленности; методы планирования физических нагрузок при подборе физических упражнений; методика обучения двигательным действиям на занятиях базовыми видами двигательной деятельности и видами спорта; методика развития физических качеств и двигательных способностей, направленная на повышение уровня физической подготовленности; индивидуальные программы физической подготовки, учитывающие индивидуальные особенности развития организма; методика обучения двигательным действиям на занятиях базовыми видами двигательной деятельности и видами спорта с учетом индивидуальных особенностей обучающихся.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Элективные курсы по физической культуре и спорту

Цель дисциплины: формирование у студентов теоретических и методических основ физической культуры, направленных на сохранение здоровья и поддержание должного уровня физической подготовленности, соблюдение норм здорового образа жизни и физической культуры, способствующих формированию профессиональных компетенций, обеспечивающих полноценную социальную и профессиональную деятельность бакалавров.

Компетенции: УК-7.

Общая трудоемкость дисциплины: 332 часа.

Содержание дисциплины: методы физической культуры и спорта, используемые в обучении двигательным действиям и развитии физических качеств на занятиях базовыми видами двигательной деятельности и видами спорта; методика обучения двигательным действиям на занятиях базовыми видами двигательной деятельности и видами спорта на основе здоровьесберегающих технологий технологий; методы оценки физических способностей и техники выполнения физических упражнений; методы оценки уровня физической подготовленности; методика проведения педагогического тестирования с целью определения показателей физической и технической подготовленности; методические особенности составления индивидуальных программ физической подготовки, учитывающих индивидуальные особенности развития организма.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Часть, формируемая участниками образовательных отношений

Б1.В.01 Введение в профессиональную деятельность

Цель дисциплины: развитие у студентов устойчивого интереса к химической деятельности и профессиональной подготовке к ней в условиях ЗабГУ.

Компетенции: УК-1.

Общая трудоемкость дисциплины: 108 часов, 3 зачетные единицы.

Содержание дисциплины: общая характеристика профессии; социальная, практическая значимость выбранной профессии; основы профессионально-личностного самоопределения и самосовершенствования.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Б1.В.02 Биология с основами экологии

Цель дисциплины: формирование материалистического сознания студентов, которое ведет к пониманию сущности жизни, единства и многообразия живого на Земле, дает базу для понимания биологического и социального начал в человеке, важности экологического образования для современного общества.

Компетенции: УК-1; ОПК-3.

Общая трудоемкость дисциплины: 108 часов, 3 зачетные единицы.

Содержание дисциплины: живые системы; особенности биологического уровня организации материи; принципы воспроизведения и развития живых систем; законы генетики, их роль в эволюции; клетки, их размножение и специализация; разнообразие организмов, их классификация; гомеостаз им адаптация, регуляция и функциональные системы, связь с окружающей средой; физиология, экология и здоровье, биосоциальные особенности человека; биоэтика; надорганизменные системы; экосистемы и биосфера, их структура, динамика, устойчивость; роль антропогенных воздействий; охрана природы и ее рациональное использование; перспективы развития биологии; биотехнология.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Б1.В.03 Профессиональный английский

Цель дисциплины: повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования; овладение студентами необходимым и

достаточным уровнем владения английским языком для решения социально-коммуникативных задач в области профессиональной и научной сфер деятельности, при общении с зарубежными партнерами, а также для проведения научных исследований в заданной области.

Компетенции: УК-4.

Общая трудоемкость в часах: 180 часов, 5 зачетных единиц.

Содержание дисциплины: формирование профессиональных знаний и умений будущего инженера средствами иностранного языка: chemical industry markets, materials in chemical industry, technological process in chemical industry, innovations in chemical engineering.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Б1.В.04 Основы микробиологии и биотехнологии

Цель дисциплины: знакомство студентов основами микробиологии, с тенденциями развития биотехнологической промышленности, актуальными задачами производства, проблемами комплексного использования биосырья и ролью химической технологии в их решении.

Компетенции: ОПК-1; ПК-6.

Общая трудоемкость дисциплины: 144 часа, 4 зачетные единицы.

