

АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ ДИСЦИПЛИН

Направление подготовки 18.03.01 «Химическая технология»

ОПОП академического бакалавриата «Технология электрохимического производства»

Форма обучения – очная

Год набора – 2018

Аннотация дисциплины

Б1.1. Б.01 Иностранный язык

Цель освоения дисциплины - формирование и развитие у студентов коммуникативной иноязычной компетенции, обучение практическому владению иностранным языком для его активного применения в сфере профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

- развитие навыков публичной речи (сообщение, доклад, дискуссия);
- развитие навыков чтения литературы по соответствующей специальности с целью извлечения информации;
- знакомство с основами реферирования, аннотирования и перевода литературы по профилю специальности.

Содержание дисциплины

Основы фонетики, грамматики, лексики и фразеологии. Чтение литературы по специальности на иностранном языке. Аннотирование, реферирование и подготовка тематических докладов. Перевод литературы по специальности.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

| Коды компетенций | Содержание компетенций | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине |
|------------------|--|---|
| ОК – 5 | Способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия | <u>Знать:</u> - грамматические, лексические, стилистические особенности иностранного языка в социокультурной сфере. <u>Уметь:</u> - обмениваться информацией на иностранном языке в устной и письменной форме; - соотносить языковые средства с конкретными сферами, ситуациями, условиями и задачами общения; <u>Владеть:</u> - навыками говорения, аудирования, письма и чтения; - навыками общения на иностранном языке; - широким кругозором, в том числе в научной и профессиональной сферах; - навыками понимания текста на иностранном языке; - навыками перевода несложных текстов с иностранного языка на родной и с родного на иностранный. |
| ОК – 7 | Способностью к самоорганизации и образованию. | <u>Знать:</u> - основные методы организации самостоятельного учебного труда. <u>Уметь:</u> - правильно пользоваться основными ресурсами (словарями, справочниками, компьютерными программами, информационными сайтами сети интернет, текстовыми редакторами и т.д.), с помощью которых можно эффективно компенсировать имеющиеся пробелы в языковом образовании. <u>Владеть:</u> - приемами и навыками самостоятельной работы с речевым и языковым инструментарием (фонетикой, произношением, лексикой, грамматикой) с использованием справочной и учебной литературы. |

Дисциплина является обязательной, относится к базовой части блока №1 дисциплин

ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 1 и 2 курсе в 1, 2, 3 и 4 семестрах. Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 8 ЗЕ (288 часа).

Виды учебных занятий: *практические занятия, самостоятельная работа.*

Вид промежуточной аттестации обучающихся: *экзамен, зачет.*

Аннотация дисциплины

Б1.1. Б.02 История

Цель освоения дисциплины - формирование у будущих специалистов твердых теоретических знаний и практических навыков в части представлений о культурно-историческом своеобразии России, ее месте в мировой и европейской цивилизации; сформировать систематизированные знания об основных закономерностях и особенностях всемирно-исторического процесса, с акцентом на изучение истории России; введение в круг исторических проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности, выработка навыков получения, анализа и обобщения исторической информации.

Задачи дисциплины:

- получение системы знаний об истории как одной из функций воспитания гражданственности;
- подготовка и представление о многообразии культур и цивилизаций в их взаимодействии, многовариантности исторического процесса;
- систематизация и закрепление практических навыков и умений исторической аналитики: способность на основе исторического анализа и проблемного подхода преобразовывать информацию в знание,
- понимание гражданственности и патриотизма как преданности своему Отечеству, стремления своими действиями служить его интересам, в т.ч. и защите национальных интересов России;
- знание движущих сил и закономерностей исторического процесса; места человека в историческом процессе, политической организации общества.
- воспитание нравственности, морали, толерантности;
- понимание места и роли области деятельности выпускника в общественном развитии, взаимосвязи с другими социальными институтами;
- способность работы с разноплановыми источниками, способность к эффективному поиску информации и критике источников;
- осмысливать процессы, события и явления в России и мировом сообществе в их динамике и взаимосвязи, руководствуясь принципами научной объективности и историзма;
- умение логически мыслить, вести научные дискуссии;
- творческое мышление, самостоятельность суждений, интерес к отечественному и мировому культурному и научному наследию, его сохранению и приумножению.

Содержание дисциплины

Образование Древнерусского государства. удельный период Русского государства. Русь в период феодальной раздробленности. Россия во второй половине XV-XVII веков. XVIII век – век модернизации и «Просвещения». Россия в XIX веке. Реформы и революция. Вторая мировая война. Великая отечественная война. Развитие советское государства (1945-1980 г.г.). Перестройка, реформы, замыслы и реальность. Наше время.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

| Коды компетенций | Содержание компетенций | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине |
|-------------------------|--|--|
| ОК-2 | Способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития обще- | <u>Знать:</u> основные этапы и ключевые события истории России и мира с древности до наших дней; выдающихся деятелей отечественной и всеобщей истории; <u>Уметь:</u> извлекать уроки из исторических событий и на их основе |

| | | |
|--|---|---|
| | ства для формирования гражданской позиции | принимать осознанные решения; <u>Владеть</u> : представлениями о событиях российской и всемирной истории, основанными на принципе историзма. |
|--|---|---|

Дисциплина является обязательной, относится к базовой части блока №1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 1 курсе в 1 семестре.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 ЗЕ (144 часа).

Виды учебных занятий: *лекции, практические занятия, самостоятельная работа.*

Вид промежуточной аттестации обучающихся: *экзамен.*

Аннотация дисциплины

Б1.1. Б.03 Философия

Цель освоения дисциплины

- формирование системного понимания мира, главным интригующим компонентом которого является человек, его ценностные ориентиры, познавательные способности;
- раскрытие присущему человеческому обществу многообразия взглядов, мнений, суждений, многообразия философского осмысления бытия;
- развитие у будущих специалистов философского мышления;
- способствовать включению студента в реалии современной цивилизации с ее проблемами, противоречиями и ценностями;
- формирование у человека ценностного отношения к жизни, природе, труду, людям, самому себе, что выражается в высшей потребности индивида ощущать себя личностью.

Задачи дисциплины:

- формирование целостного представления об истории философии, ее основных разделах (онтологии, диалектики, аксиологии, гносеологии);
- содействовать формированию целостной системы взглядов на мир, места человека в нем, ценностных ориентаций и установок деятельности людей;
- формирование базового понятийного аппарата, необходимого для овладения философскими знаниями;
- формирование навыков анализа философского текста, самостоятельного мышления.

Содержание дисциплины

Философия ее предмет изучения и место в культуре человека. Становление философии. Основные направления, школы философии и этапы ее исторического развития. Учение о бытие (онтология). Учение о развитии (диалектика). Природа человека и смысл его существования. Учение об обществе. Ценность как способ освоения мира человека (аксиология). Проблема сознания. Познание (гносеология). Научное познание. Философские проблемы науки и техники. Будущее человечества (философский аспект).

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

| Коды компетенций | Содержание компетенций | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине |
|------------------|--|---|
| ОК-1 | Способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции | <u>Знать</u> : элементы философского знания и основные формы и мировоззрения. <u>Уметь</u> : анализировать комплекс современных проблем человека, науки и техники, общества и культуры. <u>Владеть</u> : навыками применения философских знаний для формирования мировоззрения. |
| ОК-2 | Способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской по- | <u>Знать</u> : философские основания исторического процесса. <u>Уметь</u> : проводить философский анализ проблем общества в его историческом развитии. <u>Владеть</u> : навыками обработки философской и |

| | |
|--------|-----------------------------|
| зиции. | социологической информации. |
|--------|-----------------------------|

Дисциплина является обязательной, относится к базовой части блока №1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 1 курсе во 2 семестре.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 ЗЕ (144 часа).

