

Аннотация к рабочей программе дисциплины **Б1.Б.1 Иностранный язык**

Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Иностранный язык» является повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования, и овладение студентами необходимым и достаточным уровнем коммуникативной профессионально-ориентированной компетенции для решения социально-коммуникативных задач в различных областях бытовой, культурной, профессиональной и научной деятельности при общении с зарубежными партнерами, а также для дальнейшего самообразования.

Интеграция дисциплины «Иностранный язык» в ОП призвана решать следующие задачи:

1) развивать способности:

- логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь;
- анализировать социально-значимые проблемы и процессы;
- понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества;
- приобретать новые знания с использованием современных и образовательных технологий;

2) формировать готовность к:

- саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства;
- кооперации с коллегами, работе в коллективе;
- социальному взаимодействию на основе принятых в обществе моральных и правовых норм, с проявлением уважения к людям, толерантностью к другой культуре, готовностью нести ответственность за поддержание партнёрских, доверительных отношений (ОК);

3) способствовать овладению:

- культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК);
- основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией (ПК).

Основные разделы:

- Учебно-познавательная, социально-культурная сферы общения;
- Деловая сфера коммуникации;
- Профессиональная сфера коммуникации.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций): ОК-5, ОК-6, ОК-7.

Форма промежуточной аттестации: зачет в 1,2,3 семестрах, экзамен в 4 семестре.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.Б.2 История

Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов представления об историческом прошлом России в контексте общемировых тенденций развития; формирование систематизированных знаний о закономерностях всемирно-исторического процесса, основных этапах, событиях и особенностях российской истории.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО к результатам освоения программы бакалавриата задачами изучения дисциплины является формирование следующих общекультурных компетенций:

- способности анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции;
- способности к коммуникации в устной форме на русском языке для решения задач межличностного взаимодействия;
- способности к самоорганизации и самообразованию.

Основные разделы:

- Русь в древности и в эпоху средневековья (IX-XVI вв.)
- Российская империя и мир в XVIII-начале XX вв.
- Россия и мир в XX–начале XXI века

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций): ОК-2, ОК-5, ОК-7.

Форма промежуточной аттестации: экзамен в 1 семестре.

Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.Б.3 Философия

Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины является формирование знаний о философии как в целом способе познания и духовного освоения мира, основных разделах современного философского познания, философских проблемах и методах их исследования; понимание принципов философского познания; введение в круг философских проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности, выработка навыков работы с философским текстом.

Изучение дисциплины направлено на развитие навыков критического восприятия и оценки источников информации, умения логично формулировать, излагать и аргументировано отстаивать собственное видение проблем и способов их разрешения; овладение приемами ведения дискуссии, полемики, диалога.

Задачи изучения дисциплины:

- знакомство студентов с историко-философским наследием, классическими и современными философскими концепциями; формирование представления об исторических и современных достижениях теоретического мышления в познании взаимоотношений человека и мира и, на этой основе развитие способности сознательного выбора мировоззренческих ориентаций;
- формирование представления о своеобразии философии, ее предмете и месте в культуре; научных, религиозных и философских картинах мироздания; сущности, назначении и смысле жизни человека, целостных аспектов его общественного бытия;
- знание условий формирования личности, ее свободы, ответственности, характера взаимодействия духовного и телесного, биологического и социального в человеке, его отношения к природе и обществу, структурированности общества по национально-культурным, классово-групповым и религиозным признакам, движущих сил и закономерностей исторического процесса, места человека в историческом процессе;
- понимание сущности научного познания, роли и значения логического мышления в научном познании, основных форм фиксации и преобразования знания на уровне абстрактного мышления, связи мышления с языком и роли последнего в мыслительных процессах; механизмов функционирования и развития теоретического и эмпирического уровней научного познания;
- формирование способности и готовности к диалогу и восприятию альтернатив, участию в дискуссиях по проблемам общественного и мировоззренческого характера.

Основные разделы:

- Историко-философское введение
- Онтология и теория познания
- Философия и методология науки
- Антропология и социальная философия

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций): ОК-1, ОК-6.

Форма промежуточной аттестации: экзамен в 4 семестре.

Аннотация к рабочей программе дисциплины **Б1.Б.4 Безопасность жизнедеятельности**

Цели и задачи дисциплины

Изучением дисциплины достигается формирование у студентов представления о неразрывном единстве эффективной профессиональной деятельности с требованиями к безопасности и защищенности человека. Реализация этих требований гарантирует сохранение работоспособности и здоровья человека, готовит его к действиям в экстремальных условиях.

Основная задача дисциплины – вооружить обучаемых теоретическими знаниями, практическими навыками и умениями, необходимыми для:

- создания комфортного (нормативного) состояния среды обитания в зонах трудовой деятельности и отдыха человека;
- идентификации негативных воздействий среды обитания естественного, техногенного и антропогенного происхождения;
- прогнозирования развития негативных воздействий на человека и окружающую среду, оценки и управления рисками.
- разработки и реализации мер защиты человека и среды обитания от негативных воздействий;
- проектирования и эксплуатации техники, технологических процессов и объектов экономики в соответствии с требованиями по безопасности и экологичности;
- обеспечения устойчивости функционирования объектов и технических систем в штатных и чрезвычайных ситуациях;
- принятия решений по защите производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и применения современных средств защиты от поражения, а также принятия мер по ликвидации их последствий.

Основные разделы:

- Введение. Предмет и цель дисциплины «Безопасность жизнедеятельности»
- Нормативно-правовое обеспечение безопасности жизнедеятельности человека в РФ. Принципы обеспечения безопасности населения и территорий в чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени.
- Чрезвычайные ситуации природного характера
- Чрезвычайные ситуации техногенного характера
- Социально-экономические чрезвычайные ситуации
- Безопасность трудовой деятельности и бытовой травматизм.
- Меняющиеся факторы среды обитания и здоровье населения.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций): ОК-9.

Форма промежуточной аттестации: зачет в 6 семестре.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.Б.5 Неорганическая химия

Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является: сформировать у студентов правильное понимание фундаментальных основ неорганической химии и привить навыки их практического применения, опираясь на которые они могли бы успешно освоить при обучении в университете материал последующих химических дисциплин, а в дальнейшем грамотно использовать при решении своих профессиональных задач. Полученные при изучении неорганической химии знания должны способствовать формированию более глубокого мировоззрения студентов, пониманию места и роли химии в современном обществе.

Задачей изучения дисциплины является: научить студентов объяснять общие закономерности протекания химических реакций, понимать характер взаимосвязи между строением вещества и его химическими свойствами, проводить расчеты основных термодинамических и кинетических параметров, осуществлять вычисления, необходимые для определения основных характеристик химических систем (рН, концентрация, произведение растворимости и т.п.). Сформировать достаточно глубокое и целостное представление об окружающем нас мире химических элементов, о периодичности свойств химических элементов и соединений, об общих закономерностях изменения их химических и физических свойств.

Основные разделы:

- Энергетика химических реакций.
- Химическая кинетика и химическое равновесие.
- Растворы.
- Окислительно-восстановительные процессы.
- Строение атома и Периодический закон.
- Химическая связь и строение вещества.
- Координационные соединения.
- Кислотно-основные, окислительно-восстановительные, комплексообразующие свойства элементов.
- Водород и р-элементы IV-VII групп.
- Химия s- и р-элементов I-III групп.
- Химия d-элементов.
- Химия f-элементов.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций): ОПК-1, ОПК-2, ПК-2, ПК-3, ПК-7.

Форма промежуточной аттестации:

I семестр: зачет, экзамен

II семестр: зачет, экзамен и защита курсовой работы.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.Б.6 Аналитическая химия

Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является: фундаментальная подготовка бакалавров в области качественного и количественного химического анализа, физических и физико-химических методов анализа.