Содержание дисциплины: структура бактериальной клетки; культивирование

микроорганизмов; биотехнология, предмет, цели и задачи, перспективы; технологические основы биотехнологических производств; технологическая биоэнергетика и биотехнологические процессы переработки сырья; биотехнология и проблемы защиты окружающей среды; возможности применения биотехнологии в охране природы.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Б1.В.05 Химические основы энергосберегающих и ресурсосберегающих процессов

Цель дисциплины: формирование понимания использования химических основ и методов экономии материальных ресурсов и энергии в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

Компетенции: ПК-2; ПК-4; ПК-5; ПК-7.

Общая трудоемкость дисциплины: 180 часов, 5 зачетных единиц.

Содержание дисциплины: энергосбережение и ресурсосбережение; эффективность энергопотребления в химической технологии; термодинамический анализ эффективности применения энергии; эксергия; эксергетический метод; потери эксергии; вторичные энергоресурсы; способы энерго- и ресурсосбережения.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Б1.В.06 Физические методы исследования

Цель дисциплины: овладеть современными методами исследования объектов химии, уметь сочетать разные методы для формирования правильного понимания процессов, протекающих в окружающем мире.

Компетенции: ОПК-2.

Общая трудоемкость дисциплины: 108 часов, 3 зачетные единицы.

Содержание дисциплины: методы определения электрических дипольных моментов молекул; расчетный аппарат метода дипольных моментов; методы колебательной спектроскопии; нормальнокоординатный анализ; электронная спектроскопия сложных молекул; объяснение спектров сложных молекул; ультрафиолетовая спектроскопия; метод электронного парамагнитного резонанса; метод ядерного магнитного резонанса; анализ спектров ЯМР; примеры применения методов ЯМР и ЭПР; масс-спектрометрия; колебательно-вращательная спектроскопия; рентгеноструктурный анализ; спектроскопия в области рентгеновского излучения.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Б1.В.07 Высокоэффективная жидкостная хроматография

Цель дисциплины: познакомить студентов с ВЭЖХ как с точным широко используемым инструментальным методом в различных областях науки и техники (биохимия, молекулярная биология, контроль загрязнений окружающей среды, а также в химической, нефтехимической, пищевой и фармацевтической промышленности).

Компетенции: ПК-6.

Общая трудоемкость дисциплины: 108 часов, 3 зачетные единицы.

Содержание дисциплины: органический синтез и пробоподготовка для вэжх; химические дериватизационные реакции в высокоэффективной жидкостной хроматографии; экстракционные технологии в высокоэффективной жидкостной хроматографии; методы вэжх-анализа; вэжх-анализ многоядерных ароматических соединений; вэжх-анализ антибиотиков и лекарственных препаратов; вэжх-анализ стероидных гормонов; вэжх-анализ витаминов.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Б1.В.08 Элементы метрологии химического анализа

Цель дисциплины: формирование у студентов базовых знаний в области метрологии химического анализа, знакомство с основными терминами и понятиями химической метрологии, методами, формами и алгоритмами контроля качества результатов химического анализа и реализация их на практике

Компетенции: УК-1; ОПК-1; ОПК-2; ПК-5; ПК-7.

Общая трудоемкость дисциплины: 144 часов, 4 зачетные единицы

Содержание дисциплины: история метрологии и ее место в системе наук; элементы теории измерений; основные понятия математической статистики; теоретические распределения; метрологическое обеспечение в аналитическом контроле; метрологические характеристики методик и результатов химического анализа; неопределенность измерений; валидация аналитических методик; результаты количественного химического анализа; контроль и управление качеством химического анализа.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Б1.В.09 Химический анализ природных и промышленных сточных вод

Цель дисциплины: формирование у студентов базовых знаний в области теории и практики химического анализа природных вод, с навыками его быстрого и точного выполнения, знакомство с методиками определения различных компонентов природных и промышленных сточных вод.

Компетенции: ОПК-1; ОПК-2; ПК-2; ПК-3; ПК-5.

Общая трудоемкость дисциплины: 72 часа, 2 зачетные единицы.