Виды учебных занятий: *лекции, практические занятия, самостоятельная работа.*

Вид промежуточной аттестации обучающихся: *экзамен.*

Аннотация дисциплины

Б1.1. Б.04 Экономика

Цель освоения дисциплины формирование систематических знаний в области экономики, а также уяснение теоретических основ экономической теории и методологии исследования экономических явлений и процессов.

Задачи дисциплины: - понимание законов, явлений и процессов в их взаимосвязи и взаимодействии.

- умение анализировать экономическую действительность, применять математический аппарат исследований.

- способность выбирать эффективные экономические решения.

- умение определять цели, методы и инструменты социально-экономической политики государства.

Содержание дисциплины

Введение в экономическую теорию. Рынок и рыночный механизм. Теории потребления и производства. Типы рыночных структур Рынки факторов производства. Введение в макроэкономику. Макроэкономические показатели. Совокупный спрос, совокупное предложение. Макроэкономическая нестабильность: экономический цикл, инфляция, безработица. Потребление, сбережения, инвестиции. Экономическая политика и ее виды.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

| Коды компетенций | Содержание компетенций | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине |
|-------------------------|--|--|
| ОК-3 | Способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности | <u>Знать:</u> базовые экономические понятия, законы, методы фундаментальной экономической науки и экономические основы поведения рыночных субъектов; <u>Уметь:</u> использовать понятийный аппарат экономической науки для описания экономических процессов и решения типовых задач общеэкономического характера; <u>Владеть:</u> навыками применения экономического категориального аппарата в различных сферах деятельности. |

Дисциплина является обязательной, относится к базовой части блока №1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 2 курсе в 3 семестре.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 ЗЕ (144 часа).

Виды учебных занятий: *лекции, практические занятия, самостоятельная работа.*

Вид промежуточной аттестации обучающихся: *экзамен.*

Аннотация дисциплины
Б1.1. Б.05 Правоведение

Цель освоения дисциплины формирование у будущих специалистов твердых теоретических знаний и практических навыков в части понимания генезиса, динамики конфликтов, происходящих в социальной сфере общества.

Задачи дисциплины:

- получение системы знаний понятийно-категориального аппарата права как теоретико-прикладной науки, основных этапов развития права и современные представления о правовом взаимодействии в социальной сфере;
- подготовка студента к профессиональной деятельности и формирование у него представлений о структуре, динамике, способах урегулирования социальных конфликтов.

Содержание дисциплины

Понятие права и государства. Основы конституционного права РФ. Основы гражданского права. Семейное право РФ. Основы трудового права РФ. Основы административного права. Основы уголовного права. Основы экологического права.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

| Коды компетенций | Содержание компетенций | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине |
|-------------------------|---|---|
| ОК-4 | Способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности | <u>Знать:</u> основные принципы и методы юриспруденции, необходимые для решения задач общественного, национально-государственного и личностного развития, проблем социального благополучия. <u>Уметь:</u> распознавать проблемы правового характера, возникающие в процессе решения задач общественного, национально-государственного и личностного развития, проблем социального благополучия <u>Владеть:</u> навыками применения социально-правовых знаний для решения задач общественного, национально-государственного и личностного развития |
| ОПК-4 | Способность соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны | <u>Знать:</u> иерархию нормативно-правовых актов. <u>Уметь:</u> распознавать проблемы правореализации в различных ситуациях, ведущих к правонарушению. <u>Владеть:</u> навыками разрешения правовых противоречий(коллизий), приемами их преодоления в процессе правореализации |

Дисциплина является обязательной, относится к базовой части блока №1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 2 курсе в 4 семестре.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 2 ЗЕ (72 часа).

Виды учебных занятий: *лекции, практические занятия, самостоятельная работа.*

Вид промежуточной аттестации обучающихся: *зачет.*

Аннотация дисциплины

Б1.1. Б.06 Политология

Цель освоения дисциплины формирование у студентов компетенции по анализу основных этапов и закономерностей исторического развития общества для формирования гражданской позиции, использованию основ философских знаний для формирования мировоззренческой позиции.

Задачи дисциплины:

- изучение понятийно-категориального аппарата политологической науки;
- изучение основных этапов развития политологической мысли и современных направлений политологической теории;
- изучение особенностей политической власти, понятия легитимности и суверенитета;
- изучение политических режимов, в особенности проблем становления демократии в современной России;
- изучение различных типов государства, в особенности по формам правления и территориального устройства с упором на специфику России;
- изучение проблем становления гражданского общества в России и его взаимоотношений с государством;
- изучение политического участия личности, его форм, факторов, влияющих на степень политической активности;
- изучение различных партийных систем и особенностей многопартийности в России;
- изучение политического лидерства и политических элит, и их места в жизни общества;
- изучение мировых политических процессов и места России в них.

Содержание дисциплины

Введение в политологию. История политической мысли. Теория власти. Политическая система общества. Государство как основной институт политической системы. Политическое лидерство. Политические партии и партийные системы. Внешняя политика государства.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

| Коды компетенций | Содержание компетенций | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине |
|------------------|---|--|
| ОК-1 | Способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции | <u>Знать</u> : -основные этапы развития политологической мысли и современных направлений политологической теории; -особенности политической власти, понятия легитимности и суверенитета; -теорию политических режимов, в особенности проблемы становления демократии в современной России; -проблемы становления гражданского общества в России и его взаимоотношений с государством; <u>Уметь</u> : распознавать проблемы <u>Владеть</u> : навыками подготовки и проведения политического информирования |
| ОК-2 | Способность анализировать основные этапы и закономерности ис- | <u>Знать</u> : основные этапы развития политологической мысли и современных направлений политологической теории; -особенности политической власти, понятия легитимности и суверенитета; -теорию политических режимов, в особенности проблемы ста- |

| | | |
|--|--|---|
| | торического развития общества для формирования гражданской позиции | новления демократии в современной России; -проблемы становления гражданского общества в России и его взаимоотношений с государством; <u>Уметь</u> : распознавать проблемы <u>Владеть</u> : навыками подготовки и проведения политического информирования |
|--|--|---|

Дисциплина является обязательной, относится к базовой части блока №1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 2 курсе в 3 семестре.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 2 ЗЕ (72 часа).

Виды учебных занятий: *лекции, практические занятия, самостоятельная работа.*

Вид промежуточной аттестации обучающихся: *зачет.*

Аннотация дисциплины

Б1.1. Б.07 Культурология

Цель освоения дисциплины приобщить студентов к культурному наследию человечества, содействовать их интеграции в мировую и отечественную культуру, помочь студентам выработать индивидуальное осознанное понимание культуры как мира человека, способствовать преодолению и разрыва между высокой профессиональной подготовкой низким общекультурным уровнем, активизировать творческие способности студентов и, наконец, сформировать гуманистические воззрения как неотъемлемую часть профессионального мировоззрения.

Задачи дисциплины: Введение студентов в знание и понимание культуры как:

- основы коллективной жизни людей – формы осуществления их социальности, средства их консолидации в устойчивые общественные группы, накопления социального опыта и выработки «социальных конвенций» их совместного бытия;
- системы социальной самоорганизации общества в целом и творческого саморазвития каждой личности персонально как в рамках обыденной, так и особенно в социализированных областях культуры;
- совокупной системы средств познания, осмысления и оценки окружающей действительности, формирования «культурных картин мира», свойственных каждому обществу;
- специфического средства символизации видимого и представляемого мира, обмена социально значимой информацией, передаваемой на символических языках культуры, системы взаимодействия между индивидами и обществами;
- универсального механизма межпоколенной трансляции социокультурного опыта, накопленного обществом на протяжении его истории - норм, традиций, ценностных ориентаций, культурных форм, стереотипов сознания и поведения и т.п.;
- системы исторического воспроизводства общества как социальной целостности, отличающейся локальным культурным своеобразием, посредством социализации и инкультурации каждой составляющей его личности.

