Аннотации
по дисциплинам учебного плана
направление 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии
Профиль "Ресурсосберегающие технологии в горно-металлургическом и нефтегазовом комплексе "
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 начала подготовки: 2024

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.

Содержание дисциплины: *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: 72 часа, 2 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: зачет.

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: 252 часа, 7 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 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: 72 часа, 2 зачетные 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.05 Аналитическая химия

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

Компетенции: ОПК-2.

Общая трудоемкость дисциплины: 216 часов, 6 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: дифференцированный зачет, экзамен.

Б1.О.06 Высшая математика

Цель 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 в часах: 396 часов, 11 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, элементы теории вероятности; Элементы математической статистики. Предмет математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности. Вариационный ряд. Числовые характеристики вариационного ряда. Точечные и интервальные оценки параметров распределения. Элементы теории корреляции. Линейная корреляция и

регрессия. Понятие статистической гипотезы. Основные этапы проверки статистических гипотез. Основы дисперсионного анализа.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Б1.О.07 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.08 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.

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.09 Концепции современного естествознания

Цель дисциплины: формирование целостного представления о современной научной картине мира, понимание характерных особенностей современного этапа развития науки, знание универсальных методов познания и законов развития природы, общества и человека.

Компетенции: УК-1; УК-9.

Общая трудоемкость дисциплины: 144 часа, 4 зачетные единицы.

Содержание дисциплины: естествознание и его место в современной системе знаний человека; общая характеристика науки; методы, приемы и формы научного познания; периодизация истории естествознания; естественно-научная картина мира; концептуальные основы современной космологии; концептуальные основы современной физики и возможности современной химии; концептуальные основы современной биологии, концептуальные основы антропосоциогенеза.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Б1.О.10 Минерально-сырьевая база Забайкалья

Цели дисциплины: изучение минерально-сырьевых ресурсов Забайкальского края, перспектив их использования, методов добычи, технологии и переработки минерального сырья.

Компетенции: УК-1.

Общая трудоемкость дисциплины: 144 часа, 4 зачетные единицы.

Содержание дисциплины: историческая ретроспектива горнозаводского производства в Забайкалье; общие понятия о минеральном сырье, классификация, способы и методы оценки ресурсов; методы и технологии добычи и переработки минерального сырья; методы изучения минерального сырья; влияние геологоразведочных работ, добычи и переработки минерального сырья на окружающую среду; металлическое сырье; топливно-энергетическое сырье; горно-химическое и горно-техническое сырье; камнесамоцветное и декоративно-облицовочное сырье.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Б1.О.11 Теоретические основы энерго- и ресурсосбережения в химической технологии

Цель дисциплины: формирование знаний физико-химической сущности процессов энерго - и ресурсосбережения, формирование способности решать задачи, связанные с разработкой новых методов создания процессов, материалов и оборудования, обеспечивающих энерго-и ресурсосбережение, экологическую безопасность технологии.

Компетенции: УК-10; ПК-1; ПК-2; ПК-4.

Общая трудоемкость дисциплины: 72 часа, 2 зачетные единицы.

Содержание дисциплины: ресурсоэнергосбережение как комплексная организационно-экономическая и инженерно-технологическая деятельность; основные направления РЭС; виды ресурсов; нормативно правовая и техническая база ресурсосбережения; классификация мероприятий по ресурсосбережению; особенности ресурсосбережения в химической промышленности; энергетический баланс химического Предприятия; термодинамика – основа современной энергетики; термодинамические методы анализа эффективности нефтяных и газовых производств и систем; энергетический, энтальпийный, эксергетический методы анализа, преимущества и

недостатки; расчёт потребного количества энергоресурсов; причины потерь материальных и энергетических ресурсов; практика энергосбережения на предприятиях.

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет

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.

Общая трудоемкость дисциплины: 216 часов, 6 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 Общая и неорганическая химия

Цель дисциплины: получение знаний по основным законам и закономерностям протекания химических процессов, строению и свойствам химических веществ, создание научно-практической основы для изучения дисциплин профессиональной направленности.

Компетенции: ОПК-1.

Общая трудоемкость дисциплины: 288 часов, 8 зачетных единиц.