Задачей изучения дисциплины является: теоретическое и практическое освоение на базе естественнонаучных дисциплин (математика, физика, общая и неорганическая химия) основных понятий и закономерностей методов определения качественного и количественного состава различных объектов.

Основные разделы:

- Предмет аналитической химии, ее структура.
- Метрологические основы анализа.
- Теория и практика пробоотбора.
- Типы реакций и процессов в аналитической химии: кислотно-основные реакции, реакции комплексообразования, окислительно-восстановительные реакции; осаждение.
- Методы обнаружения и идентификации элементов.
- Методы выделения, разделения и концентрирования (экстракция, хроматография, осаждение и соосаждение и др.).
- Хроматографические методы анализа.
- Химические методы анализа: гравиметрический, титриметрические, кинетические.
- Физические и физико-химические методы анализа: электрохимические и спектроскопические методы анализа.
- Анализа объектов: окружающей среды; биологических и медицинских; геологических; металлов и сплавов; неорганических соединений; природных и синтетических органических веществ.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций): ОПК-1, ОПК-2, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7.

Форма промежуточной аттестации: зачет и экзамен в III семестре, зачет и экзамен в IV семестре.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.Б.7 Органическая химия

Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование у обучающихся знаний в области строения, реакционной способности различных классов органических соединений и формировании целостного представления о проблемах теоретической, синтетической органической химии и основных технологических отраслей производства органических продуктов.

Задачей изучения дисциплины является знакомство со специальными вопросами органической химии, основами стереохимии органических соединений, с механизмами реакций, с взаимным влиянием атомов, с взаимосвязью различных классов органических соединений, с природными источниками органических соединений и их переработке, с основными технологическими процессами органического синтеза.

Основные разделы:

- Углеводороды и ароматические органические соединения.
- Оптическая изомерия.
- Галогенпроизводные углеводородов.
- Металло- и элементоорганические соединения.
- Спирты, фенолы, простые эфиры, эпокси.
- Карбонильные соединения.
- Карбоновые кислоты, карбоновые кислоты, содержащие другие функциональные группы.
- Функциональные производные карбоновых кислот.
- Серо- и азотсодержащие соединения.
- Гетероциклические соединения.
- Углеводы.
- Введение в ретросинтетический анализ.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций): ОПК -1, ОПК-2, ОПК-5, ОПК-6, ПК – 1, ПК-2, ПК-3, ПК- 4, ПК-7, ПК- 8.

Форма промежуточной аттестации: зачет в V семестре, зачет и экзамен в VI семестре.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.Б.8 Химическая термодинамика

Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является: получение студентами базовых сведений по химической термодинамике и основным способам применения термодинамических методов для решения химических проблем, необходимых для освоения специальных дисциплин, а по окончании обучения в вузе – для грамотной, эффективной работы в сфере профессиональной деятельности.

Задачей изучения дисциплины является: формирование компетенций, которые помогут раскрыть роль термодинамики при описании макроскопических многокомпонентных систем, рассмотреть основные методы экспериментального и теоретического исследования химических и фазовых равновесий в многокомпонентных системах, использовать термодинамический метода в химических технологиях; дадут возможность студентам эффективно применять в профессиональной деятельности полученные знания, умения и навыки.

Основные разделы:

- Законы термодинамики и их применение.
- Фазовое равновесие и теория растворов.
- Элементы статистической и неравновесной термодинамики.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций): ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-7, ПК-8, ПК-10.

Форма промежуточной аттестации: зачет и экзамен в 5 семестре.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.Б.9 Химическая кинетика

Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является: получение студентами базовых сведений по химической кинетике и катализу, необходимых для освоения специальных дисциплин, а по окончании обучения в вузе – для грамотной, эффективной работы в сфере профессиональной деятельности.

Задачей изучения дисциплины является: формирование компетенций, которые дадут возможность студентам эффективно применять в профессиональной деятельности полученные знания, умения и навыки.

Основные разделы:

Модуль 1. Формальная кинетика.

Модуль 2. Теория химической кинетики.

Модуль 3. Кинетика специфических сложных реакций.

Модуль 4. Катализ.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций): ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10.

Форма промежуточной аттестации: зачет, экзамен и курсовая работа в 6 семестре.

Аннотация к рабочей программе дисциплины Б.1.Б.10 Электрохимия

Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является: получение студентами базовых знаний об основах теории и практики электрохимических процессов: теории сильных и слабых электролитов, термодинамики и кинетики электрохимических процессов, основных экспериментальных закономерностях, лежащих в основе теорий электрохимии, общих законов электрохимии, ее связи с современными технологиями, а также формирование у студентов знаний и умений, позволяющих моделировать электрохимические явления и проводить численные расчеты соответствующих физико-химических величин.

Задачей изучения дисциплины является: формирование компетенций, которые дадут возможность студентам эффективно применять в профессиональной деятельности полученные знания, умения и навыки.

Изучение дисциплины "Электрохимия" позволит:

- сформировать базовые знания и основные понятия электрохимии, представления о ее фундаментальных законах и основных методах. Обобщить и систематизировать знания, включающие термодинамику и кинетику электрохимических процессов.
- раскрыть роль электрохимических явлений в природе, сформулировать основные задачи теоретической электрохимии, установить область ее применимости;
- рассмотреть основные методы экспериментального и теоретического исследования электрохимических явлений, использование электрохимических явлений в современных технологиях;
- установить область применимости моделей, применяемых в электрохимии,
- рассмотреть способы вычисления физико-химических величин, характеризующих явления;
- обеспечить овладение методологией физико-химических исследований.

Основные разделы:

Термодинамика растворов электролитов.

Неравновесные явления в растворах электролитов.

Основы термодинамики электрохимических систем.

Модели строения двойного электрического слоя.

Основы электрохимической кинетики.

Прикладные аспекты электрохимии.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций): ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-8, ПК-9.

Форма промежуточной аттестации: зачет и экзамен в 7 семестре.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.Б.11 Вычислительная химия

Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является: получение студентами базовых сведений по информатике, необходимых для освоения специальных дисциплин, а по окончании обучения в вузе – для грамотной, эффективной работы в сфере профессиональной деятельности.

Задачей изучения дисциплины является: систематизирующие приемы создания, хранения, воспроизведения, обработки и передачи данных средствами вычислительной техники, а также принципы функционирования этих средств и методы управления ими.

Основные разделы:

Модуль 1 Базовые функции и возможности программного обеспечения;

Модуль 2 Применение программного обеспечения для решения практических задач.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций): ОК-7, ОПК-4, ОПК-5, ПК-5, ПК-6.

Форма промежуточной аттестации: зачет в 3 семестре.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.Б.12 Введение в специальность

Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов химического мышления, помогающего ему сознательно решать нетрадиционные, творческие научные и учебные задачи, приобретение сведений необходимых для подготовки, выполнения и защиты курсовых работ, выпускной квалификационной работы и при решении научно-исследовательских задач в будущей профессиональной деятельности.

Задачи изучения дисциплины:

- показать роль химии в решении основных проблем человечества;
- дать представление о возможностях современных методов исследования и задачах, стоящих перед химической наукой сегодня;
- ознакомить студентов с направлениями научно-исследовательских работ, проводимых на кафедрах химического отделения ИЦМиМ и ИХХТ СО РАН;
- сформировать у студентов компетенции, которые дадут возможность студентам эффективно применять в профессиональной деятельности полученные знания, умения и навыки.

Основные разделы:

- Роль химии в решении глобальных проблем человечества.
- Химия сегодня.
- Научные исследования в области химии, проводимые в СФУ и Красноярском научном центре.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций): ОК-6, ОК-7, ОПК-1, ОПК-3.