Содержание дисциплины

Теория культуры. Культурология – наука о культуре и культурах. Структура и состав современного культурологического знания. Культура первобытности и цивилизаций древности. Истоки мировой культуры: Первобытность и Древний Восток. Античная культура. Культура от средневековья до современности. Средневековая культура. Культура Ренессанса.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

| Коды компетенций | Содержание компетенций | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине |
|-------------------------|--|--|
| ОК-2 | Способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции | <p><u>Знать:</u> основные этапы и ключевые события мирового и российского культурного процесса истории; выдающихся деятелей отечественной и всеобщей истории и культуры;</p> <p><u>Уметь:</u> извлекать уроки из мирового опыта развития культуры и на их основе принимать осознанные решения;</p> <p><u>Владеть:</u> навыками анализа существующих историко-культурных концепций и общих схем и теорий развития культуры.</p> |
| ОК-5 | Способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия | <p><u>Знать:</u> основные приемы дискуссии и публичного выступления, приемы аргументации и составления письменных текстов.</p> <p><u>Уметь:</u> четко и связно излагать свои мысли, приводить аргументы, выслушивать собеседника и делать четкие выводы из сказанного.</p> <p><u>Владеть:</u> навыками вербальной коммуникации и публичного выступления, приемами написания докладов и статей.</p> |
| ОК-7 | Способность к самоорганизации и самообразованию. | <p><u>Знать:</u> содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности.</p> <p><u>Уметь:</u> планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом личностных возможностей и временной перспективы осуществления деятельности.</p> <p><u>Владеть:</u> приемами саморегуляции эмоциональных и функциональных состояний при выполнении профессиональной деятельности.</p> |

Дисциплина является обязательной, относится к базовой части блока №1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 1 курсе во 2 семестре.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 2 ЗЕ (72 часа).

Виды учебных занятий: *лекции, практические занятия, самостоятельная работа.*

Вид промежуточной аттестации обучающихся: *зачет.*

Аннотация дисциплины

Б1.1. Б.08 Физическая культура

Цель освоения дисциплины формирование физической культуры личности и способности творческого применения разнообразных средств физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

- понимание социальной значимости физической культуры и её роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности;
- 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;
- подготовка к выполнению нормативных требований Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса ГТО;
- создание основы для творческого и методически обоснованного использования физкультурно-спортивной деятельности в целях последующих жизненных и профессиональных достижений.

Содержание дисциплины

Физическая культура и спорт в вузе. Физическая культура и спорт в общекультурной и профессиональной подготовке студентов. Социально-биологические основы физической культуры. Основы здорового образа жизни. Система общей физической подготовки для сдачи норм ГТО. Самоконтроль занимающихся физическими упражнениями и спортом. Способы восстановления после умственных и физических нагрузок. Психофизиологические основы учебного труда и интеллектуальной деятельности студента. Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов. Основы методики самостоятельных занятий и самоконтроль за состоянием своего организма. Спорт. Индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений. Общая физическая и специальная физическая подготовка в системе физического воспитания. Физическая культура для работников интеллектуального труда. Оздоровительная физическая культура для профилактики умственного переутомления. Средства ОФП (общефизической подготовки). Основы методики самостоятельных занятий и самоконтроль за состоянием своего организма. Методы оценки и развития силовых способностей. Методы оценки и развития гибкости. Методика развития силы и силовой выносливости. Легкая атлетика. Лыжная подготовка. Спортивные игры. Гимнастика. Плавание. Борьба «Самбо». Силовое троеборье

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

| Коды компетенций | Содержание компетенций | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине |
|------------------|---|---|
| ОК-8 | Способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности | <p><u>Знать:</u> научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни, методы и средства физической культуры для укрепления здоровья;</p> <p><u>Уметь:</u> творчески использовать методы и средства физической культуры для организации и проведения индивидуальных и коллективных физкультурно-оздоровительных занятий с целью обеспечения полноценной социальной деятельности.;</p> <p><u>Владеть:</u> средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной профессиональной деятельности.</p> |

Дисциплина является обязательной, относится к базовой части блока №1 дисциплин

ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 1 и 2 курсах в 1, 2, 3, 4 семестрах. Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 2 ЗЕ (72 часа).

Виды учебных занятий: *лекции, практические занятия, самостоятельная работа.*

Вид промежуточной аттестации обучающихся: *зачет.*

Аннотация дисциплины

Б1.1. В.01 История направления

Цель освоения дисциплины формирование глубоких знаний теоретических основ и закономерностей этапов становления и развития нефтяной и нефтеперерабатывающей промышленности, умение ориентироваться в вопросах создания нефтеперерабатывающей, нефтехимической и газовой промышленности страны, а также воспитание эрудированного специалиста в процессе гуманитаризации технического образования.

Задачи дисциплины: изучение основных этапов становления и развития нефтяной и газовой промышленности; изучение этапов создания химической промышленности; формирование исторической и логической взаимосвязи и последовательности открытий и технологий в области нефтяной и нефтеперерабатывающей промышленности; ознакомление с состоянием развития нефтяной промышленности в нашей стране и за рубежом, и проведении сравнительного анализа.

Содержание дисциплины

Этапы развития нефтедобывающей, нефтеперерабатывающей, нефтехимической и газовой промышленности. Результаты научных достижений при исследовании свойств нефти и их применение в технологических процессах. Нефтяная промышленность России в конце 19 начале 20 вв. Нефтепереработка и нефтедобыча в довоенные и послевоенные годы. Нефтегазовая отрасль СССР и Российской Федерации 1986-2005 гг, 2000-2010 гг. Нефтяная промышленность России в 2000-2010гг. История развития газовой промышленности России. История Рязанской нефтеперерабатывающей компании. Анализ современных технологических объектов на предприятии, перспективы развития.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

| Коды компетенций | Содержание компетенций | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине |
|------------------|---|--|
| ОПК-2 | Готовность использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы | <u>Знать:</u> современную физическую картину мира при изучении основных этапов становления и развития нефтяной, газовой и химической промышленности; <u>Уметь:</u> использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы при изучении последовательности открытий и технологий в области нефтяной и химической промышленности; <u>Владеть:</u> информацией о формировании исторической и логической взаимосвязи открытий и технологий в области нефтяной и химической промышленности. |
| ПК-20 | Готовность изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по темати- | <u>Знать:</u> основные источники для поиска, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта при ознакомлении с состоянием развития нефтяной промышленности; |

| | | |
|--|-----------------|--|
| | ке исследования | <p><u>Уметь:</u> проводить поиск, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации;</p> <p><u>Владеть:</u> навыками поиска, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта.</p> |
|--|-----------------|--|

Дисциплина является обязательной, относится к вариативной части блока №1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 1 курсе в 1 семестре.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 2 ЗЕ (72 часа).

Виды учебных занятий: *лекции, практические занятия, самостоятельная работа.*

Вид промежуточной аттестации обучающихся: *зачет.*

Аннотация дисциплины

Б1.1. В.02 Экономика и организация производства

Цель освоения дисциплины формирование у будущих специалистов базовой системы знаний в области экономики и организации производства.

Задачи дисциплины:

- формирование теоретических знаний об экономике предприятия и изучение методов расчета важных экономических показателей на основе типовых методик, с учетом действующей нормативно-правовой базы; формирование теоретических основ организации производственного процесса во времени и в пространстве;

- выработка умений в определении потребностей в основных ресурсах предприятия; выработка навыков составления сметы затрат на производство и калькулирование себестоимости продукции.