Содержание дисциплины: основные законы химии; строение электронной оболочки атома; Периодический закон Д.М. Менделеева; химическая связь и строение вещества; термохимия; основы химической термодинамики; химическая кинетика и равновесие; катализ; растворы; электролитическая диссоциация; реакции ионного обмена; гидролиз; окислительно-восстановительные реакции; электрохимические процессы; комплексные соединения; первая группа Периодической системы, щелочные металлы (IA группа); медь, серебро, золото (IB группа); вторая группа Периодической системы; бериллий, магний и щелочноземельные элементы (ПА группа); цинк, кадмий, ртуть (IIB группа); третья группа Периодической системы; бор, алюминий, галлий, индий, таллий (ША группа); четвертая группа Периодической системы; углерод, кремний, германий, олово, свинец (IVA группа); титан, цирконий, гафний (IVB группа); пятая группа Периодической системы; азот, фосфор, мышьяк, сурьма, висмут (VA группа); шестая группа Периодической системы; кислород, сера, селен, теллур, полоний (VIA группа); хром, молибден, вольфрам (VIB группа); седьмая группа Периодической системы, водород; фтор, хлор, бром, йод, астат (VIIA группа); марганец, технеций, рений (VIIB группа); восьмая группа Периодической системы; гелий, неон, аргон, криптон, ксенон, радон (VIIIA группа); железо, кобальт, никель, платиновые металлы (VШB группа).

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Б1.О.14 Информатика и информационные технологии

Цель 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.

Общая трудоемкость дисциплины: 144 часа, 4 зачетных единицы.

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: экзамен

Б1.О.15 Безопасность жизнедеятельности

Цель дисциплины: формирование совокупности знаний, умений, навыков, позволяющих достичь высокой профессиональной культуры безопасности и способности использовать эти знания для обеспечения безопасности в области профессиональной деятельности; общекультурных компетенций, 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: Основные понятия и определения. Классификация опасностей. Принципы, методы и средства обеспечения безопасности. Медикобиологические и психологические аспекты безопасности. Вредные и опасные производственные факторы: общая характеристика воздействия на организм человека, нормирование и защита от вредных производственных факторов. Общая характеристика чрезвычайных ситуаций: основные понятия; классификация ЧС. Законодательная база в области ЧС; единая государственная система предупреждения и ликвидации ЧС (РСЧС). Проведение спасательных и других неотложных работ при ликвидации аварий, катастроф и стихийных бедствий. Управление безопасностью труда: законодательные, нормативные, правовые акты по обеспечению безопасности; система стандартов безопасности труда. Организация и функции службы охраны труда на предприятиях. Россия в современном мире. Основные направления социально-экономического, политического и военно-технического развития страны. Военная доктрина Российской Федерации. Законодательство Российской Федерации о прохождении военной службы. Вооруженные Силы Российской Федерации их состав и задачи. Радиационная, химическая и биологическая защита. Основы медицинского обеспечения.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Б1.О.16 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; ОПК-3.

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.17 Основы метрологии химического анализа

Цель дисциплины: формирование у студентов базовых знаний в области метрологии химического анализа, в области обеспечении единства измерений и метрологической службы, знакомство с основными терминами и понятиями химической метрологии**Компетенции:** ПК-3.

Общая трудоемкость дисциплины: 144 часа, 4 зачетных единицы.

Содержание дисциплины: история метрологии и ее место в системе наук; основные понятия математической статистики; теоретические распределения; основы теории измерений и теории погрешностей; особенности метрологии химического анализа; метрологические характеристики методик и результатов химического анализа; концепция неопределенности измерений; способы обработки результатов химического анализа.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Б1.О.18 Физико-химические основы металлургических процессов

Цель дисциплины: изучение современных методов исследования структуры и физико-химических свойств металлических и оксидных расплавов; изучение процессов фазовых превращений в металлических системах.

Компетенции: ОПК-2; ПК-1.

Общая трудоемкость дисциплины: 144 часа, 4 зачетных единицы.

Содержание дисциплины: процессы горения газов и твердого топлива. диссоциация карбонатов, оксидов и сульфидов металлов восстановление металлов из оксидов металлургические шлаки, их строение и свойства взаимодействие металла и шлака роль физической химии в теории металлургических процессов и совершенствовании металлургических технологий. вклад российских ученых в развитие теории металлургических процессов. тенденции прогрессивного развития металлургии на современном этапе.

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет.

Б1.О.19 Химический анализ природных, промышленных 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: ПК-1; ПК-4; ПК-5.

Общая трудоемкость дисциплины: 108 часов, 3 зачетных единиц.

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: экзамен

Б1.О.20 Физическая и коллоидная химия

Цель дисциплины: приобретение знаний и навыков в области физической и коллоидной химии для использования в профессиональной деятельности.

Компетенции: ОПК-2.

Общая трудоемкость дисциплины: 252 часа, 7 зачетных единиц.

Содержание дисциплины: основы термодинамики; термодинамическая теория растворов; химическая кинетика и катализ; электрохимия; основные признаки коллоидного состояния; классификация дисперсных систем; термодинамика поверхностных явлений; электроповерхностные явления; устойчивость дисперсных систем; коагуляция гидрофобных золей.