Форма промежуточной аттестации: зачет в 4 семестре.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.Б.13 Математические методы в химии

Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является овладение студентами методами и практическими навыками обработки результатов экспериментов.

Задачей изучения дисциплины является теоретическое и практическое освоение основных понятий и закономерностей методов теории вероятности и математической статистики.

Основные разделы:

- Предмет теории вероятностей
- Элементы комбинаторики
- Свойства вероятности
- Схема независимых испытаний
- Случайные величины
- Независимость случайных величин
- Нормальное распределение
- Элементы математической статистики и ее приложения к обработке результатов наблюдений
- Понятие оценки неизвестного параметра
- Эмпирическая функция распределения
- Гипотезы
- Элементы дисперсионного регрессионного и корреляционного анализа

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций): ОПК -1, ОПК- 3, ОПК-5, ОПК-6, ОК – 6, ОК-7.

Форма промежуточной аттестации: зачет в 4 семестре.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.Б.14 Планирование эксперимента

Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является изучение и освоение методики планирования экспериментов для построения моделей химических процессов.

Задачей изучения дисциплины является ознакомление студентов с основными понятиями и методами планирования эксперимента как в лабораторных, так и в производственных условиях, обучение студентов применению полученных знаний в научно- исследовательской работе как в пределах университета, так и в дальнейшей производственной деятельности.

Основные разделы:

- Предмет теории эксперимента
- Основные этапы эксперимента
- Выбор основного уровня и интервала варьирования фактора
- Регрессионный анализ в приложении к планированию эксперимента
- Полный факторный эксперимент
- Дробный факторный эксперимент
- Способы движения по градиенту
- Исследование почти стационарной области

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций): ОК – 7, ОПК -1, ОПК- 2, ОПК- 3, ОПК- 5, ОПК- 6, ПК – 5.

Форма промежуточной аттестации: экзамен в 5 семестре.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.Б.15 Высокомолекулярные соединения

Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование у обучающихся знаний в области синтеза, свойств высокомолекулярных соединений и свойств тел, построенных из макромолекул и в формировании целостного представления о проблемах теоретической, синтетической химии высокомолекулярных соединений и ее важнейшими практическими приложениями, знание которых необходимо каждому современному химику, независимо от его последующей специализации.

Задачей изучения дисциплины является рассмотрение отличительных свойств высокомолекулярных соединений по сравнению с низкомолекулярными веществами; химические превращения и синтез полимеров на основе реакций макромолекул, макрорадикалов, макроионов; изложение современных тенденций в развитии науки о полимерах и рассмотрение областей применения полимеров и полимерных материалов.

Основные разделы:

- Методы синтеза полимеров
- Химические превращения полимеров
- Свойства макромолекул и полимерных тел

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций): ОПК – 1, ОПК- 2, ПК – 1, ПК- 2, ПК- 3, ПК- 7.

Форма промежуточной аттестации: зачет в 7 семестре.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.Б.16 Химическая технология

Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование и развитие у студентов технологического и экологического мышления.

Задачи изучения дисциплины:

- 1) обеспечить понимание выпускником университета многоуровневого и многокритериального характера задач создания новых технологий;
- 2) предоставить ему знания и навыки, необходимые для грамотного отыскания точек приложения новых научных результатов, а также экспертизы технологических решений на основе универсальных критериев, вытекающих из фундаментальных законов природы.

Основные разделы:

- 1) Общие вопросы и теоретические основы химической технологии.
- 2) Массообменные процессы.
- 3) Структура и технологические схемы химических производств.
- 4) Экологические проблемы химических производств.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций): ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12.

Форма промежуточной аттестации – экзамен в 8 семестре.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.Б.17 Строение вещества

Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является получение студентами базовых сведений по строению вещества, необходимых для освоения специальных дисциплин, а по окончании обучения в вузе – для грамотной, эффективной работы в сфере профессиональной деятельности.

Задачей изучения дисциплины является формирование у студентов современного и полного представления об электронном строении молекул и атомов, основанного на теории групп.

Основные разделы:

Модуль 1 Введение и математический аппарат квантовой химии;

Модуль 2 Методики расчета молекулярных систем.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций): ОПК-1, ОПК-2, ПК-3, ПК-8.

Форма промежуточной аттестации: экзамен в 7 семестре.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.Б.18 Квантовая механика и квантовая химия

Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является получение студентами базовых сведений по квантовой химии, необходимых для освоения специальных дисциплин, а по окончании обучения в вузе – для грамотной, эффективной работы в сфере профессиональной деятельности.

Задачей изучения дисциплины является формирование у студентов представления о современных методах квантовой химии, а также возможностях различных квантово-химических методов расчета для моделирования элементарных стадий органических реакций и процессов нефтехимического синтеза.

Основные разделы:

Модуль 1 Введение и математический аппарат квантовой химии.

Модуль 2 Методики расчета молекулярных систем.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций): ОПК-1, ОПК-2, ПК-3, ПК-8.

Форма промежуточной аттестации: зачет в 6 семестре.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.Б.19 Физические методы исследования

Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов знаний о сути различных физических методов исследования вещества и их использование для изучения строения химических соединений, их реакционной способности, природы химических взаимодействий и превращений.

Задачей изучения дисциплины является формирование представлений о роли физических методов исследования в химии; изучении теоретических основ различных физических методов; углубленном изучении применения современных физических методов исследования в научных и практических целях.

Основные разделы:

- Методы определения дипольных моментов молекул.
- Спектроскопические методы анализа.
- Резонансные методы исследования.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций): ОПК -1, ОПК- 2, ПК – 1, ПК- 2, ПК- 3, ПК- 4.

Форма промежуточной аттестации: зачет в 7 семестре.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.Б.20 История и методология химии

Цель и задачи изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины является создание представления о науке как о логически единой, закономерно развивающейся системе знаний о материальном мире и о месте химии в этой системе; изучение динамики развития химических знаний и способов их получения в XIX-XX вв.

Задачи изучения дисциплины:

- дать развернутое определение химии, показать, как формировались основные химические понятия во времени, как происходила смена естественнонаучных представлений о мире, создание картины мира (в ее химическом аспекте);
- показать историю развития химии в XIX-XX вв.;
- познакомить студентов с жизнью и деятельностью наиболее ярких представителей химической науки того времени;
- отразить особенность химии и химического метода познания, но в то же время показать связи химии с другими науками, их взаимозависимость.

Основные разделы:

РАЗДЕЛ 1. Методология химии

РАЗДЕЛ 2. История развития физической химии

РАЗДЕЛ 3. История развития неорганической химии

РАЗДЕЛ 4. История развития органической химии

РАЗДЕЛ 5. История развития аналитической химии

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций): ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-4, ПК-6.

Форма промежуточной аттестации: зачет в 5 семестре.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.Б.21 Экономика

Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование у студента экономического мышления и развития способности использовать знания, умения, навыки экономического анализа в профессиональной деятельности и в обыденной жизни.

Задачей изучения дисциплины является формирование у студентов знаний об основных микро- и макроэкономических концепций, моделей и категорий, методов экономического анализа проблем; умений использовать основы экономических знаний в своей жизнедеятельности.

Основные разделы:

- Введение в экономическую теорию.
- Микроэкономика.
- Макроэкономика.
- Современная экономика России.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций): ОК-3, ОК-6, ОК-7.

Форма промежуточной аттестации: экзамен в 4 семестре.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.Б.22 Физика твердого тела

Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование базовых знаний в области физики твердого тела как дисциплины, интегрирующей общепрофессиональную и общетеоретическую подготовку бакалавров химиков и обеспечивающую основные представления ее современных приложений в различных сферах деятельности.