Содержание дисциплины: состав природных вод; пробоотбор; подготовка проб к хранению; компоненты и свойства природных вод и методы их определения; определение физических, органолептических показателей, растворенных ионов и газов; сточные воды; состав сточных вод и характерные особенности их химического анализа; анализ сточных вод различных предприятий.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Б1.В.10 Химический элементный и фазовый анализ минерального сырья Забайкальского края

Цель дисциплины: формирование у студентов базовых знаний в области теории и практики анализа горных пород, руд и минералов, изучение основных видов и методов анализа минерального сырья для определения его химического элементного и минерального состава, знакомство с методиками количественного элементного и фазового анализа на примере образцов некоторых месторождений минерального сырья Забайкалья.

Компетенции: ОПК-1; ОПК-2; ПК-2; ПК-6.

Общая трудоемкость дисциплины: 144 часа, 4 зачетные единицы.

Содержание дисциплины: пробы горных пород и руд; методы пробоподготовки и анализа; анализ нерудных ископаемых; силикатные и карбонатные горные породы; анализ руд; руды черных, цветных и благородных металлов; основы химического фазового анализа.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Б1.В.11 Спектральные методы в химическом анализе

Цель дисциплины: обучение студентов физическим методам определения концентраций, установления строения, структуры и реакционной способности веществ.

Компетенции: ОПК-1; ОПК-2; ПК-6.

Общая трудоемкость дисциплины: 144 часа, 4 зачетные единицы.

Содержание дисциплины: явления, обусловленные корпускулярной природой света; явления, обусловленные волновой природой света; общие принципы аналитической оптической спектроскопии; классификация спектров; атомные эмиссионные спектры; получение и регистрация атомных эмиссионных спектров; эмиссионная фотометрия пламени; основные узлы приборов эмиссионной фотометрии пламени; процессы, протекающие в пламени; зависимость интенсивности излучения от концентрации; факторы, влияющие на аналитический сигнал (помехи) в эмиссионной фотометрии пламени; катионный и анионный эффекты; приёмы нахождения неизвестной концентрации в эмиссионной фотометрии пламени; общие сведения о спектрах поглощения; представление спектров поглощения; общие сведения о молекулярных спектрах; происхождение молекулярных спектров поглощения и их использование в аналитической химии; классификация методов молекулярного абсорбционного анализа.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Б1.В.12 Технический анализ продукции горно-химических комбинатов Забайкальского края

Цель дисциплины: научить студентов применять всю совокупность химических, физико-химических методов для определения соответствия исходного сырья, материалов и готовой продукции установленным нормам, а также постадийного контроля технологического процесса производства.

Компетенции: ОПК-1; ОПК-2; ПК-3; ПК-5; ПК-6.

Общая трудоемкость дисциплины: 108 часов, 3 зачетные единицы.

Содержание дисциплины: технический анализ, его значение; методы технического анализа; виды технических анализов; расчеты в техническом анализе; отбор и приготовление проб; маркировка, запись и хранение проб; погрешности при пробоотборе; разделка проб; первичная пробоподготовка; методика и схемы разделки проб; способы разделки проб; подсушка проб, дробление и измельчение проб, перемешивание проб, сокращение проб; оборудование для разделки; обзор методов разложения проб горных пород и методов анализа; кислотное разложение, сплавление, спекание, автоклавное вскрытие, микроволновое и ультразвуковое разложение; классификация методов анализа минерального сырья; показатели контроля качества; определение общего содержания углерода в сплавах; основные методы определения серы; определение марганца, хрома, ванадия, никеля, фосфора, меди, кобальта, молибдена; неорганический синтез; контроль в производстве серной кислоты; анализ колчедана, серной кислоты, олеума.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Б1.В.13 Теория коррозии и защиты металлов

Цель дисциплины: формирование у обучающихся знаний и умений в области учения о коррозии и защите металлов. Сформировать знания о физических основах протекания самопроизвольного разрушения металлов (коррозии), а также о факторах ускоряющих или замедляющих этот процесс. Научить анализу выбора металла и метода его защиты от воздействия агрессивных сред для эффективной работы изделия.