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет, экзамен, курсовая работа

Б1.О.21 Основы проектной деятельности

Цель дисциплины: подготовка студентов к профессиональной деятельности и формирование у них умений и навыков для решения нестандартных задач и реализации проектов во взаимодействии с другими обучающимися.

Компетенции: УК-1; УК-3; УК-6; ПК-7; ПК-8.

Общая трудоемкость дисциплины: 108 часов, 3 зачетных единиц.

Содержание дисциплины: теоретико-методологические основы формирования проектной деятельности; теоретико-методические основы управления проектной деятельностью; субъекты управления проектами; проектная идея; стратегическое развитие идеи в проект; планирование; механизмы деятельности в сфере привлечения средств (фандрайзинг); бюджетирование проектной работы; гранты и виды грантовой и финансовой поддержки исследований и науки; заявка на получение финансирования (грант, спонсорство); сопроводительные документы к заявке на получение финансирования; экспертиза заявок; оценка и мониторинг эффективности проектной работы.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Б1.О.22 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-2; ПК-1; ПК-2; ПК-8.

Общая трудоемкость дисциплины: 252 часа, 7 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: зачет, экзамен, курсовая работа

Б1.О.23 Зеленая химия и ресурсосберегающие технологии

Цель дисциплины: формирование представления о принципах зеленой химии и их роли для ресурсосбережения в современном мире, в том числе и позиций теории устойчивого развития.

Компетенции: ОПК-1; ПК-1; ПК-4; ПК-5.

Общая трудоемкость дисциплины: 180 часов, 5 зачетных единиц.

Содержание дисциплины: принципы зеленой химии; организация производств с учетом принципов зеленой химии; стратегии уменьшения количества отходов; количественные характеристики зеленого производства; катализ как важнейшее направление зеленой химии; энергосберегающие технологии; альтернативные источники энергии; современные зеленые производства.

Форма промежуточной аттестации: зачет, дифференцированный зачет.

Б1.О.24 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.

Общая трудоемкость дисциплины: 252 часа, 7 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: экзамен.

Б1.О.25 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.

Общая трудоемкость дисциплины: 108 часов, 3 зачетных единиц.

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: дифференцированный зачет.

Б1.О.26 Метрологическое обеспечение химических производств

Цель дисциплины: формирование у студентов базовых знаний в области метрологического обеспечения в аналитическом контроле химических производств и его составных элементов; знакомство с формами и алгоритмами контроля качества результатов химического анализа, а также с подходами по организации систем менеджмента качества испытательных химических лабораторий.

Компетенции: ПК-3.

Общая трудоемкость дисциплины: 144 часа, 4 зачетные единицы.

Содержание дисциплины: аналитический контроль объекта и элементы его метрологического обеспечения; поверка и калибровка средств измерений; аттестация испытательного оборудования; стандартные образцы и аттестованные смеси; методики количественного химического анализа, их валидация и верификация; обеспечение достоверности химического анализа; система управления качеством; основы менеджмента риска; аудит и внутрилабораторный контроль.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Б1.О.27 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: ОПК-1; ПК-1; ПК-5.

Общая трудоемкость дисциплины: 252 часа, 7 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: дифференцированный зачет, экзамен.

Б1.О.28 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.

Б1.О.29 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: 72 часа, 2 зачетные единицы.

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

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Б1.В.02 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.

Общая трудоемкость дисциплины: 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; дефектологические знания в социальной и профессиональной сфере.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Б1.В.03 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: ПК-1.

Общая трудоемкость дисциплины: 72 часа, 2 зачетные единицы.

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: зачет.

Б1.В.04 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; ПК-1.

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.05 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: УК-1; ПК-1.

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.06 Экономическая теория

Цель дисциплины: формирование у обучающихся фундаментальных теоретических знаний об основных экономических законах, о ресурсах предприятия, о методах определения эффективности деятельности предприятия.

Компетенции: УК-10; УК-11; ОПК-3.

Общая трудоемкость дисциплины: 108 часов, 3 зачетные единицы.