Содержание дисциплины

Предприятие в конкурентной среде. Производственная программа предприятия. Производственная мощность. Ресурсы предприятия. Расчет себестоимости продукции на предприятии. Прибыль предприятия. Производственная структура предприятия. Структуры управления предприятием. Организация производственного процесса на предприятии.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

| Коды компетенций | Содержание компетенций | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине |
|-------------------------|---|--|
| ОК-3 | Способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности | <p><u>Знать:</u> суть организации производственного процесса во времени и в пространстве; методы оценки эффективности использования ресурсного потенциала предприятия.</p> <p><u>Уметь:</u> оценивать величину и потребность в основных фондах, оборотных средствах, трудовых ресурсах предприятия; определять состав и классифицировать затраты, включаемые в себестоимость продукции предприятия; оценивать основные показатели, характеризующие эффективность деятельности предприятия.</p> |
| ПК-3 | Готовность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономи- | <p><u>Знать:</u> сущность и состав ресурсов предприятия</p> <p><u>Уметь:</u> проводить анализ потребности предприятия в производственных ресурсах; оценивать эффективность затрат предприятия</p> |

| | | |
|--|---|---|
| | ческого анализа в практической деятельности | <u>Владеть:</u> элементами экономического анализа в практической деятельности |
|--|---|---|

Дисциплина является обязательной, относится к вариативной части блока №1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 2 курсе в 4 семестре.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 ЗЕ (108 часов).

Виды учебных занятий: *лекции, практические занятия, самостоятельная работа.*

Вид промежуточной аттестации обучающихся: *зачет.*

Аннотация дисциплины **Б1.2. Б.01 Математика**

Цель освоения дисциплины приобретение базовых знаний и умений в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом, формирование у студентов способности к логическому мышлению, анализу и восприятию информации, воспитание математической культуры посредством обеспечения этапов формирования компетенций, предусмотренных Федеральным государственным образовательным стандартом, в части представленных далее знаний, умений и навыков.

Задачи дисциплины: обучение базовым математическим методам, которые необходимы для построения и исследования математических моделей устройств, процессов и явлений.

Содержание дисциплины

Введение в курс математики. Линейная алгебра. Векторная алгебра и аналитическая геометрия. Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функций одной переменной. Применение дифференциального исчисления для исследования функций и построения их графиков. Неопределенный интеграл. Определенный интеграл и его приложения. Функции нескольких переменных. Двойные интегралы. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Системы ДУ. Операционное исчисление. Теория вероятностей и элементы математической статистики.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

| Коды компетенций | Содержание компетенций | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине |
|-------------------------|---|--|
| ОК-7 | Способность к самоорганизации и самообразованию | <u>Знать:</u> основные приемы и технологии работы с различными видами информации. <u>Уметь:</u> самостоятельно планировать работу, искать, анализировать, систематизировать и обобщать новую информацию, необходимую для решения профессиональных задач. <u>Владеть:</u> способами поиска и использования математической информации для решения профессиональных задач. |
| ОПК-1 | Способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности. | <u>Знать:</u> основные понятия и методы математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, теории функций комплексного переменного, теории вероятностей и математической статистики, дискретной математики. <u>Уметь:</u> применять математические методы для решения практических задач. <u>Владеть:</u> методами решения дифференциальных и алгебраических уравнений, дифференциального и интегрального исчисления, аналитической геометрии, тео- |

Дисциплина является обязательной, относится к базовой части блока №1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 1 и 2 курсе в 1, 2, 3 семестрах. Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 15 ЗЕ (540 часов).

Виды учебных занятий: *лекции, практические занятия, самостоятельная работа.*

Вид промежуточной аттестации обучающихся: *экзамен.*

Аннотация дисциплины

Б1.2. Б.02 Физика

Цель освоения дисциплины получение фундаментального естественнонаучного образования, способствующего дальнейшему развитию личности.

Задачи дисциплины:

- изучение фундаментальных физических законов, теорий, методов классической и современной физики;
- формирование навыков владения основными приемами и методами решения прикладных физических задач;
- формирование навыков проведения физического эксперимента, умение выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах профессиональной деятельности;
- формирование навыков проведения научных исследований, ознакомление с современной научной аппаратурой;
- ознакомление с историей физики, с основными направлениями и тенденциями ее развития.

Содержание дисциплины

Физические основы классической механики. Кинематика поступательного движения Кинематика вращательного движения Динамика поступательного движения Работа. Энергия Законы сохранения Динамика вращательного движения Инерциальные и неинерциальные системы отсчета Основы релятивистской динамики Колебания *Основы молекулярной физики и термодинамики.* Статистические распределения Первое и второе начало термодинамики. Термодинамика неравновесных систем *Электричество и магнетизм.* Электростатическое поле в вакууме Электрический диполь Электростатическое поле в диэлектрике Проводники в электростатическом поле Постоянный электрический ток Магнитное поле в вакууме Электромагнитная индукция Магнитное поле в веществе Уравнения Максвелла Электромагнитные колебания *Колебания и волны.* Оптика. Квантовая природа излучения. Элементы квантовой механики. Строение атома. Физика атомного ядра и элементарных частиц.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

| Коды компетенций | Содержание компетенций | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине |
|-------------------------|---|--|
| ОК-7 | Способность к самоорганизации и самообразованию | <u>Знать:</u> основные приемы и технологии работы с различными видами информации. <u>Уметь:</u> самостоятельно планировать работу, искать, анализировать, систематизировать и обобщать новую информацию. <u>Владеть:</u> способами поиска и использования информации для решения физических задач. |
| ОПК-1 | Способность и готовность использо- | <u>Знать:</u> качественные и количественные представления об иерархии и уровнях организации материи от микро- |

| | | |
|-------|---|--|
| | вать основные законы естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности. | мира до Вселенной, фундаментальных законах взаимодействия, физических полях; <u>Уметь:</u> применять математические методы для решения физических задач в профессиональной деятельности; <u>Владеть:</u> методами решения дифференциальных и алгебраических уравнений, дифференциального и интегрального исчисления, аналитической геометрии, теории вероятностей и математической статистики. |
| ОПК-2 | Готовность использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы | <u>Знать:</u> основные физические величины, характеристики процессов и явлений на каждом структурном уровне организации материи; связи между физическими характеристиками явлений и процессов; области применимости количественных соотношений между физическими характеристиками, физические теории, позволяющие объяснить известные явления природы; <u>Уметь:</u> формулировать и решать физические задачи, используя изученные физические законы; <u>Владеть:</u> основными навыками экспериментального изучения явлений и процессов, работы с приборами; методами и средствами физического эксперимента, анализа и обработки данных экспериментов и наблюдений. |

Дисциплина является обязательной, относится к базовой части блока №1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 1 и 2 курсе в 1, 2, 3 семестрах.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 9 ЗЕ (324 часа).

Виды учебных занятий: *лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа.*

Вид промежуточной аттестации обучающихся: *экзамен, зачет.*

Аннотация дисциплины

Б1.2. Б.03 Общая и неорганическая химия

Цель освоения дисциплины заключается в:

- освоении теоретических основ общей и неорганической химии, химии элементов и их соединений;
- получении современных представлений о строении вещества и его связи с реакционной способностью;
- овладении необходимым объёмом знаний о химической термодинамике, химической кинетике и химическом равновесии;
- ознакомлении с методами описания и свойствами важнейших химических систем, а также протекающими в них процессами.

Задачи дисциплины:

- развитие у студентов химического мышления;
- овладение техникой химических расчётов;
- выработка навыков и развитие умения постановки и проведения химического эксперимента, обработки и анализа его результатов;
- выработка и развитие умения прогнозировать свойства элементов и их важнейших соединений по положению элемента в периодической системе элементов.