Компетенции: ОПК-2.

Общая трудоемкость дисциплины: 180 часов, 5 зачетных единиц.

Содержание дисциплины: Основная терминология по коррозии металлов; Исторический обзор Коррозии; Задачи и научные основы курса; Термодинамика химической коррозии; Пленки на металлах; Кинетика химической Коррозии; Окисление Сплавов; Теория жаростойкого легирования; Влияние внешних и внутренних факторов на химическую коррозию металлов; Химическая коррозия металлов в жидких средах; Механизм электрохимической коррозии металлов; Поляризация электродных процессов; Анодный процесс электрохимической коррозии металлов; Коррозионные процессы с кислородной деполяризацией; Коррозионные процессы с водородной деполяризацией; Расчет электрохимического коррозионного процесса; Пассивность металлов; Внутренние факторы электрохимической коррозии металлов; Внешние факторы электрохимической коррозии металлов; Атмосферная коррозия металлов; Подземная коррозия металлов; Морская коррозия металлов; Коррозия металлов в расплавленных солях; Некоторые виды местной электрохимической коррозии металлов и сплавов; Меры воздействия на металл; Защита металлов ингибиторами коррозии; Электрохимическая защита металлических изделий; Меры воздействия на коррозионную среду; Меры воздействия на конструкцию; Общая характеристика методов коррозионных исследований.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Б1.В.ДВ Дисциплины по выбору

Б1.В.ДВ.01.1 Химия природных соединений

Цель дисциплины: изучение основных классов природных соединений, их распространение в живой природе, их химических свойств и значение для жизнедеятельности растений, животных, человека.

Компетенции: ОПК-1; ОПК-2; ПК-2; ПК-5; ПК-6.

Общая трудоемкость дисциплины: 144 часа, 4 зачетные единицы.

Содержание дисциплины: основы статической и динамической биохимии; классификации природных соединений; реакции in vivo; белки; углеводы; липиды; биологически активные вещества; химические основы наследственности; основные генетические термины; химические основы генетики.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Б1.В.ДВ.01.2 Технология очистки воздуха и сточных вод

Цель дисциплины: формирование у студентов системных представлений о методах защиты атмосферы и гидросферы от химических загрязнителей, способность принимать инженерные решения по рациональному природопользованию, изучению состава и выбора сооружений по утилизации вредных газов и сточных вод.

Компетенции: ОПК-1; ОПК-2; ПК-2; ПК-5; ПК-6.

Общая трудоемкость дисциплины: 144 часа, 4 зачетные единицы.

Содержание дисциплины: методы очистки газовоздушных выбросов; состав и свойства воздуха; стандартные, сорбционные, электростатические и другие методы очистки воздуха; оборудование для очистки выбросов в атмосферу; аппараты сухой механической очистки газов; аппараты мокрой очистки газов; аппараты для сорбционных технологий; состав сточных вод и их осадков;. методы очистки сточных вод; методы утилизации осадков сточных вод.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Б1.В.ДВ.02.1 Химический анализ и экологический мониторинг

Цель дисциплины: обучение студентов теоретическим и практическим основам выбора метода количественного анализа и идентификации веществ в объектах окружающей среды.

Компетенции: УК-1; ОПК-2; ПК-6.

Общая трудоемкость дисциплины: 108 часов, 3 зачетные единицы.

Содержание дисциплины: государственная система экологического мониторинга; методы экологического контроля; назначение мониторинга и классификация видов мониторинга; методы контроля среды обитания; роль экологического мониторинга в сохранении биоразнообразия и контроля за состоянием природных ресурсов; информационная составляющая мониторинга; обратные связи и управление; система методов наблюдения и наземного обеспечения контроля состояния окружающей среды; обратные связи и управление; дистанционные методы оценки состояния и контроля территорий; аэрокосмический мониторинг; технология обработки и анализа материалов дистанционных съемок; методы контроля и критерии оценки состояния окружающей среды; оценка степени изменения природной среды; организация системы мониторинга

атмосферного воздуха поверхностных и грунтовых вод; мониторинг земель, геологической среды; почвенный покров Российской Федерации и его сопротивляемость загрязнению; биомониторинг в оценке качества окружающей среды; биомониторинг водоемов, наземных экосистем; мониторинг состояния водных ресурсов, лесного фонда, сельскохозяйственных земель, геологической среды, биологических ресурсов; мониторинг территорий нефтяных месторождений.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Б1.В.ДВ.02.2 Хроматографические методы в химическом анализе

Цель дисциплины: изучение методов хроматографического анализа и их практического применения при качественном и количественном анализе различных объектов.