Содержание дисциплины: предмет и метод экономической науки; эффективное и полное использование ресурсов; источники экономического роста; главные проблемы экономической организации общества; эффективное и рациональное использование ресурсов в разных отраслях; общественное разделение труда и эффективность; основы рыночного хозяйства; общественные системы как форма реализации целей и мобилизации ресурсов; экономические системы: основные ступени развития; спрос и предложение на рынке; границы государственного регулирования рыночной экономики; функции государства в переходной экономике; финансовая система и финансовая политика государства; государственный бюджет, его доходы и расходы; налоговая система и налоговая политика государства; денежно-кредитная система и денежно - кредитная политика государства; денежный рынок; банковская система, принципы построения.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Б1.В.07 Биологические и биохимические основы биотехнологии

Цель дисциплины: изучить биологические и химические аспекты биотехнологии, базирующиеся на знании законов, принципов и закономерностей общей биологии, микробиологии, физиологии, молекулярной биологии и генетики клеток, а также биоорганической химии, биохимии и биофизической химии.

Компетенции: ОПК-1; ПК-1.

Общая трудоемкость дисциплины: 180 часов, 5 зачетных единиц.

Содержание дисциплины: основы биохимии; основы биотехнологии; биотехнологии производств; биотехнологическая биоэнергетика и биологическая переработка минерального сырья; биотехнология клеток и тканей растений и животных.

Форма промежуточной аттестации: зачет, экзамен.

Б1.В.08 Химия и технология полимерных материалов

Цель дисциплины: познакомить студентов с химией и технологией получения полимерных материалов и областями их практического применения.

Компетенции: ПК-1; ПК-2.

Общая трудоемкость дисциплины: 324 часа, 9 зачетных единиц.

Содержание дисциплины: понятие химии высокомолекулярных соединений; основные методы синтеза полимеров; физико-химия и физика полимеров; система полимер-низкомолекулярная жидкость.

Форма промежуточной аттестации: зачет, курсовая работа.

Б1.В.09 Экстракционные методы в химическом анализе

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

Компетенции: ПК-1.

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: дифференцированный зачет.

Б1.В.10 SOFT SKILLS Лидерство и проектное мышление

Цель дисциплины: формирование навыков обучающихся в области развития интеллектуальных, социальных и лидерских компетенций, а также повышение уровня мотивации и самоорганизации в процессе личностного развития.

Компетенции: УК-3; УК-6; ПК-8.

Общая трудоемкость дисциплины: 108 часов, 3 зачетных единицы.

Содержание дисциплины: теоретический обзор и интерпретация понятия «soft skills» как феномена; модели soft skills и их составляющие; место и роль soft skills в личностном и профессиональном развитии персонала; теоретические основы технологии развития soft skills (гибких навыков) ; виды soft skills (гибких навыков); развитие навыков

группы: личностная и групповая динамика; развитие управленческих навыков; организационная культура и ее роль в формировании soft skills; Типология hard skills и soft skills; современные исследования World Economics Forum - перечень гибких навыков; способы приобретения навыков; понятие построения карьеры; содержание структуры гибких навыков и их основных компонентов; взаимосвязь понятий: компетенция, знания, умения и навыки; типология гибких навыков института Макса Планка (Германия; треугольник развития Worldskills, причины несформированности навыков; основные направления развития навыков; тренинги и мастер- классы ;виды тренингов, структура развития навыков на тренинге; нетворкинг и обучение у других; выбор наставника; организация нетворкинга; саморазвитие; выбор направлений саморазвития; создание развивающей обратной связи; развитие коммуникативных навыков; развитие навыков самоорганизации и управления собой в реализации индивидуальной образовательной траектории; развитие навыков креативного мышления; управление конфликтами в организации; формирование компетентностной модели в условиях изменений путем трансформации soft и hard skills.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Б1.В.11 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-1; ПК-4.

Общая трудоемкость дисциплины: 72 часа, 2 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: зачет

Б1.В.12 Физико-химические методы анализа

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

Компетенции: ПК-1.

Общая трудоемкость дисциплины: 144 часа, 4 зачетные единицы.

Содержание дисциплины: введение в физико-химические методы исследования и анализа; теоретические основы оптических методов анализа; теоретические основы хроматографических методов анализа; теоретические основы электрохимических методов анализа; способы обработки сигнала в физико-химических методах анализа.

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет.

Б1.В.13 Основы научного исследования и инженерного творчества

Цель дисциплины: подготовка к решению профессиональных задач с использованием основных методов проведения научных исследований, изучение методов проведения теоретических и экспериментальных научных исследований, овладение приемами планирования экспериментов и методами обработки полученных результатов.

Компетенции: УК-1; ПК-1; ПК-7.

Общая трудоемкость дисциплины: 108 часов, 3 зачетных единицы.

Содержание дисциплины: теоретическое и экспериментальное исследование; методология теоретических исследований; планирование и обработка результатов эксперимента; анализ исследований.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Б1.В.14 Процессы и аппараты химического производства

Цель дисциплины: систематизация знаний по основам технологических процессов химических производств, выработка умения и навыков расчёта химических аппаратов и химико-технологических систем, развитие у студентов способности к самостоятельному поиску, анализу и усвоению знаний о химико-технологических процессах**.**

Компетенции: ОПК-2; ПК-1; ПК-2.