Задачей изучения дисциплины является формирование у студентов базовых представлений о свойствах твердых тел с учетом их структуры, симметрии и электронного строения. Студент, успешно освоивший дисциплину «Физика твердого тела» должен уметь организовать экспериментальное и теоретическое моделирование процессов, а также практически применять умения и навыки на производстве, в научных исследованиях и в образовании.

Основные разделы:

- Симметрия, структура и типы связей в кристаллах.
- Фононы, теплоемкость, упругие и диэлектрические свойства кристаллов.
- Зонная структура, физические свойства и эффекты в твердых телах.
- Магнитные свойства твердых тел. Сверхпроводимость.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций): ОК-7, ОПК-1, ОПК-3, ПК-4.

Форма промежуточной аттестации: зачет в 5 семестре.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.Б.23 Общая химия

Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов базовых знаний, фундаментальных теоретических представлений и понятиями, а также умений и навыков, необходимых для дальнейшего изучения общих и специальных химических дисциплин: неорганической, аналитической, органической, физической химии.

Задачи изучения дисциплины:

- ознакомление студентов с принципами организации и работы химической лаборатории, лабораторной посудой, основными лабораторными операциями;
- знакомство с мероприятиями по охране труда и технике безопасности в химической лаборатории, с осуществлением контроля за соблюдением и обеспечением экологической безопасности при работе с реактивами;
- знакомство с основными понятиями и законами химии с целью создания необходимой теоретической базы в области химии, позволяющей ориентироваться в частных вопросах.

Основные разделы:

- Основные закономерности химических процессов
- Строение атома и химическая связь

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций): ОПК-1, ОПК-2, ОПК-6, ПК-1, ПК-3.

Форма промежуточной аттестации – зачет в 1 семестре.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.Б.24 Язык и история музыки

Цели и задачи дисциплины

Цель преподавания данного курса состоит в том, чтобы студенты могли познакомиться с жизненным путем и творчеством великих композиторов, с музыкальными формами, жанрами, эпохами, в которые создавались музыкальные произведения, спецификой музыки, при этом слушание музыкальных сочинений на каждой лекции обязательно. Таким образом, большое значение придается познавательной стороне. Кроме того, обучающимся студентам предлагается и самостоятельно осваивать теоретический материал, т.е. пополнять свои знания (рекомендуемая литература указывается).

Задача изучения дисциплины "Язык и история музыки" состоит в том, чтобы сформировать целостную и гармоничную, самоценную и социально ценную, творчески активную личность, обладающую высокой индивидуальной культурой, способной свободно ориентироваться в культурном пространстве. Образование и воспитание личности (студентов СФУ) осуществляется на основе самых лучших образцов мировой и отечественной музыкальной культуры.

Основные разделы:

- Музыка эпохи Средневековья и раннего Ренессанс
- Музыка высокого Ренессанса и раннего Барокко (XVI - начало XVII вв.)
- Музыка высокого Барокко
- Музыка в XVII в.
- Музыка первой половины XIX вв.
- Романтизм в творчестве немецких композиторов (XIX в.)
- Русская музыка

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций): ОК-6.

Форма промежуточной аттестации – зачет в 1 и 2 семестре.

Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.Б.25 Правоведение

Цели и задачи дисциплины

Преподавание дисциплины правоведение ставит перед собой цель – приобщение студентов к современной правовой культуре, формирование у них активной жизненной позиции в условиях построения в России гражданского общества и правового государства, формирование позитивного отношения к праву как социальной действительности, выработанной человеческой цивилизацией, и наполненной идеями гуманизма, добра и справедливости.

Задачи преподавания правоведения в соответствии с положениями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования:

- выработка понятийного аппарата в области знаний о праве и государстве;
- ознакомление с конституционными правами и обязанностями гражданина РФ;
- понимание проблем формирования гражданского общества и правового государства в России;
- формирование умения применять теоретические знания по правоведению на практике;
- выработка готовности к использованию действующего законодательства РФ и международных документов в профессиональной деятельности;
- формирование готовности и стремления студентов к совершенствованию и развитию российского общества на принципах гуманизма, свободы и демократии.

Основные разделы:

- Общее представление о государстве
- Общее представление о праве
- Современное российское государство. Основы отраслей права

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций): ОК-4, ОК-6.

Форма промежуточной аттестации – зачет в 8 семестре.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.Б.26 Кристаллохимия

Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является получение студентами фундаментальных понятий, представлений и физико-химических закономерностей, используемых при описании пространственной структуры химических соединений в кристаллическом состоянии, что даст возможность использовать полученные знания по атомно-молекулярному строению кристаллов для изучения физических и химических свойств кристаллических веществ.

Задачей изучения дисциплины является формирование у студентов знаний об основных особенностях кристаллической структуры химических соединений и их взаимосвязи с физико-химическими характеристиками, ознакомление студентов с современными методами структурного анализа.

Основные разделы:

- Симметрия кристаллов
- Основы рентгеноструктурного анализа
- Описание и систематика кристаллических структур

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций): ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5, ПК-2, ПК-3.

Форма промежуточной аттестации: зачет в 7 семестре.

Аннотация к рабочей программе дисциплины **Б1.Б.27 Физическая культура**

Цели и задачи дисциплины

Целью физического воспитания студентов является формирование физической культуры личности как качественного, динамичного и интегративного учебно-воспитательного процесса, отражающего ценностно-мировоззренческую направленность и компетентностную готовность к освоению и реализации в социальной, образовательной, физкультурно-спортивной и профессиональной деятельности.

Задачи изучения дисциплины:

- понимание социальной значимости физической культуры и её роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности;
- знание исторических, биологических, психолого-педагогических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни;
- формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое совершенствование и самовоспитание привычки к регулярным занятиям физическими упражнениями и спортом;
- овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре и спорте;
- приобретение личного опыта повышения двигательных и функциональных возможностей, обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности к будущей профессии и быту;
- создание основы для творческого и методически обоснованного использования физкультурно-спортивной деятельности в целях последующих жизненных и профессиональных достижений.

Основные разделы:

- Теоретический раздел
- Методико-практический раздел
- Контрольный раздел

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций): ОК-8.

Форма промежуточной аттестации: зачет в 1,2,5,6 семестрах.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.Б.28 Коллоидная химия

Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является получение знаний об основных понятиях и соотношениях термодинамики поверхностных явлений и свойствах дисперсных систем.

Задача изучения дисциплины – формирование профессиональных и общекультурных компетенций, которые дадут возможность студентам эффективно применять в профессиональной деятельности полученные знания, умения и навыки.

Основные разделы:

- Поверхностные явления
- Коллоидные системы
- Отдельные классы коллоидных систем
- Структурообразование в коллоидных системах

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций): ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5.

Форма промежуточной аттестации: экзамен в 6 семестре.

Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.В.ОД.1 Физика

Цели и задачи дисциплины

Цель преподавания физики состоит в том, чтобы на основе диалектического метода дать знания важнейших физических теорий и законов, показать значимость современной физики и её методов, научить студентов применять знания физических теорий и законов к решению инженерных задач.

Задачами изучения физики являются:

- создание у студентов основ достаточно широкой теоретической подготовки в области физики, позволяющей будущим инженерам ориентироваться в потоке научной и технической информации, обеспечивающей им возможность использования новых физических принципов в тех областях техники, в которых они специализируются;
- формирование у студентов компетенций научного мышления, правильного понимания границ применимости различных физических понятий, законов, теорий и умения оценивать степень достоверности результатов, полученных с помощью экспериментальных или математических методов исследования;
- усвоение основных физических явлений и законов классической и современной физики, методом физического исследования;
- ознакомление студентов с современной научной литературой и выработка у студентов начальных навыков проведения экспериментальных научных исследований различных физических явлений и оценки погрешности измерения;
- выработка у студентов приемов и навыков решения конкретных задач из разных областей физики, помогающим студентам в дальнейшем решать инженерные задачи.