Компетенции: УК-1; ОПК-2; ПК-6.

Общая трудоемкость дисциплины: 108 часов, 3 зачетные единицы

Содержание дисциплины: история развития метода хроматографии; теория хроматографии; выбор параметров хроматографических определений; хроматографические методы анализа; методы планарной хроматографии; носители, сорбенты и растворители в бумажной хроматографии; методы и аппаратурные особенности жидкостной хроматографии; газовая хроматография; ионная хроматография; несорбционные хроматографические методы.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Б1.В.ДВ.03.1 Электроснабжение

Цель дисциплины: изложение основных вопросов конкретных технических и экономических показателей надежности схем, количественной оценки качества напряжения в системах электроснабжения на основе методов математической статистики.

Компетенции: ОПК-1; ОПК-2; ПК-1; ПК-6.

Общая трудоемкость дисциплины: 108 часов, 3 зачетные единицы.

Содержание дисциплины: методы расчетов электрических нагрузок; расчет мощностей групповых электроприемников методом упорядоченных диаграмм; расчет мощностей групповых электроприемников на основе коэффициента спроса; системы заземления; глухозаземленная нейтраль; изолированная нейтраль; показатели качества электрической энергии; допустимые отклонения напряжений по требованиям показателей качества электроэнергии.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Б1.В.ДВ.03.2 Топливно-энергетическая база химической промышленности

Цель дисциплины: формирование у обучающихся компетенций, связанных с пониманием устройства и функционирования топливно-энергетического кластера и его взаимосвязи с химическими производствами.

Компетенции: ОПК-1; ОПК-2; ПК-1; ПК-6.

Общая трудоемкость дисциплины: 108 часов, 3 зачетные единицы.

Содержание дисциплины: введение в Топливно-энергетический комплекс; роль и задачи ТЭК; топливной промышленности; структура и основные этапы развития; состояние и перспективы добычи основных видов топлива; газоснабжение в РФ; электроэнергетика; основные этапы становления и реформирование отрасли; современное

состояние и перспективы развития; электрические станции; электроэнергетическая отрасль; состав электроэнергетических систем; основы экономики формирования энергосистем; основные положения энергетической стратегии России; количественная характеристика топливноэнергетических ресурсов России; нефтяной комплекс России; газовая промышленность; стратегические цели развития нефтяного комплекса; основные задачи развития нефтяного комплекса; стратегические задачи развития нефтедобывающей отрасли; основное направление развития нефтеперерабатывающая промышленности; возобновляемые источники энергии и местные виды топлива; цели использования возобновляемых источников энергии и местных видов топлива; гидроэнергеика и тенденции его развития; ветроэнергетика и его роль в экономиках стран; виды биологической энергетики и тенденции их развития возможности гелиоэнергетики.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Б1.В.ДВ.04.1 Экстракционные методы в химическом анализе

Цель дисциплины: усвоение основных закономерностей экстракционного концентрирования и разделения веществ при подготовке образцов к анализу.

Компетенции: ОПК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-6.

Общая трудоемкость дисциплины: 108 часов, 3 зачетных единицы.