Общая трудоемкость дисциплины: 288 часов, 8 зачетных единиц.

Содержание дисциплины: классификация основных процессов; общие принципы анализа и расчета процессов и аппаратов; гидромеханические процессы; внешняя и смешанная задачи гидродинамики; тепловые процессы; массообменные процессы.

Форма промежуточной аттестации: экзамен, курсовая работа

Б1.В.15 Наноматериалы и композиты

Цель дисциплины: формирование целостной системы знаний о наноматериалах и композиционных материалах, методах их получения и областей применения.

Компетенции: УК-1; ПК-1.

Общая трудоемкость дисциплины: 72 часа, 2 зачетные единицы.

Содержание дисциплины: определение понятий нанотехнология, наноматериалы, наноструктуры; признаки классификации и примеры наноразмерных материалов; нанокомпозиционные и нанопористые материалы и перспективы их развития; синтез наночастиц в упорядоченных матрицах; нанополимерные композиты; золь-гель технология; получение органических нанослоевых композиций методом ЛенгмюраБлоджет; принципы метода молекулярного наслаивания; методы электрохимии в технологии неорганических наноматериалов; общие понятия и параметры структур композиционных материалов; основные типы и характеристики наполнителей.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Б1.В.16 Химия нефти и газа

Цель дисциплины: формирование знаний об углеводородных полезных ископаемых (нефть, природный, попутный газ, газовый конденсат, уголь), их физических и химических свойствах и влияние этих свойств на параметры технологических процессов и глубину переработки.

Компетенции: ПК-1; ПК-2.

Общая трудоемкость дисциплины: 144 часа, 24 зачетные единицы.

Содержание дисциплины: определение предмета химии нефти, как науки о химическом составе нефти и газа, о свойствах углеводородах и других компонентов, составляющих нефть и продукты ее переработки, о термических и каталитических превращениях углеводородов и других соединений нефти; углеводородный состав нефти и газа; гетероатомные соединения и минеральные вещества нефти; методы анализа и разделение нефти и нефтепродуктов; происхождение нефти; промышленные методы разделения нефти и ее продуктов.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Б1.В.ДВ Дисциплины по выбору

Б1.В.ДВ.01.01 Хроматографические методы в химическом анализе

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

Компетенции: ПК-1.

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.01.02 Газовая хроматография и ВЭЖХ

Цель дисциплины: познакомить студентов с методами газовой хроматографии и ВЭЖХ как с точными широко используемыми инструментальными методами в различных областях науки и техники (биохимия, молекулярная биология, контроль загрязнений окружающей среды, а также в химической, нефтехимической, пищевой и фармацевтической промышленности).

Компетенции: ПК-1.

Общая трудоемкость дисциплины: 108 часов, 3 зачетные единицы.

Содержание дисциплины: газовая хроматография; ВЭЖХ; аппаратное обеспечение; пробоподготовка; возможности хроматографических методов для различных направлений исследований.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Б1.В.ДВ.02.01 Биологические методы защиты окружающей среды

Цель дисциплины: сформировать комплекс знаний об основных биотехнологических методах, применяемых для защиты окружающей среды (биоремедиацию, биодеградацию ксенобиотиков, биоконверсию отходов знакомит с биотестированием и биоиндикацией).

Компетенции: ОПК-3; ПК-1; ПК-4; ПК-5; ПК-6.

Общая трудоемкость дисциплины: 72 часа, 2 зачетные единицы

Содержание дисциплины: токсикологическое и экологическое нормирование; биоразнообразие организмов, используемых в биотехнологии защиты окружающей среды;

микроорганизмы как основная составляющая биотехнологий; метаболизм микроорганизмов; экология микроорганизмов; методы биологической очистки водных экосистем; переработка органических отходов.; очистка и биоремедиация почв; методы очистки от нефти и нефтепродуктов, тяжелых металлов и радионуклидов; мониторинг окружающей среды, биотестирование и биоиндикация.

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет.

Б1.В.ДВ.02.02 Основы природоохранной деятельности

Цель дисциплины: формирование представления о системе организации и планирования природоохранной деятельности производственных объектов.

Компетенции: ОПК-3; ПК-1; ПК-4; ПК-5; ПК-6.

Общая трудоемкость дисциплины: 72 часа, 2 зачетные единицы

Содержание дисциплины: воздействие промышленного производства на окружающую среду; планирование и организация природоохранной деятельности производственных объектов; стандарты в области охраны окружающей среды и их значение для планирования природоохранной деятельности производственных объектов; классификации природоохранных мероприятий производственных объектов.