Содержание дисциплины

Реакции нуклеофильного замещения и отщепления у sp^3 -гибридизованного атома углерода. Строение и свойства ароматических соединений. Фенолы, простые эфиры. Реакцион-

ная способность карбонильных соединений (альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты). Поли- и гетерофункциональные органические соединения (дикарбоновые кислоты, оксо-, гидроксид-, галогенокислоты, ненасыщенные карбоновые кислоты). Азотосодержащие органические соединения (нитросоединения, амины). Гетероциклические соединения. Строение и свойства алициклических соединений.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

| Коды компетенций | Содержание компетенций | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине |
|------------------|---|---|
| ОК-6 | Способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия | <u>Уметь</u> : работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия при выполнении лабораторных работ. |
| ОПК-3 | Готовность использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире | <u>Знать</u> : строение вещества, природу химической связи в различных классах химических соединений. <u>Уметь</u> : анализировать и систематизировать современные представления о строении и свойствах веществ. <u>Владеть</u> : современными представлениями о свойствах материалов и механизмах химических процессов, протекающих в окружающем мире. |

Дисциплина является обязательной, относится к базовой части блока №1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 1 курсе в 1 и 2 семестрах.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 8 ЗЕ (288 часов).

Виды учебных занятий: *лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа.*

Вид промежуточной аттестации обучающихся: *экзамен, зачет.*

Аннотация дисциплины

Б1.2. Б.04 Органическая химия

Цель освоения дисциплины формирование знаний в области основных теоретических положений органической химии (о строении и реакционной способности важнейших классов органических соединений).

Задачи дисциплины: заключаются в формировании у студентов целостной системы химического мышления; представлений о генетических связях между отдельными классами соединений.

Содержание дисциплины

Предмет органической химии. Основные операции при работе с химическими веществами. Классификация и номенклатура органических соединений. Структурные эффекты в органических молекулах и интермедиатах. Основы стереохимии. Предельные и непредельные углеводороды и их производные. Реакции нуклеофильного замещения и отщепления.

Арены. Электрофильное и нуклеофильное ароматическое замещение. металлоорганические соединения. Гидроксилпроизводные углеводородов. Фенолы. Карбонильные соединения и их производные. Хиноны. Нитросоединения. Амины. Алициклические соединения.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

| Коды компетенций | Содержание компетенций | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине |
|------------------|---|---|
| ОК-6 | Способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия | <u>Уметь:</u> работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия при выполнении лабораторных работ |
| ОПК-3 | Готовность использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире | <u>Знать:</u> строение органических веществ, природу химической связи в различных классах органических соединений; <u>Уметь:</u> использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире; <u>Владеть:</u> готовностью использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире |

Дисциплина является обязательной, относится к базовой части блока №1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 3 курсе в 5 семестре.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 9 ЗЕ (324 часа).

Виды учебных занятий: *лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа.*

Вид промежуточной аттестации обучающихся: *экзамен, зачет.*

Аннотация дисциплины

Б1.2. Б.05 Аналитическая химия и физико-химические методы анализа

Цель освоения дисциплины формирование у студентов представлений о теоретических основах, методологии и практическом выполнении аналитических измерений.

Задачи дисциплины: изучение теории и практики химических, физико-химических и физических методов анализа вещества

Содержание дисциплины

Аналитическая химия. Основы аналитической химии. Качественный анализ. Количественный анализ. Титриметрический метод анализа. Кислотно-основное титрование. Окислительно-восстановительное титрование. Комплексометрическое титрование. Гравиметрический метод анализа. Физико-химические методы анализа (ФХМА). Теоретические основы ФХМА. Электрохимические методы анализа. Спектральные методы анализа. Хроматографические методы анализа.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

| Коды | Содержание | Перечень планируемых результатов обучения по дис- |
|------|------------|---|
|------|------------|---|

| компетенций | компетенций | дисциплине |
|-------------|---|---|
| ОК-7 | Способность к самоорганизации и самообразованию | <p><u>Знать</u>: типы реакций и процессов в аналитической химии; требования техники безопасности к химической посуде, аналитическим весам и другому оборудованию; основные методы анализа.</p> <p><u>Уметь</u>: выполнять качественные реакции полумикрометодом; идентифицировать неизвестные вещества; составлять уравнения реакций разделения и обнаружения ионов; выбирать химическую посуду и оборудование для проведения эксперимента; рассчитывать навески исходных веществ и готовить растворы заданной концентрации; иметь представление о роли аналитической химии в системе наук.</p> <p><u>Владеть</u>: навыками работы с лабораторным оборудованием, различными приемами анализа веществ; навыками обращения с химическими веществами; приготовлением растворов различной концентрации.</p> |
| ОПК-3 | Готовность использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире | <p><u>Знать</u>: электронное строение атомов и молекул, основные закономерности протекания химических процессов, химические свойства элементов и их важнейших соединений, типы реакций и процессов в аналитической химии.</p> <p><u>Уметь</u>: определять отдельно катионы и анионы в смеси систематическим и дробным методами; идентифицировать неизвестные вещества; составлять уравнения реакций разделения и обнаружения ионов; выбирать химическую посуду и оборудование для проведения эксперимента.</p> <p><u>Владеть</u>: методами разделения и концентрирования веществ навыками обращения с химическими веществами, методами метрологической обработки результатов анализа, приготовлением растворов различной концентрации.</p> |

Дисциплина является обязательной, относится к базовой части блока №1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 2 курсе в 3, 4 семестре.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 6 ЗЕ (216 часов).

Виды учебных занятий: *лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа.*

Вид промежуточной аттестации обучающихся: *экзамен, зачет.*

Аннотация дисциплины

Б1.2. Б.06 Физическая химия

Цель освоения дисциплины изучение теоретических и экспериментальных методов, направленных на установление закономерностей химических реакций и сопутствующих им физических явлений; получение знаний по фундаментальным законам физической химии и практических навыков их применения.

Задачи дисциплины:

- формирование представления о закономерностях протекания химических, физико-химических и коллоидно-химических процессов;

- формирование знаний о зависимости между строением, энергетическими характеристиками химических связей и реакционной способностью веществ;
- формирование знаний о зависимости влияния различных факторов на скорость и механизмы химических реакций;
- овладение навыками применения теоретических законов к решению практических вопросов химической технологии.

Содержание дисциплины

Основы химической термодинамики. Химическое равновесие. Фазовые равновесия. Растворы неэлектролитов. Химическое равновесие в растворах электролитов и электрохимия. Формальная кинетика. Фотохимические и цепные реакции. Катализ.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

| Коды компетенций | Содержание компетенций | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине |
|------------------|--|---|
| ОПК-1 | Способность и готовность использовать основные законы естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности | <p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - начала термодинамики и основные уравнения химической термодинамики; - основные положения теории химического равновесия; <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - прогнозировать влияние различных факторов на равновесие в химических реакциях; - определять направленность процесса в заданных начальных условиях; <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками вычисления тепловых эффектов химической реакции при заданной температуре в условиях постоянства давления или объема; - констант равновесия химических реакций при заданной температуре |
| ОПК-2 | Готовность использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы. | <p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - методы термодинамического описания химического и фазовых равновесий в многокомпонентных системах; - основные понятия теории растворов; <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - устанавливать границы областей устойчивости фаз в многокомпонентных и бинарных системах; - определять составы сосуществующих фаз в бинарных гетерогенных системах; <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - закономерностями давления насыщенного пара над индивидуальным веществом, состава сосуществующих фаз в двухкомпонентных системах; - методами определения констант скорости различных порядков по результатам кинетического эксперимента; |

Дисциплина является обязательной, относится к базовой части блока №1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 2 курсе в 3 семестре и 3 курсе в 5 семестре.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 8 ЗЕ (288 часов).

Виды учебных занятий: лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа.

Вид промежуточной аттестации обучающихся: экзамен, зачет.

Аннотация дисциплины

Б1.2. В.01 Математические методы в химической технологии

Цель освоения дисциплины является изучение численных и статистических методов решения прикладных задач химической технологии.

Задачи дисциплины: изучение методов поиска экстремума функций; численных методов решения алгебраических и дифференциальных уравнений; статистической обработки экспериментальных данных.