Основные разделы:

- Кинематика поступательного и вращательного движения.
- Динамика поступательного движения. Энергия. Работа.
- Динамика вращательного движения.
- Механические колебания.
- Элементы механики сплошных сред.
- Релятивистская механика.
- Молекулярно-кинетическая теория газов.
- Основы термодинамики.
- Реальные газы, жидкости и твердые тела.
- Электростатика. Емкость.
- Постоянный электрический ток.
- Магнитостатика.
- Электромагнитная индукция.
- Волны. Интерференция, дифракция и поляризация света.
- Законы теплового излучения.
- Атомная физика и элементы квантовой механики.
- Ядерная физика.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций): ОПК-3, ПК-1, ПК-2.

Форма промежуточной аттестации: зачет во 2 и 3 семестрах, экзамен в 4 семестре.

Аннотация к рабочей программе дисциплины **Б1.В.ОД.2 Математика (математический анализ)**

Цели и задачи дисциплины

Целью математического образования является:

- воспитание достаточно высокой математической культуры, позволяющей самостоятельно расширять математические знания и проводить математический анализ прикладных инженерных задач;
- развитие логического и алгоритмического мышления, умения оперировать с абстрактными объектами и быть корректными в употреблении математических понятий, символов для выражения количественных и качественных отношений;
- формирование представлений о математике как об особом способе познания мира, о роли и месте математики в современной цивилизации и мировой культуре;
- приобретение рациональных качеств мысли, чуткая объективности, интеллектуальной честности; развитие внимания, способности сосредоточиться, настойчивости, закрепление навыков работы, т.е. развитие интеллекта и формирование характера.

Задачами изучения дисциплины является знакомство студентов с:

- основными понятиями и методами дифференциального и интегрального исчисления;
- математическими моделями простейших систем и процессов в естествознании и технике;

Основные разделы:

- Функции действительного переменного, предел и непрерывность функций
- Дифференциальное исчисление функций одного переменного
- Определенный интеграл Римана
- Несобственные интегралы, числовые и функциональные ряды
- Дифференциальное исчисление функций многих переменных
- Кратные криволинейные, поверхностные интегралы
- Элементы векторного анализа и теории поля, простейшие математические модели в естествознании

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций): ОК-7, ОПК-3.

Форма промежуточной аттестации: экзамен в 1 и 2 семестрах.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ОД.3 Математика (высшая алгебра)

Цели и задачи дисциплины

Целью математического образования является:

- воспитание достаточно высокой математической культуры, позволяющей самостоятельно расширять математические знания и проводить математический анализ прикладных инженерных задач;
- развитие логического и алгоритмического мышления, умения оперировать с абстрактными объектами и быть корректными в употреблении математических понятий, символов для выражения количественных и качественных отношений;
- формирование представлений о математике как об особом способе познания мира, о роли и месте математики в современной цивилизации и мировой культуре;
- приобретение рациональных качеств мысли, чуткая объективности, интеллектуальной честности; развитие внимания, способности сосредоточиться, настойчивости, закрепление навыков работы, т.е. развитие интеллекта и формирование характера.

Задачами изучения дисциплины является знакомство студентов с:

- основными понятиями и методами дифференциального и интегрального исчисления;
- математическими моделями простейших систем и процессов в естествознании и технике;

Основные разделы:

- Множества чисел, множество комплексных чисел, комбинаторика, бином Ньютона, полиномы в комплексной и действительной области
- Матрицы и определители
- Арифметическое пространство векторов \mathbf{R}_n , линейная зависимость и независимость векторов
- Системы линейных уравнений
- Собственные числа и собственные векторы матрицы
- Линейные пространства; евклидовы пространства; линейные операторы; линейные, билинейные и квадратичные формы
- Аналитическая геометрия, кривые второго порядка, поверхности второго порядка
- Элементы теории групп

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций): ОК-7, ОПК-3.

Форма промежуточной аттестации: экзамен во 2 семестре.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ОД.4 Математика (дифференциальные уравнения)

Цели и задачи дисциплины

Основные цели преподавания учебной дисциплины «Дифференциальные уравнения»:

- ознакомить студентов с теорией обыкновенных дифференциальных уравнений;
- подготовить студентов к самостоятельному изучению дополнительного материала;
- вооружить умением пользоваться теорией при решении практических задач;
- научить решать задачи и примеры в области дифференциальных уравнений, применять методы дифференциальных уравнений для решения химических задач;
- выработать у студентов навыки использования методов дифференциальных уравнений, необходимых для решения химических задач.

Основными задачами изучения дисциплины “Дифференциальные уравнения” являются ознакомление с фундаментальными методами дифференциальных уравнений, усвоение и применение на практике следующих разделов и тем:

- достаточные условия существования и единственности решений задачи Коши;
- непрерывная зависимость решений от входных данных;
- свойства непродолжаемых решений;
- уравнения с разделяющимися переменными, однородные уравнения, уравнения в полных дифференциалах, интегрирующий множитель, линейное уравнение, уравнение Бернулли, уравнения Лагранжа и Клеро;
- линейные уравнения с постоянными коэффициентами;
- линейная зависимость функций и определитель Вронского; формула Лиувилля – Остроградского; фундаментальные системы и общее решение линейной однородной системы (уравнения); неоднородные линейные системы (уравнения);
- методы исследования устойчивости решений и положений равновесия.

Основные разделы:

- обыкновенные дифференциальные уравнения
- системы линейных дифференциальных уравнений
- динамические системы дифференциальных уравнений

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций): ОК-7, ОПК-3.

Форма промежуточной аттестации: экзамен в 3 семестре.

Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.В.ОД.5 Информатика

Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Информатика» являются:

- изучение основных принципов алгоритмизации и программирования, обучение основам языков высокого уровня (Delphi/Visual C++/Visual Basic);
- освоение общих принципов построения алгоритмов и получение практических навыков написания программ для решения прикладных задач;
- приобретение рациональных качеств мысли, чувства объективности, интеллектуальной честности; развитие внимания, способности сосредоточиться, настойчивости, закрепление навыков работы, т.е. развитие интеллекта и формирование характера.

Воспитательной целью дисциплины «Информатика» является формирование у студентов научного, творческого подхода к Информационным ресурсам и средствам работы с ними.

Задачи изучения дисциплины:

Студенты должны

знать:

методологию построения алгоритмов и порождаемых ими вычислительных процессов; основные парадигмы программирования; конструктивные компоненты и структуру компьютерных программ.

уметь:

использовать приемы и методы разработки программного обеспечения на основе современного стиля программирования.

владеть:

навыками применения алгоритмических языков высокого уровня при решении широкого круга практических задач

Основные разделы:

- Основы языка программирования
- Базовые алгоритмы тестирования и отладка программ
- Процедурная структура и реализации модульности
- Основы объектно-ориентированного программирования

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций): ОК-7, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-2.

Форма промежуточной аттестации: зачет в 1 семестре.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ОД.6 Физико-химия нефтяных дисперсных систем

Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является получение знаний о формировании, классификации, устойчивости нефтяных дисперсных систем, их термодинамических и кинетических закономерностях, и реологических свойствах.

В результате освоения дисциплины:

студент должен **знать:**

- принципы классификации нефтегазовых дисперсных систем (НДС) и поверхностно-активных веществ (ПАВ),
- размерные эффекты в нанодисперсиях,
- методы исследования дисперсности и виды устойчивости (термодинамической, кинетической, агрегативной);
- фазовые переходы 1-го и 2-го рода;
- реологическое поведение дисперсных систем;
- области применения и механизмы действия химических агентов типа эмульсий, пен, гелей (многокомпонентных НДС техногенного происхождения).