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет.

Б1.В.ДВ.03.01 Переработка и безопасное обращение с химическими отходами

Цель дисциплины: формирование представлений о стратегии в области обращения с отходами, освоение теоретических знаний о компонентах, определяющих опасные свойства отходов, о механизмах, лежащих в основе переработки отходов, о влиянии компонентов отходов на сопредельные среды, а также формирование знаний о способах утилизации или обезвреживания отходов производства и потребления с учетом требований экологической безопасности

Компетенции: ОПК-3; ПК-1; ПК-4; ПК-5.

Общая трудоемкость дисциплины: 72 часа, 2 зачетные единицы

Содержание дисциплины: понятие химические отходы, в том числе РАО; классификация отходов химических производств; статистика накопленных отходов; основные стадии обращения с химическими отходами, в том числе с РАО; переработка, хранение отходов; нормативно правовая база обеспечения химической и радиационной безопасности.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Б1.В.ДВ.03.02 Методы и приборы контроля объектов окружающей среды

Цель дисциплины: подготовка выпускника, владеющего знаниями о системах наблюдений, регистрации и контроле за состоянием окружающей природной среды, позволяющих им решать проблемы правильной организации наблюдений на конкретном объекте.

Компетенции: ОПК-3; ПК-1; ПК-4; ПК-5.

Общая трудоемкость дисциплины: 72 часа, 2 зачетные единицы

Содержание дисциплины: структура современного экологического мониторинга; общегосударственная система управления охраной природы и контроля за состоянием природных ресурсов; производственный экологический контроль; организация природоохранной работы на предприятиях минерально-сырьевого комплекса; методы и

средства экологического контроля и экологического мониторинга; организация наблюдений и контроля загрязнения атмосферного воздуха; организация наблюдений и контроля загрязнения природных вод; организация наблюдений и контроля загрязнения почв; организация режимных наблюдений за состоянием атмосферы, литосферы, гидросферы на предприятии.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Б1.В.ДВ.04.01 Ресурсосберегающие технологии в аффинаже благородных металлов

Цель дисциплины: освоение теоретических и технологических основ знаний в области металлургии благородных металлов.

Компетенции: ОПК-3; ПК-1; ПК-5; ПК-6.

Общая трудоемкость дисциплины: 72 часа, 2 зачетные единицы.

Содержание дисциплины: цианирование руд и концентратов; сорбционно-экстракционные процессы извлечения золота и серебра из растворов и пульп; комплексные технологии аффинажного производства; аффинаж золота и серебра; ресурсосберегающие и экологические аспекты аффинажного производства; производство платиновых металлов.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Б1.В.ДВ.04.02 Реабилитация нарушенных территорий

Цель дисциплины: формирование у студентов знаний о направлениях и процедуре рекультивационных работ нарушенных хозяйственной и иной деятельностью земель и водных объектов.

Компетенции: ОПК-3; ПК-1; ПК-5; ПК-6.

Общая трудоемкость дисциплины: 72 часа, 2 зачетные единицы.

Содержание дисциплины: научные, экономические, социальные и правовые предпосылки рекультивации земель; рекультивация - определения, процедура, этапы, направления рекультивации; восстановление техногенных ландшафтов при разработке месторождений; санитарно-гигиеническое направление рекультивации; рекультивация отработанных полигонов промышленных и бытовых отходов; восстановление природных зон, городских территорий; реабилитация водных объектов, земель.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Б1.В.ДВ.05.01 Основы гидрогеохимии

Цель дисциплины: дать студентам основы знаний о гидрогеохимии

Компетенции: УК-1; ПК-1.

Общая трудоемкость дисциплины: 144 часов, 4 зачетные единицы

Содержание дисциплины: гидрогеохимия, как наука, её место среди наук геологического и географического циклов; предмет, состав и содержание курса;история развития; роль В.И. Вернадского и других ученых в становлении и развитии гидрогеохимии; методология и основные понятия; современное состояние гидрогеохимии; состав подземных вод; массоперенос в гидрогеохимических системах; формирование состава подземных вод; региональная гидрогеохимия; прикладная гидрогеохимия.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Б1.В.ДВ.05.02 Геологические основы природопользования

Цель дисциплины: приобретение знаний по Геологическим основам природопользования, как естественно-научной дисциплине, которая изучает геологические особенности как основы природопользования и ресурсов и формирует готовность обучающихся использовать теоретические знания и практические умения в научной и практической деятельности в сфере энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

Компетенции: УК-1; ПК-1.