Содержание дисциплины

Методы оптимизации химико-технологических процессов. Основы работы в пакете SMathStudio. Численное дифференцирование и интегрирование. Решение алгебраических уравнений. Численное решение систем алгебраических уравнений. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений. Обработка экспериментальных данных методом наименьших квадратов (МНК). Описательные статистики. Метод корреляций. Методы сравнения двух независимых выборок.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

| Коды компетенций | Содержание компетенций | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине |
|------------------|--|---|
| ОПК-5 | Владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией | <u>Знать:</u> основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации. <u>Уметь:</u> применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации. <u>Владеть:</u> навыками работы с компьютером как средством переработки информации. |
| ПК-2 | Применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей профессиональной области, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования | <u>Знать:</u> численные и статистические методы решения прикладных задач <u>Уметь:</u> применять прикладные программные средства. <u>Владеть:</u> навыками работы с прикладными программными средствами. |
| ПК-16 | Способность планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования | <u>Знать:</u> методы обработки результатов эксперимента и оценки их погрешности; <u>Уметь:</u> применять статистические методы обработки информации; <u>Владеть:</u> навыками обработки экспериментальных данных. |

Дисциплина является обязательной, относится к вариативной части блока №1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 2 курсе в 3 семестре.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 ЗЕ (144 часа).

Виды учебных занятий: *лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа.*

Вид промежуточной аттестации обучающихся: *экзамен, курсовая работа.*

Аннотация дисциплины

Б1.2. В.02 Информатика

Цель освоения дисциплины изучение основных понятий и методов информатики, принципов работы ЭВМ, обработки информации с помощью компьютера.

Задачи дисциплины: изучение представления информации в ЭВМ, алгоритмизации и программирования на языке высокого уровня, получение практических навыков работы на ПЭВМ с конкретными программными системами.

Содержание дисциплины

Основные понятия информатики; ЭВМ как средство обработки информации; программное обеспечение ЭВМ; основы алгоритмизации; программирование на языке Турбо Паскаль.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

| Коды компетенций | Содержание компетенций | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине |
|------------------|--|---|
| ОПК-4 | Владением понимания сущности и значения информации в развитии современного информационного общества, осознания опасности и угрозы, возникающих в этом процессе, способностью соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны | <u>Знать:</u> значения информации в развитии современного информационного общества; <u>Уметь:</u> соблюдать основные требования информационной безопасности при работе в компьютерных сетях; <u>Владеть:</u> навыками работы с программными средствами защиты информации. |
| ОПК-5 | Владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией | <u>Знать:</u> основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации. <u>Уметь:</u> применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации. <u>Владеть:</u> навыками работы с компьютером как средством переработки информации. |
| ПК-22 | Готовностью использовать информационные технологии при разработке проектов | <u>Знать:</u> численные и статистические методы решения прикладных задач <u>Уметь:</u> применять прикладные программные средства при разработке проектов. <u>Владеть:</u> навыками работы с прикладными программными средствами при разработке проектов. |

Дисциплина является обязательной, относится к вариативной части блока №1 дисциплин

плин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 1 курсе в 1 и 2 семестрах.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 8 ЗЕ (288 часов).

Виды учебных занятий: *лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа.*

Вид промежуточной аттестации обучающихся: *экзамен, зачет.*

Аннотация дисциплины

Б1.2. В.03 Химия грубодисперсных систем

Цель освоения дисциплины изучение систем с газообразной, жидкой и твёрдой дисперсионной средой, в частности нефтяных дисперсных систем, которые играют важную роль в технологических процессах нефтепереработки, формирование у студентов знаний и умений, позволяющих прогнозировать структурно – механические, оптические, молекулярно – кинетические, адсорбционные свойства грубодисперсных систем, а также управлять этими свойствами.

Задачи дисциплины:

- рассмотреть и выявить роль дисперсности и поверхностных явлений в грубодисперсных системах, сформулировать основные задачи этой области химической науки, описать основные разделы и понятия;

- изучить закономерности, характерные для данных систем, особенности термодинамического рассмотрения поверхностных явлений.

Содержание дисциплины

Классификация и характеристика дисперсных систем. Аэрозоли. Порошки. Суспензии. Эмульсии. Пены. Газовые эмульсии. Системы с твёрдой дисперсионной средой. Твёрдые пены. Твёрдые эмульсии. Нефтяные дисперсные системы (НДС).

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

| Коды компетенций | Содержание компетенций | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине |
|------------------|--|--|
| ОПК-3 | Готовность использования знаний о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире | <u>Знать:</u> роль дисперсности и поверхностных явлений в грубодисперсных системах, основные задачи этой области химической науки. <u>Уметь:</u> классифицировать дисперсные системы по взаимодействию между частицами, выбрать метод анализа для заданной задачи и провести статистическую обработку результатов определений. <u>Владеть:</u> методами оценки и определения размеров частиц дисперсных систем; знаниями и умениями, позволяющими прогнозировать структурно – механические, оптические, молекулярно – кинетические, адсорбционные свойства грубодисперсных систем, а также управлять этими свойствами. |
| ПК-16 | Способность планирования и проведения физических и химических экспериментов, проведения обработки их результатов и оценивания | <u>Знать:</u> методику проведения химических экспериментов, проведения обработки их результатов и оценивания погрешности. <u>Уметь:</u> планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности. |

| | | |
|-------|---|---|
| | погрешности, выдвижения гипотез и установления границ их применения, применения методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования | <u>Владеть</u> : способностью выдвижения гипотез и установления границ их применения, применения методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования. |
| ПК-18 | Готовность использования знаний свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности | <u>Знать</u> : основные свойства и способы получения грубодисперсных систем, растворов ВМС. <u>Уметь</u> : классифицировать дисперсные системы по дисперсности и топографическому признаку, рассчитывать характеристики свойств грубодисперсных систем, выбрать метод анализа для заданной задачи и провести статистическую обработку результатов определений. <u>Владеть</u> : теоретическими методами получения и разрушения грубодисперсных систем; методами оценки и определения размеров частиц дисперсных систем; знаний и умений, позволяющих прогнозировать структурно – механические, оптические, молекулярно – кинетические, адсорбционные свойства грубодисперсных систем, а также управлять этими свойствами. |

Дисциплина является обязательной, относится к вариативной части блока №1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 2 курсе в 4 семестре.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 2 ЗЕ (72 часа).

Виды учебных занятий: *лекции, практические занятия, самостоятельная работа.*

Вид промежуточной аттестации обучающихся: *зачет.*

Аннотация дисциплины

Б1.2. В.04 Коллоидная химия

Цель освоения дисциплины является изучение веществ, находящихся в коллоидном состоянии, влияния поверхностных явлений на эти свойства, формирование у студентов знаний и умений, позволяющих прогнозировать структурно-механические, оптические, молекулярно-кинетические, адсорбционные свойства коллоидных систем, а также управлять этими свойствами применительно к химической технологии.

Задачи дисциплины:

– рассмотреть и выявить роль дисперсности и поверхностных явлений в коллоидных системах, сформулировать основные задачи этой области химической науки, описать основные разделы и понятия;

– изучить закономерности, характерные для коллоидных систем, особенности термодинамического рассмотрения поверхностных явлений;

– освоить методы экспериментального и теоретического исследования физико-химических, оптических, реологических свойств коллоидных систем, с целью их использования в химической технологии;

– проанализировать основные принципы моделирования явлений, протекающих в коллоидных системах, предсказать способы управления этими явлениями.

Содержание дисциплины

Предмет и содержание коллоидной химии ее место в естествознании, технике и технологии. Классификация и характеристика дисперсных систем. Адсорбция как поверхностное явление. Свойства коллоидных растворов. Методы получения и очистки коллоидных растворов. Устойчивость и коагуляция лиофобных золей. Структурообразование в коллоидных системах. Коллоидные поверхностно-активные вещества. Растворы высокомолекулярных соединений (ВМС).