студент должен **уметь:**

- применять модели для описания реологического поведения дисперсных систем.

студент должен **владеть:**

- методами приготовления НДС
- методами исследования физико-химических и технологических свойств НДС

Основные разделы:

- Классификация НДС
- Межмолекулярные взаимодействия компонентов нефти
- Физико-химическая механика и реология НДС

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций): ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5.

Форма промежуточной аттестации: зачет в 7 семестре.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ОД.7 Теория и практика эффективного речевого общения

Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины – формирование у студентов умений и навыков эффективного речевого общения, значимых в профессиональной деятельности для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.

Задачи изучения дисциплины:

- формирование представления о принципах и правилах эффективной коммуникации;
- формирование умений и навыков эффективного письменного и устного речевого общения в профессиональной деятельности для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.

Основные разделы:

- Категория эффективного речевого общения и её составляющие
- Эффективная речь в письменной коммуникации
- Эффективная речь в устной коммуникации

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций): ОК-5, ОК-6.

Форма промежуточной аттестации: зачет в 3 семестре.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ОД.8 Экология

Цели и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины – формирование у студентов представлений о взаимодействии организмов и среды, о многообразии живых организмов как основы организации и устойчивости биосферы, о взаимосвязях природы и человеческого общества, необходимых для решения задач рационального природопользования.

Задачи изучения дисциплины:

- оценить роль живых организмов в биосфере;
- понять закономерности функционирования биологических систем любого уровня;
- узнать ключевые принципы взаимодействия человека со средой,
- освоение навыков коллективного взаимодействия в повседневной деятельности.

Основные разделы:

- аутэкология
- демэкология
- синэкология
- биосфера
- природопользование
- воздействие человека на экосистемы
- глобальные проблемы современности

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций): ПК-7.

Форма промежуточной аттестации: зачет в 8 семестре.

Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.В.ОД.9 Педагогика

Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания является формирование и развитие у студентов научного мышления, знаний, умений и навыков в отношении данной предметной области; изучение основ педагогики, их предмета, роли в познании личности, общества, сферы образования; овладение навыками использования теоретического знания на практике в изучении социальной реальности и будущей профессиональной деятельности.

Задачи изучения дисциплины:

- 1) освоение теоретических основ педагогики;
- 2) достижение научного понимания студентами основ психологической и педагогической реальностей, их проявлений и влияний в жизни и деятельности людей;
- 3) раскрытие роли и возможностей психологии и педагогики в самореализации и самоутверждении человека;
- 4) ознакомление студентов с психологическими и педагогическими основами жизни и деятельности в условиях современного российского общества, способствование развитию у них элементов государственного мышления и активной гражданской позиции;
- 5) психологическая и педагогическая подготовка студентов к предстоящей профессиональной деятельности;
- 6) содействие гуманитарному развитию студентов, их психологического и педагогического мышления, наблюдательности, культуры их отношения к людям, общения и поведения;
- 7) ознакомление с возможностями использования рекомендаций психологии и педагогики в повышении студентами личной образованности, воспитанности, в освоении учебных программ, повышение профессионального мастерства, овладение психологической и педагогической техникой;
- 8) формирование личностной установки на использование положений и рекомендаций научной психологии и педагогики в своей жизни и деятельности, а также интереса к продолжению работы по повышению своей психологической и педагогической подготовленности.

Основные разделы:

- Общая педагогика
- Формирование личности в процессе социализации. Познавательная сфера личности в обучении
- Психология личности и общение

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций): ОК-1, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ПК-13, ПК-14.

Форма промежуточной аттестации: зачет в 5 семестре.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.1.1 Технология первичной переработки нефти и природных газов

Цели и задачи дисциплины

Целью настоящего курса является овладение научными принципами и технологией промышленной подготовки нефти и газа с учетом особенностей и закономерностей физико–химических процессов, имеющих место при промышленной подготовке горючих ископаемых.

Задачами изучения дисциплины являются:

- изучении технологии промышленной подготовки нефти и газа;
- знакомство со способами транспортировки и хранения газа, нефти и нефтепродуктов;
- изучение основных закономерностей физико–химических процессов, имеющих место при промышленной подготовке горючих ископаемых;
- изучение основных нефтехимических процессов, выявление оптимальных параметров, подбор соответствующего технологического оборудования.

Основные разделы:

- Сбор нефти, отделение от нефти пластовой воды, механических примесей и части растворенных углеводородных газов.
- Термическое, термохимическое и электротермохимическое обезвоживание и обессоливание нефти, стабилизация нефти.
- Сбор газа, очистка газа от механических примесей, абсорбционная и адсорбционная осушка газа, очистка газа от сероводорода и двуокиси углерода.
- Стабилизация газовых конденсатов и выделение индивидуальных углеводородов.
- Выделение индивидуальных углеводородов из газовых конденсатов.
- Комбинированные установки совместной подготовки нефти и газа.
- Работа основных видов транспорта нефтегрузов, транспортная сеть и структура ее грузооборота.
- Магистральный трубопроводный транспорт природного газа, нефти и нефтепродуктов.
- Склады нефти и нефтепродуктов – эстакады слива–налива, продуктовые насосные, технологические трубопроводы, резервуарные парки хранения: устройство, размещение, правила эксплуатации.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций): ОПК -1, ОПК- 2, ОПК- 3, ОПК-5, ОПК-6, ПК-8.

Форма промежуточной аттестации: зачет в 8 семестре.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.1.2 Нефтепромысловая химия

Цели и задачи дисциплины

Целью настоящего курса является формирование у студентов знаний о химических технологиях в практике промысловой подготовки нефти и газа с учетом особенностей и закономерностей физико–химических процессов.

Задачами изучения дисциплины являются:

- формирование знаний о проблемах, возникающих при добыче и транспортировке нефти;
- знакомство с основной терминологией и номенклатурой нефтепромыслового дела;
- знакомство с основными реагентами, применяемыми в практике нефтепромыслового дела;
- формирование навыка подбора химических реагентов для повышения эффективности процессов добычи и подготовки нефти;
- изучение основных закономерностей физико–химических процессов, имеющих место при промысловой подготовке горючих ископаемых;
- изучение основных нефтехимических процессов, выявление оптимальных параметров, подбор соответствующего технологического оборудования.

Основные разделы:

- Нефтепромысловая химия. Основные понятия.
- Основные методы повышения нефтеотдачи пластов.
- Применение реагентов для повышения коэффициента извлечения нефти.
- Методы подготовки и стабилизации нефти. Подготовка газа.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций): ОПК -1, ОПК- 2, ОПК- 3, ОПК-5, ОПК-6, ПК-8.

Форма промежуточной аттестации: зачет в 8 семестре.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.2.1 Химия природных энергоносителей и углеродных материалов

Цели и задачи дисциплины

Основные цели курса «Химия природных энергоносителей и углеродных материалов»:

- ознакомление с информацией об основных месторождениях нефти и газа и количеством запасов данных ресурсов;
- изучение способов добычи нефти и ее первичной подготовки, методов транспортировки нефти и нефтепродуктов;
- ознакомление с основными направлениями нефтепереработки и состоянием нефтеперерабатывающей промышленности;
- обучение методам выражения состава нефти и основных показателей физико-химических свойств нефти и нефтепродуктов;
- изучение методов определения состава нефти и основных показателей физико-химических свойств нефти и нефтепродуктов;
- ознакомление с перечнем, назначением, краткой характеристикой и свойствами товарных нефтепродуктов.

Задачи изучения дисциплины: студенты должны уметь рассчитывать структурно-групповой состав нефтепродуктов, экспериментально или расчетными методами определять основные физико-химические свойства нефтепродуктов; определять фракционный состав нефти и нефтепродуктов; реализовать некоторые методы разделения нефтепродуктов на химические группы, определять вязкостно-температурные и температурные свойства.