Общая трудоемкость дисциплины: 144 часов, 4 зачетные единицы

Содержание дисциплины: введение. структура геологии; методы исследования; форма, строение и вещественный состав земли, мантии и ядра земли; геофизические поля; горные породы и минералы; земная кора и верхняя мантия; основные структурные элементы земной коры; магматизм и вулканизм; тектоника; эндогенные и экзогенные геологические процессы.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Б1.В.ДВ.06.01 Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии

Цель дисциплины: формирование знаний о нетрадиционных и возобновляемых источниках энергии, возможностях их использования при решении задач энергоснабжения и энергосбережения промышленных предприятий

Компетенции: УК-1; ПК-1.

Общая трудоемкость дисциплины: 72 часа, 2 зачетные единицы

Содержание дисциплины: актуальность использования возобновляемых видов энергии; использование энергии солнца; использование энергии ветра; использование биомассы; геотермальная энергия; использование водных ресурсов для выработки энергии; аккумулирование и передача энергии возобновляемых источников; вторичные энергоресурсы (ВЭР).

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Б1.В.ДВ.06.02 Топливные и энергетические ресурсы

Цель дисциплины: познакомить студентов с топливными и энергетическими ресурсами, дать представление о энергоэффективности, энергосбережении, основами рациональных режимов эксплуатации основного технологического оборудования.

Компетенции: УК-1; ПК-1.

Общая трудоемкость дисциплины: 72 часа, 2 зачетные единицы

Содержание дисциплины: топливно-энергетическая промышленность; состояние и перспективы добычи основных видов топлива; классификация ресурсов; вторичные энергетические ресурсы; потребление энергетических ресурсов; количественная оценка энергетических ресурсов мира; вопросы энергосбережения на промышленных предприятиях; нефтяной комплекс России; газовая промышленность; угольная промышленность и электроэнергетика; атомная энергетика и ядерно-топливный комплекс; возобновляемые источники энергии и местные виды топлива.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Б1.В.ДВ.07.01 Биоэкология

Цель дисциплины: формирование понимания эволюционных идей в биологии, разнообразия живого мира и взаимосвязей организмов с окружающей средой. Изучение дисциплины предусматривает также повышение экологической грамотности, что необходимо для формирования экологического мировоззрения, представления о человеке как части природной среды, о единстве всего живого и невозможности выживания человека без сохранения биосферы.

Компетенции: УК-1; ОПК-3; ПК-1; ПК-5.

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.ДВ.07.02 Экологический мониторинг

Цель дисциплины: формирование знаний и практических навыков, необходимых в организации охраны окружающей природной среды от техногенных загрязнений.

Компетенции: УК-1; ОПК-3; ПК-1; ПК-5.

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.08.01 Основы нанотехнологий

Цель дисциплины: ознакомление с особенностями свойств материалов в наноструктурированном состоянии, методами их получения и исследования, формирование представлений о современных достижениях в области нанотехнологий и перспективах их практического использования.

Компетенции: УК-1; ПК-1.

Общая трудоемкость дисциплины: 108 часов, 3 зачетные единицы

Содержание дисциплины: фундаментальные физико-химические основы нанотехнологий; структура основных классов нано материалов, их свойства, методы получения и наиболее важные приложения.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Б1.В.ДВ.08.02 Нефтепромысловая химия

Цель дисциплины: изучение основ нефтепромысловой химии для осуществления профессиональной деятельности в области подбора, оценки эффективности, внедрения и применения химических реагентов для борьбы с осложнениями и повышения эффективности разработки месторождений при добыче нефти газа.

Компетенции: УК-1; ПК-1.

Общая трудоемкость дисциплины: 108 часов, 3 зачетные единицы

Содержание дисциплины: нефтедобывающая отрасль ТЭК России; динамика состава и физико-химических свойств продукции добывающих скважин; показатели и нормы качества товарной нефти; промысловые системы сбора и транспортирования продукции нефтяных скважин; методы повышения эффективности разработки и увеличения нефтеотдачи пластов; методы создания фильтрационного сопротивления в пласте; применение реагентов в нефтепромысловом деле.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Б1.В.ДВ.09.01 Технология газоочистки

Цель дисциплины: сформировать компетенции в области охраны окружающей среды и ресурсосбережения в химической технологии с целью получения знаний о применении различных способов очистки и обезвреживания выбросов.

Компетенции: УК-1; ПК-1; ПК-4.

Общая трудоемкость дисциплины: 72 часа, 2 зачетные единицы

Содержание дисциплины: источники образования газообразных загрязнителей; стадии технологии газоочистки; отбор газов от источников выбросов; охлаждение пылегазовых потоков; очистка газов от аэрозолей; методы улавливания аэрозолей; основы процессов очистки выбросов от газообразных загрязнителей.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Б1.В.ДВ.09.02 Очистка сточных вод

Цель дисциплины: формирование знаний об экологическом загрязнении гидросферы и современных методах очистки сточных вод.