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

| Коды компетенций | Содержание компетенций | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине |
|------------------|--|--|
| ОПК-2 | Готовность использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы | <u>Знать:</u> современную физическую картину мира, пространственно-временные закономерности, строение вещества. <u>Уметь:</u> использовать основные законы естественнонаучных дисциплин для понимания окружающего мира и явлений природы. <u>Владеть:</u> современными представлениями об окружающем мире. |
| ОПК-3 | Готовность использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире | <u>Знать:</u> строение вещества, природу химической связи в различных классах химических соединений. <u>Уметь:</u> понимать свойства материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире. <u>Владеть:</u> естественнонаучным аппаратом. |
| ПК-16 | Способность планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования | <u>Знать:</u> химические методы исследования. <u>Уметь:</u> планировать и проводить химические эксперименты и обработку их результатов. <u>Владеть:</u> современными методами проведения химических экспериментов. |
| ПК-18 | Готовность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности | <u>Знать:</u> свойства химических элементов, соединений и материалов на их основе. <u>Уметь:</u> решать задачи профессиональной деятельности. <u>Владеть:</u> технологиями решения задач профессиональной деятельности. |

Дисциплина является обязательной, относится к вариативной части блока №1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 2 курсе в 4 семестре.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 ЗЕ (108 часов).

Виды учебных занятий: *лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа.*

Вид промежуточной аттестации обучающихся: *экзамен.*

Аннотация дисциплины

Б 1.2. В.05 Кинетика и катализ в ХТ

Цель освоения дисциплины формирование знаний в области основных теоретических положений кинетики и катализа (изучение основных понятий и методов химической кинетики, уравнений формальной кинетики), приобретение навыков использования технических расчетов для изучения и освоения последующих дисциплин профессионального цикла.

Задачи дисциплины: заключаются в освоении студентами теорий каталитического действия, а также принципов подбора и приготовления катализаторов для процессов химической, нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности.

Содержание дисциплины

Кинетическое уравнение химической реакции. Порядок реакции. Реакции нулевого порядка. Реакции первого порядка. Реакции второго порядка. Методы определения порядка реакции. Молекулярность элементарных реакций. Сложные реакции. Классификация сложных реакций. Влияние температуры на константу скорости реакции. Уравнение Аррениуса. Кинетика двусторонних (обратимых) реакций. Кинетика гетерогенных химических реакций. Фотохимические реакции. Гомогенный катализ. Автокатализ. Гетерогенный катализ. Ферментативный катализ. Кислотно-основной катализ.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

| Коды компетенций | Содержание компетенций | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине |
|------------------|--|--|
| ОПК-2 | Готовность использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы | <u>Знать:</u> современную физическую картину мира, пространственно-временные закономерности, строение вещества. <u>Уметь:</u> использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы; <u>Владеть:</u> готовностью использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы. |
| ПК-16 | Способность планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования | <u>Знать:</u> методы математического анализа и моделирования; <u>Уметь:</u> планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования; <u>Владеть:</u> способностью планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования. |

Дисциплина является обязательной, относится к вариативной части блока №1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 2 курсе в 4 семестре.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 ЗЕ (108 часов).

Виды учебных занятий: *лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа.*

Вид промежуточной аттестации обучающихся: *зачет.*

Аннотация дисциплины

Б1.2.В.01 а «КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА»

Цель освоения дисциплины – изучение возможности повышения качества химической продукции и эффективности работы химических предприятий, обеспечение полного и комплексного использования сырья, безопасности производства и охраны окружающей среды.

Задачи дисциплины:

- изучить современные методы контроля в производстве неорганических материалов для получения готового продукта заданного качества;
- научиться методам контроля качества материалов в технологии получения неорганических веществ.

Содержание дисциплины

Показатели качества химической продукции и веществ. Методы контроля качества.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

| Коды компетенций | Содержание компетенций | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине |
|------------------|--|---|
| ПК-3 | Готовностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности | <u>Знать</u> : нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий. <u>Уметь</u> : использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий <u>Владеть</u> : элементами экономического анализа в практической деятельности. |
| ПК-10 | Способностью проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа | <u>Знать</u> : сырьё, материалы и готовую продукцию. <u>Уметь</u> : проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции. <u>Владеть</u> : навыками оценки результатов анализа. |
| ПК -17 | Готовностью проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов | <u>Знать</u> : материалы, изделия и технологические процессы. <u>Уметь</u> : проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов <u>Владеть</u> : навыками проведения стандартных и |

| | | |
|--|--|---|
| | | сертификационных испытаний материалов, изделий и технологических процессов. |
|--|--|---|

Дисциплина является обязательной, относится к вариативной части блока №1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 4 курсе в 8 семестре.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 ЗЕ (144 часа).

Виды учебных занятий: *лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа.*

Вид промежуточной аттестации обучающихся: *экзамен.*

Аннотация дисциплины

Б 1.2. В.016 «Коррозия и защита металлов»

Цель освоения дисциплины формирование у обучающихся знаний и умений в области учения о коррозии и защите металлов.

Задачи дисциплины: — формирование знаний о физико-химических 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.

Содержание дисциплины

Основы учения о коррозии и защите металлов и сплавов. Химическая коррозия металлов. Защита металлов от химической коррозии. Электрохимическая коррозия металлов. Защита металлов от электрохимической коррозии.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

| Коды компетенций | Содержание компетенций | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине |
|------------------|---|--|
| ОПК-3 | Готовность использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире | <u>Знать:</u> строение вещества, природу химической связи в различных классах химических соединений. <u>Уметь:</u> обеспечить контроль соблюдения экологической безопасности. <u>Владеть:</u> представлениями о свойствах материалов и механизмах химических процессов, протекающих в окружающем мире |
| ПК-18 | Готовность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности | <u>Знать:</u> свойства химических элементов, соединений и материалов на их основе. <u>Уметь:</u> применять современные представления о строении и свойствах химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения профессиональных задач. <u>Владеть:</u> способами использования информационной базы для решения профессиональных задач. |

Дисциплина является обязательной, относится к вариативной части блока №1 дисциплин ОПОП по выбору студента.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 4 курсе в 8 семестре.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 ЗЕ (144 часа).

Виды учебных занятий: *лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа.*

Вид промежуточной аттестации обучающихся: *экзамен.*

Аннотация по дисциплине

Б1.2.В.02а «Экологическая безопасность электрохимического производства»

Целью освоения дисциплины является формирование у студентов компетенций, связанных с пониманием социально-экономических и экологических проблем электрохимических производств, умением определить место и роль общества и специалистов в решении проблемы преодоления Глобального экологического кризиса, изучить и уметь выразить практические навыки в анализе физических и химических процессов, на основе которых создаются или совершенствуются малоотходные или безотходные технологии.

Задачи освоения дисциплины: понимание экологических проблем и безопасности электрохимического производства; умение на практике применять навыки в анализе физических и химических процессов, на основе которых создаются или совершенствуются малоотходные или безотходные технологии.

Содержание дисциплины

Экологическая опасность технологических растворов гальванического производства и направления ее снижения. Рациональное водопотребление на промывочных операциях. Состав и объем сточных вод гальванического производства. Снижение материалоемкости, энергопотребления в гальванотехнике. Основные элементы электрохимической системы.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

| Коды компетенций | Содержание компетенций | Перечень планируемых результатов по дисциплине |
|------------------|--|--|
| ОПК-6 | Владение основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий | Знать: основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий. Уметь: находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готовность нести за них ответственность. Владеть: выбором технических средств и технологий с учетом экологических последствий их применения. |
| ПК-4 | Способность принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий | Знать: теоретические основы электрохимических технологических процессов в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции. Уметь: |

| | | |
|-------------|---|---|
| | их применения | осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции. Владеть: способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции |
| ПК-5 | Способность использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, и вибрации, освещенности рабочих мест | Знать: правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности. Уметь: оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности. Владеть: способностью измерять параметры производственного шума, вибрации, освещенности рабочих мест. |

Дисциплина «Экологическая безопасность электрохимического производства» относится к вариативной части блока №1 дисциплин (Б1.2. В.02 а) основной профессиональной образовательной программы академического бакалавриата «Технология электрохимического производства» по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 3 курсе в 6 семестре.