Содержание дисциплины: введение в методы экстракции; общая характеристика метода; экстракционный реагент; экстрагенты; разбавители; способы осуществления экстракции: периодическая, непрерывная, противоточная, газовая; основные количественные характеристики методов экстракции; закон распределения нернста-шилова; коэффициент распределения; константа распределения; константа экстракции; скорость экстракции; фактор извлечения; степень из влечения; коэффициент разделения; теоретические основы экстракции металлов; основные группы экстрагирующихся соединений; процессы комплексообразования в водной фазе; уравнения экстракции галогенидных комплексов; координационно несольватированные молекулярные соединения; координационно сольватированные нейтральные комплексы; комплексные кислоты; влияние основных характеристик комплексного соединения; экстракционные системы; фторидные комплексы; хлоридные комплексы; бромидные комплексы; иодидные комплексы; роданидные комплексы; экстракция отдельных элементов: железо, никель, свинец, алюминий.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Б1.В.ДВ.04.2 Технология получения композиционных материалов с использованием техногенных продуктов

Цель дисциплины: формирование у студентов системы знаний об основных технологических процессах, с помощью которых в настоящее время создаются композиционные материалы, в которых наполнителем выступают техногенные продукты неорганической и органической природы; формирование умений по выявлению усовершенствований технологических процессов и средств контроля качества изделий.

Компетенции: ОПК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-6.

Общая трудоемкость дисциплины: 108 часов, 3 зачетных единицы.

Содержание дисциплины: композиционные материалы; физико-химические основы получения композиционных материалов; методы получения композитов; технологии получения композиционных материалов; конструирование и применение

композиционных материалов с использованием техногенных продуктов; современные проблемы и перспективы технологии получения композиционных материалов с техногенными продуктами в своем составе.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Блок 2: Практика
Обязательная часть

Б2.О.01(У)Учебная практика (ознакомительная практика)

Цель практики: привить первичные профессиональные умения и навыки, в том числе первичные умения и навыки научно-исследовательской деятельности и сформировать представления о специфике профессии на основе работы различных лабораторий и предприятий.

Компетенции: УК-1; ОПК-1; ПК-3.

Общая трудоемкость дисциплины: 216 часов, 6 зачетных единиц.

Содержание практики: самостоятельная проработка программы практики; общий инструктаж на кафедре: цель и задачи практики, порядок прохождения практики, техника безопасности в лабораториях и на производстве; получение и оформление необходимых документов: программы практики, дневника установленного образца, конкретного задания руководителя.

Инструктаж на рабочем месте. Ознакомление с организационной структурой предприятия, функциями подразделений, номенклатурой производимой продукции. Посещение лабораторий, технических кабинетов. Посещение производственных цехов, отдельных участков, осмотр основного оборудования. Изучение технологической схемы, конструкции аппаратов отдельных операций по технологической и технической документации. Ознакомление с системой обеспечения охраны труда, защиты окружающей среды и промышленной безопасности на предприятии. Встречи с ведущими научными сотрудниками, знакомство с направлениями проводимых исследований Накопление, обработка и анализ полученной информации. Получение первичных профессиональных умений и навыков химика-технолога. Получение первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности: приготовление реакционных смесей для проведения синтезов и подготовка образцов для различных анализов и исследований. Выполнение студентом индивидуальных заданий на практику. Анализ и систематизация результатов практики, подготовка отчета.

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет.

Б2.О.01.(У) Учебная практика (технологическая (проектно-технологическая практика))

Цель практики: привить первичные профессиональные умения и навыки, сформировать представления о специфике профессии на основе работы различных лабораторий и предприятий.

Компетенции: ОПК-1; ОПК-2; ПК-6; ПК-7.

Общая трудоемкость дисциплины: 108 часов, 3 зачетные единицы.

Содержание практики: самостоятельная проработка программы практики; общий инструктаж на кафедре: цель и задачи практики, порядок прохождения практики, техника

безопасности в лабораториях и на производстве; получение и оформление необходимых документов: программы практики, дневника установленного образца, конкретного задания руководителя.

Инструктаж правил техники безопасности, пожарной безопасности и охраны труда; ознакомление с правилами внутреннего трудового распорядка организации, на базе которой обучающийся проходит практику; изучение оргструктуры предприятия, технологии производства, основные параметры оборудования, номенклатуру продукции; приобрести опыт анализа технологических схем. Каждый обучающийся получает также индивидуальное задание, связанное с изучением технологической схемы производства, анализом изучаемой технологической схемы; изучением аппаратов, применяемых на производстве; анализом конструкции аппаратов. Подготовка отчета.