Основные разделы:

- Общие сведения о нефтедобывающей и нефтеперерабатывающей промышленности. Способы выражения состава нефти и нефтепродуктов и методы разделения
- Химия нефти и нефтепродуктов
- Физико - химические свойства нефти и нефтепродуктов
- Классификация нефти и характеристика нефтепродуктов

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций): ОПК -1, ОПК- 2, ОПК- 3, ОПК-5, ОПК-6, ПК-8, ПК-11.

Форма промежуточной аттестации: зачет в 3 семестре.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.2.2 Введение в химию окружающей среды

Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов представления о современных проблемах химии окружающей среды.

Основной задачей изучения дисциплины является через знакомство с химией воды, почвы и атмосферы, основными источниками их загрязнения, методами защиты и очистки формировать компетенции, которые дадут возможность студентам эффективно применять в профессиональной деятельности полученные знания, умения и навыки.

Основные разделы:

- Введение в химию гидросферы
- Введение в химию почв
- Введение в химию атмосферы

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций): ОПК -1, ОПК- 2, ОПК- 3, ПК-1, ПК-3, ПК-4.

Форма промежуточной аттестации: зачет в 3 семестре.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.3.1 Основы гетерогенного катализа и производство катализаторов

Цели и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины - формирование у бакалавров знаний связанных с особенностями применения катализаторов в процессах переработки углеводородного сырья. Изучение теоретических, технологических основ каталитических процессов и производства катализаторов. Изучение современных разработок в области промышленного катализа.

Задачи изучения дисциплины состоят в организации освоения бакалаврами обобщенных способов и формирования у них соответствующих компетенций:

- дать представление о гетерогенном катализе, видах промышленных катализаторов и специфики их применения;
- рассмотреть фундаментальные основы методов производства катализаторов;
- ознакомить с тенденциями развития промышленных каталитических процессов в современных условиях;
- сформировать инновационный подход к решению задач создания современных катализаторов для промышленных процессов.

Основные разделы:

- Общая характеристика катализа и катализаторов. Значение катализа в нефтеперерабатывающей промышленности.
- Важнейшие каталитические процессы нефтепереработки и нефтехимии. Виды катализаторов, используемых в промышленных процессах. Основные требования, предъявляемые к промышленным катализаторам.
- Этапы приготовления и способы производства промышленных гетерогенных катализаторов. Основные направления развития технологии катализаторов.
- Методы тестирования промышленных катализаторов.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций): ОПК -1, ОПК-2, ПК-8, ПК-12.

Форма промежуточной аттестации: зачет в 6 семестре.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.3.2 Химия окружающей среды

Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов представления о современных проблемах химии окружающей среды.

Задачей изучения дисциплины является: знакомство с химией воды, почвы и атмосферы, основными источниками их загрязнения, методами защиты и очистки.

Основные разделы:

- Химия гидросферы
- Химия почв
- Химия атмосферы
- Оценка состояния окружающей среды

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций): ОПК -1, ОПК-2, ОПК-3, ПК – 1, ПК-3, ПК-4.

Форма промежуточной аттестации: зачет в 6 семестре.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.4.1 Методы анализа органических соединений

Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является фундаментальная подготовка бакалавров в области современных методов анализа, применяемых в анализе органических соединений.

Основной задачей изучения дисциплины является освоение систематического подхода к проблеме идентификации органических соединений на основе комплексного изучения его физических и химических свойств.

Изучение дисциплины способствует:

- Приобретению специальных знаний по методологии выбора методов и схемы анализа в зависимости от объекта исследования.
- Развитию навыков работы на современном аналитическом оборудовании.
- Развитию навыков обработки результатов эксперимента и грамотной интерпретации экспериментальных данных.

Основные разделы:

- Определение физических свойств органических соединений. Установление молекулярной массы и молекулярной формулы.
- Определение функциональных групп.
- Методы разделения органических веществ.
- Физико-химические и физические методы в анализе органических соединений.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций): ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5, ОПК-6, ПК-7.

Форма промежуточной аттестации: зачет в 7 семестре.

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Б1.В.ДВ.4.2 Молекулярный дизайн

Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является: получение знаний в ряде специальных областей органической химии и формировании целостного представления об актуальных проблемах органической химии и способах их решения.

Задачей изучения дисциплины является: знакомство со сложившимися областями молекулярного дизайна структурно-ориентированной и функционально-ориентированной.

Основные разделы:

- Краун-эфиры. История открытия краун-эфиров. Строение и номенклатура краун-эфиров.
- Применение краун-эфиров.
- Криптанды: цель создания, строение и номенклатура.
- Сферанды и карцеранды.
- Фуллерены.
- История возникновения супрамолекулярной химии.
- Циклодекстрины и каликсарены.
- Платоновы углеводороды. Кубан. Додекаэдран Тетраэдран.
- Аномальные структуры против классической теории. Искажение конфигурации тетраэдрического атома углерода: выплющенный и пирамидализованный углерод.
- Двойная связь и способы её искажения. Циклопропен и его производные.
- Соединения с топологической связью. История вопроса: стохастические методы синтеза катенанов – ацелоиновая и сложноэфирная конденсации. Строение ротаксанов.
- Высокие скорости и абсолютная селективность реакций.
- Дизайн инструментов для органического синтеза Создание оснований-нуклеофилов.
- Дизайн новых лекарственных средств и органический синтез.
- Молекулярный дизайн в создании молекулярных машин. Миниатюризация компонентов для создания приборов и машин.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций): ОПК -1, ОПК-2, ОПК-3, ПК – 1, ПК-3, ПК-4, ПК-8.

Форма промежуточной аттестации: зачет в 7 семестре.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.5.1 История мировой культуры и искусства

Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является создание базы необходимых систематических знаний по истории культуры и представлений о стилистических особенностях каждого этапа длительного исторического процесса искусства, а также о характерных тенденциях в творчестве наиболее выдающихся мастеров.

Задачи изучения дисциплины:

в результате изучения курса «История мировой культуры и искусства» студенты должны

знать:

истоки возникновения искусства и место предмета «История мировой культуры и искусства» в истории развития человечества и в познании им мира;

роль искусства в жизни общества и отдельного человека;

историю мировой цивилизации, событийную сторону историко-культурного процесса;

роль России в контексте мировой истории культуры;

понятия стиль, манера, направление, художественная школа в искусстве и чем они отличаются друг от друга.

уметь:

оценить мир прошлого культурного опыта человечества, выраженного в произведениях художественной культуры: живописи, скульптуры, архитектуры, декоративно-прикладного искусства;

организовывать свой интеллектуальный труд с учетом методической специфики гуманитарного знания;

разбираться в различиях между ценностями отдельных цивилизаций, эпох;

разбираться в стилях и направлениях искусства, правильно соотносить их с конкретной историко-культурной эпохой.

владеть:

особенностями языка пластических искусств, необходимых для восприятия произведений искусства.

Теоретические знания и практические навыки, полученные в учебном процессе при изучении данного курса, могут быть использованы в развитии творческих аспектов личности, в рамках непосредственного участия в сохранении культурного наследия и бережном отношении к памятникам истории и культуры.

Основные разделы:

– Введение. Роль культуры в жизни общества. Образный язык искусства и законы зрительского восприятия.

– Основные тенденции развития зарубежной культуры и искусства.

– Отечественная культура и искусство.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций): ОК-2, ОК-6, ОК-7.

Форма промежуточной аттестации – зачет в 1 семестре.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.5.2 Введение в историю химии

Цели и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины - дать развернутое определение химии, показать логику и динамику развития химических знаний и способов их получения, начиная с древних времен и до середины XIX века.