Компетенции: УК-1; ПК-1; ПК-4.

Общая трудоемкость дисциплины: 72 часа, 2 зачетные единицы

Содержание дисциплины: общее экологическое состояние водных объектов; основные виды загрязнений водной среды; современные методы очистки сточных вод разной природы.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Блок 2: Практика

Обязательная часть

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

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-8.

Общая трудоемкость: 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 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.02(У) Учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы))

Цель практики: Целью практики «Учебная практика, научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)» является ознакомление студентов со спецификой деятельности по избранному направлению подготовки; формирование у студентов базовых профессиональных умений, приобретение первоначального практического опыта.

Компетенции: ОПК-1; ОПК-2; ПК-2; ПК-3; ПК-5; ПК-8.

Общая трудоемкость: 108 часов, 3 зачетные единицы.

Содержание практики: 1. Подготовительный этап: инструктаж о порядке прохождения практики; получение индивидуального задания на практику; инструктаж по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, правилами внутреннего трудового распорядка профильной организации. 2. Практическая подготовка. Осуществляется при выполнении обучающимся следующих

видов работ, связанных с научно-исследовательской деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы: знакомство с базами данных статей (eLibrary, Scopus и пр.), изучение и анализ российской и зарубежной литературы по теме индивидуального задания, составление обзоров и аннотаций статей, формулировка проблематики, знакомство с предметной областью. 3. Обобщение полученных результатов. 4. Подготовка отчета по результатам работы на практике, получение отзыва руководителя практики от профильной организации. 5. Представление и защита отчёта.

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет.

Б2.О.03(У) Учебная практика (эксплуатационная)

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-2; ПК-3; ПК-5.; ПК-8.

Общая трудоемкость: 108 часов, 3 зачетные единицы.

Содержание практики: 1. Организационный или ознакомительный (Знакомство со структурой организации, с правилами внутреннего распорядка, с техническими средствами рабочего места. Инструктаж по технике безопасности). 2. Технологический и проектно-технологический этап. 3. Экологический (Изучение принципов технологической безопасности, охраны труда и экологии). 4. Информационно-аналитический (Проведение поиска и систематизации научно-технической информации по традиционным современным технологиям переработке минерального сырья, нефтегазопереработки и их применимости в заданных условиях). 5. Индивидуальная работа по темам, предложенным кафедрой или предприятием. 6. Составление отчета по практике.

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет.

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

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-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-8.

Общая трудоемкость: 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 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.

Б2.О.05(П) Производственная практика (научно-исследовательская работа)

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

Компетенции: УК-1; ОПК-1; ОПК-2; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-8.

Общая трудоемкость: 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.

Часть, формируемая участниками образовательных отношений

Б2.В.01(Пд) Производственная практика (преддипломная)

Цель практики: обобщение и закрепление сформированных профессиональных умений, развитие опыта деятельности в области будущей профессии.

Компетенции: УК-1; ОПК-1; ОПК-2; ПК-1; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8.

Общая трудоемкость: 216 часов, 6 зачетных единиц

Содержание практики: Подготовительный этап (Введение в преддипломную практику, инструктаж по технике безопасности на рабочем месте, противопожарные мероприятия, меры оказания первой медицинской помощи, изучение технической документации, должностных инструкций). Основной этап: выявление места и роли исследуемой установки в функциональной структуре предприятия, оценка ее значимости для деятельности предприятия; анализ аппаратурного оформления, технологического режима исследуемого процесса с позиции энерго- и ресурсосбережения, выработка

предложений по сбережению и вторичному использованию ресурсов; анализ конструкции и материалов основного и вспомогательного оборудования, принципов и режимов работы, способов монтажа, надежности, безопасности оборудования и оценка их с позиции энерго- и ресурсосбережения; анализ принципов управления исследуемым процессом, программных и технических средств реализации системы управления, оценка процесса управления с позиции энерго- и ресурсосбережения; оценка промышленной и экологической безопасности исследуемой установки, предложения по совершенствованию охраны труда. Заключительный этап. Обработка и анализ собранного материала, оформление списка литературы, отчѐта. Подготовка доклада, презентации. Публичная защита отчета.

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет.

Блок 3. Государственная итоговая аттестация

Б3.01 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-5; ПК-6; ПК-7.

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

Форма итоговой аттестации: государственный экзамен.

Б3.02 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; ПК-8.

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.