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет.

Б2.О.03.(НИР) Учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы))

Цель практики: формирование научно-исследовательских компетенций для осуществления профессиональной деятельности.

Компетенции: УК-1; ОПК-1; ОПК-2; ПК-6.

Общая трудоемкость дисциплины: 108 часов, 3 зачетные единицы.

Содержание практики:

Постановка и корректировка научной проблемы, решаемой в выпускной квалификационной работе Анализ и обобщение результатов, полученных при выполнении НИР. Формулирование научной проблемы, решаемой в ВКР. Детальное формулирование этапов индивидуального задания в соответствии с темой ВКР. Работа с источниками научно-технической информации по тематике НИР. Методы поиска научно-технической информации: использование библиотечных каталогов, электронных баз данных. Изучение степени научной разработанности проблемы и ее актуальности. Обзор и анализ литературных источников по теме НИР: корректировка аналитического литературного обзора по теме исследования, основанного на актуальных научно-исследовательских публикациях. Патентный поиск. Сравнительный анализ основных результатов и положений, полученных в области проводимого исследования. Подготовка материалов, необходимого оборудования.

Практическая часть исследований. Освоение навыков работы на необходимом оборудовании. Подготовка отчета.

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет.

Б2.О.04.(П) Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая практика))

Цель практики: закрепление теоретических знаний, полученных при изучении естественно -научных и профессиональных дисциплин; приобретение опыта практической работы на предприятии (в организации, в лаборатории), практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности; сбор исходных данных и необходимых сведений для выполнения выпускной квалификационной работы по ранее выбранной тематике или предварительных исследований.

Компетенции: ОПК-1; ОПК-2; ПК-6; ПК-7.

Общая трудоемкость дисциплины: 216 часов, 6 зачетные единицы.

Содержание практики: самостоятельная проработка программы практики; общий инструктаж на кафедре: цель и задачи практики, порядок прохождения практики, техника безопасности в лабораториях и на производстве; получение и оформление необходимых документов: программы практики, дневника установленного образца, конкретного задания руководителя.

Инструктаж правил техники безопасности, пожарной безопасности и охраны труда; ознакомление с правилами внутреннего трудового распорядка организации, на базе которой обучающийся проходит практику; изучение оргструктуры предприятия, технологии производства, основные параметры оборудования, номенклатуру продукции; приобрести опыт анализа технологических схем. Каждый обучающийся получает также индивидуальное задание, связанное с изучением технологической схемы производства, анализом изучаемой технологической схемы; изучением аппаратов, применяемых на производстве; анализом конструкции аппаратов. Обучающимися проводится сбор технико-экономической информации, касающейся тематики выпускной квалификационной работы, проводится ряд экспериментов для написания практической части работы ВКР. Подготовка отчета.

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет.

Часть, формируемая участниками образовательных отношений
Блок 3: Государственная итоговая аттестация

Б3.01(ГЭ) Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Цель экзамена: установление уровня теоретической и практической подготовленности выпускника вуза к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям ФГОС 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»

Компетенции: УК-1; УК-4; ОПК-1; ОПК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4.

Общая трудоемкость в часах: 108 часов, 3 зачетные единицы.

Форма итоговой аттестации: государственный экзамен.

Б3.02(ВКР) Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Цель ГИА: защита выпускной квалификационной работы.

Компетенции: УК-1, УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; УК-8; УК-9; УК-10; УК-11; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7.

Общая трудоемкость в часах: 216 часов, 6 зачетных единиц.

Содержание: знание методов сбора и анализа научной литературы по тематике исследования; подтверждение готовности выпускников к созданию, внедрению и эксплуатации энерго- и ресурсосберегающих, экологически безопасных технологий в производствах основных неорганических веществ, продуктов органического синтеза, полимерных материалов и т.п., готовности к разработке методов обращения с промышленными и бытовыми отходами и сырьевыми ресурсами; знание принципов обработки экспериментальных данных; представление в информационном виде и визуализация экспериментальных данных.

Форма итоговой аттестации: защита выпускной квалификационной работы.