Задачи изучения дисциплины:

- показать, как зарождалась химия;
- дать периодизацию развития химии;
- отразить этапы становления химии как науки.

Основные разделы:

- Развитие химии в Древнем мире, в Средние века и эпоху Возрождения.
- Развитие химии в XVII - первой половине XIX вв.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций): ОК-7, ОПК-1, ОПК-3, ПК-6.

Форма промежуточной аттестации – зачет в 1 семестре.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.6.1 Химическая технология топлива и углеродных материалов

Цели и задачи дисциплины

Дисциплина преподается студентам с целью дать им основу знаний по химической технологии производства СЖТ; физико-химическим основам процессов получения СЖТ различными способами; о специфике отдельных перспективных производств, по проблемам и тенденциям развития технологии производства СЖТ.

Как результат изучения дисциплины «Химическая технология топлива и углеводородных материалов» студент должен:

знать физико-химические основы процессов получения СЖТ из угля, природного газа, древесины;

уметь применить полученные знания для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически безопасных процессов получения СЖТ из альтернативного органического сырья

владеть:

- методами планирования и проведения химических экспериментов, проведения обработки их результатов и оценки погрешности, математически моделировать физические и химические процессы и явления, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения;
- способами технического анализа углей;
- физико-химическими основами процессов получения СЖТ из альтернативного нефти органического сырья.

Основные разделы:

- Состав и структура твердых горючих ископаемых, сырья для получения синтетического жидкого топлива.
- Термическое разложение углей как стадия процессов получения СЖТ.
- Технологические основы получения СЖТ из угля методом гидрогенизации.
- Технологии получения СЖТ из органического сырья методом газификация+синтез.
- Новые направления получения СЖТ.
- Экологические аспекты процессов получения СЖТ.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций): ОПК-1, ОПК-2, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5.

Форма промежуточной аттестации – зачет в 8 семестре.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.6.2 Общая химическая технология

Цели и задачи дисциплины

Основные цели курса:

- знакомство с составом и структурой химического производства,
- изучение закономерностей химических превращений в условиях промышленного производства,
- обучение современным методам и приемам анализа, разработки и создания оптимальной организации химических и химико-технологических процессов,
- развитие инженерного химико-технологического мышления и эрудиции при анализе и синтезе химико-технологических процессов и систем,
- изучение технологического оформления химико-технологических процессов на примере современных химических производств.

Задачей изучения дисциплины является приобретение студентами практических навыков работы на установках, моделирующих некоторые химико-технологические процессы.

Основные разделы:

- Основные закономерности химической технологии
- Общие принципы разработки ХТП
- Инженерное оформление ХТП

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций): ОПК-1, ОПК-2, ПК-2, ПК-3, ПК-4.

Форма промежуточной аттестации – зачет в 8 семестре.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.7.1 Теоретические основы химической технологии топлива и
углеводородных материалов

Цели и задачи дисциплины

Основные цели курса:

- знакомство с основными направлениями нефтепереработки и состоянием нефтеперерабатывающей промышленности;
- изучение способов подготовки природных энергоносителей и углеродных материалов для ее первичной переработки, транспортировки нефти и нефтепродуктов;
- знакомство с научными основами физико-химических процессов переработки природных энергоносителей и получения углеродных материалов;
- изучение механизмов, термодинамики и кинетики гомогенных и гетерогенных топливно-дисперсных систем;
- изучение термодеструктивных превращений горючих ископаемых и продуктов их переработки;
- изучение термодинамики и механизмов, кинетики каталитических превращений природных энергоносителей на поверхности твердых катализаторов, принципов подбора катализаторов;
- умение оценить влияние различных факторов на эффективность протекания процессов подготовки, разделения, переработки углеводородного сырья.

В результате изучения дисциплины «Теоретические основы химической технологии топлив и углеродных материалов» студенты должны уметь составить материальный баланс технологического процесса; иметь представление о механизме, кинетике и термодинамике процессов переработки газообразного, жидкого и твердого углеводородного сырья, в том числе каталитических; уметь осуществлять подбор катализаторов и оценить их эффективность для данного технологического процесса.

Основные разделы:

- Общие сведения о природных энергоносителях и углеродных материалах
- Теоретические основы диффузионных процессов нефтяных дисперсных систем
- Научные основы физико-химических процессов переработки природных энергоносителей
- Термодеструктивные процессы переработки нефтяного сырья.
- Каталитические процессы превращений переработки природных энергоносителей.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций): ОПК-1, ОПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-10.

Форма промежуточной аттестации – зачет в 7 семестре.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.7.2 Химические сенсоры

Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является: дать студентам основные представления о понятии и области применения сенсоров, значение которых постоянно возрастает, как в решении аналитических задач – повышение селективности определения, так и в создании устройств, равных по возможностям органам человека.

Задачами изучения дисциплины являются: ознакомить обучающихся с научными принципами, на которых основаны различные типы химических сенсоров и сенсорного анализа, рассмотреть некоторые области применения сенсоров.

Основные разделы:

- Понятие химического сенсора. Типы химических сенсоров. Область применения.
- Твердофазные потенциметрические химические сенсоры.
- Сенсоры с полимерными мембранами.
- Аспекты применения потенциметрических химических сенсоров.
- Вольтамперометрические химические сенсоры.
- Оптические химические сенсоры.
- Калориметрические сенсоры.
- Твердоэлектролитные и полупроводниковые газовые сенсоры.
- Масс - чувствительные сенсоры.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций): ОПК -1, ОПК-2, ПК – 2, ПК-3, ПК-4.

Форма промежуточной аттестации: зачет в 7 семестре.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.8.1 Основы нефтехимического синтеза

Цели и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины:

- формирование у бакалавров базы теоретических знаний и практических навыков в области синтеза и технологий производства нефтехимических продуктов и продуктов органического синтеза;
- формирования сравнительного анализа и выбора оптимальной технологии синтеза продуктов органического синтеза, учитывая экономическую и экологическую составляющую;
- углубленное изучение закономерностей химических превращений в условиях промышленного производства, принципов интенсификации и модернизации действующих производств на основе использования этих закономерностей;
- формирование творческого мышления и способности ставить и решать задачи научного и производственного направления; мотиваций к саморазвитию и повышению своей квалификации.

Задачи изучения дисциплины состоят в подготовке студента к производственно-технологической деятельности, анализу и восприятию информации, необходимой для решения инженерных задач в области химической технологии органических веществ, разработки инновационных методов создания химико-технологических процессов, материалов и оборудования.

Основные разделы:

- Введение в дисциплину. Цели и задачи курса.
- Галогенирование
- Гидролиз и дегидрохлорирование хлорпроизводных
- Гидратация и дегидратация
- Этерификация
- Алкилирование
- Окисление
- Дегидрирование
- Гидрирование

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций): ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-8.

Форма промежуточной аттестации – экзамен в 8 семестре.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.8.2 Технология высокомолекулярных соединений

Цели и задачи дисциплины

Целью учебного курса «Технология высокомолекулярных соединений» является профессиональная подготовка бакалавров по профилю 04.03.01.09 «Нефтехимия» в области синтеза и применения полимеров.

Задачами изучения данной дисциплины являются: изучение основных закономерностей синтеза олигомеров и полимеров, технологических процессов их производства, свойств полимерных материалов и возможностей их применения.

Основные разделы:

- Основные понятия о технологии полимерных материалов
- Технология получения, свойства и применения полимеров, получаемых реакцией полимеризации
- Технология получения, свойства и применение полимеров, получаемых реакцией поликонденсации
- Полимеры, получаемые химической модификацией

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций): ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-8.

Форма промежуточной аттестации – экзамен в 8 семестре.