Общая трудоёмкость изучаемой дисциплины составляет **2 З.Е. (72 час.)**

Виды работы: лекции, практические занятия, самостоятельная работа.

Изучение дисциплины заканчивается **зачётом**.

Аннотация по дисциплине

Б1.2.В.026 «Ресурсосбережение электрохимического производства»

Целями освоения дисциплины являются:

- формирование представлений по прикладным вопросам электрохимической технологии, технологическим аспектам электрохимических производств;
- формирование целостной системы знаний по проблемам ресурсосбережения в основных электрохимических производствах;
- получение навыков оптимизации технологического процесса с точки зрения ресурсосбережения.

Задачами изучения дисциплины являются:

- исследование причин несанкционированных выбросов в производстве и разработка мероприятий по их предупреждению и устранению;
- участие в работах по организации и освоению малоотходных технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции;
- организация мониторинга и обеспечение ресурсосбережения и экологической безопасности на предприятии;
- изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по ресурсосбережению и экологической безопасности электрохимических производств.

Содержание дисциплины

Экологическая опасность технологических растворов гальванического производства и направления ее снижения. Рациональное водопотребление на промывочных операциях.

Состав и объем сточных вод гальванического производства. Снижение материалоемкости, энергопотребления в гальванотехнике.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

| Коды компетенций | Содержание компетенций | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине |
|------------------|---|--|
| ПК-1 | Способность и готовность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - технологию электрохимического процесса в соответствии с регламентом и использование технических средств для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - систематизировать и обобщать информацию по использованию ресурсов предприятия и формированию ресурсов предприятия с учетом ресурсосбережения и экологической безопасности. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - умением проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и малоотходных технологических процессов. |
| ПК-3 | Готовность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использование нормативных документов по качеству, стандартизации сертификации продуктов и изделий, ресурсосбережению и экологической безопасности, элементы экономического анализа в практической деятельности. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять малоотходный технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - умением проектировать малоотходные технологические процессы с учетом ресурсосбережения и экологической безопасности с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства (в составе авторского коллектива). |
| ПК - 10 | Способность проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - различие электрохимических процессов по особенностям технологии и применяемым сырьевым материалам для конкретного электрохимического производства. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять стоимостную оценку основных |

| | | |
|----------------|--|--|
| | | <p>производственных ресурсов с учетом ресурсосбережения.</p> <p>Владеть:</p> <p>- способностью разрабатывать мероприятия по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов в электрохимических производствах.</p> |
| ПК - 18 | <p>Готовность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности</p> | <p>Знать:</p> <p>- строение вещества, природу химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в аппаратах и устройствах электрохимических производств.</p> <p>Уметь:</p> <p>- использовать знания свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть:</p> <p>- знаниями свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности.</p> |

Дисциплина является обязательной, относится к вариативной части блока №1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 3 курсе в 6 семестре.

Общая трудоёмкость изучаемой дисциплины составляет **2 З.Е. (72 час.)**

Виды работы: лекции, практические занятия, самостоятельная работа.

Изучение дисциплины заканчивается **зачётом**.

Аннотация дисциплины

Б1.2. В.03а Графические информационные технологии

Цель освоения дисциплины - формирование базовых знаний и умений в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом, приобретение навыков работы с современным программным обеспечением для разработки и редакции конструкторской документации.

Задачи дисциплины: - сформировать необходимый уровень знаний для использования средств информационных технологий при разработке и использовании графической технической документации;

- приобрести практические навыки разработки графической технической документации на основе современных информационных технологий;

- сформировать умения для разработки технических проектов с помощью средств компьютерной графики.

Содержание дисциплины

Обзор современных CAD систем. Интерфейс T-FLEX CAD. Графические примитивы. Параметрические чертежи. Редактор переменных. Копии и массивы на чертеже. Создание сборочных чертежей. Графическое оформление чертежей. Интерфейс и основные приемы работы в программе MS Visio. Графические средства и наборы элементов в MS Visio.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

| Коды компетенций | Содержание компетенций | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине |
|------------------|---|--|
| ОПК-5 | Владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией | <p><u>Знать:</u> основные методы получения, хранения, переработки информации.</p> <p><u>Уметь:</u> использовать основные способы получения, хранения, переработки информации с применением компьютерных технологий.</p> <p><u>Владеть:</u> навыками работы с компьютером как средством управления информацией.</p> |
| ПК-9 | Способность анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования | <p><u>Знать:</u> основные правила оформления технической документации.</p> <p><u>Уметь:</u> представлять технические решения с использованием программных средств компьютерной графики и геометрического моделирования.</p> <p><u>Владеть:</u> навыками применения и разработки технической документации в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации</p> |
| ПК-22 | Готовность использовать информационные технологии при разработке проектов | <p><u>Знать:</u> основы проектирования деталей с использованием средств автоматизированного проектирования на базе современных САПР.</p> <p><u>Уметь:</u> выполнять и читать чертежи технических изделий и схем технологических процессов, использовать средства компьютерной графики для изготовления чертежей.</p> <p><u>Владеть:</u> навыками работы со средствами автоматизированного проектирования на базе современных САПР.</p> |

Дисциплина является обязательной, относится к вариативной части блока №1 дисциплин ОПОП по выбору студента.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 2 курсе в 4 семестре.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 2 ЗЕ (72 часа).

Виды учебных занятий: *лекции, практические занятия, самостоятельная работа.*

Вид промежуточной аттестации обучающихся: *зачет, курсовой проект.*

Аннотация дисциплины

Б1.2. В.03б Основы автоматизированного проектирования конструкторской документации

Цель освоения дисциплины - формирование базовых знаний и умений в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом, приобретение навыков работы с современными программными средствами для разработки и редакции проектно-конструкторской документации.

Задачи дисциплины:

- сформировать необходимый уровень знаний для использования систем автоматизированного проектирования на различных этапах проектирования;
- приобрести практические навыки работы с графической документацией;
- сформировать умения для разработки технических проектов с помощью средств

компьютерной графики

Содержание дисциплины

Обзор современных CAD систем. Интерфейс SolidWorks. Эскизы. Основные способы построения деталей. Копии и массивы. Создание сборочных чертежей. Графическое оформление чертежей. Интерфейс и основные приемы работы в программе MS Visio. Графические средства и наборы элементов в MS Visio.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

| Коды компетенций | Содержание компетенций | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине |
|------------------|---|---|
| ОПК-5 | Владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией | <u>Знать:</u> основные методы получения, хранения, переработки информации. <u>Уметь:</u> использовать основные способы получения, хранения, переработки информации с применением компьютерных технологий. <u>Владеть:</u> навыками работы с компьютером как средством управления информацией. |
| ПК-9 | Способность анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования | <u>Знать:</u> основные правила оформления технической документации. <u>Уметь:</u> представлять технические решения с использованием программных средств компьютерной графики и геометрического моделирования. <u>Владеть:</u> навыками применения и разработки технической документации в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации |
| ПК-22 | Готовность использовать информационные технологии при разработке проектов | <u>Знать:</u> основы проектирования деталей с использованием средств автоматизированного проектирования на базе современных САПР. <u>Уметь:</u> выполнять и читать чертежи технических изделий и схем технологических процессов, использовать средства компьютерной графики для изготовления чертежей. <u>Владеть:</u> навыками работы со средствами автоматизированного проектирования на базе современных САПР. |

Дисциплина является обязательной, относится к вариативной части блока №1 дисциплин ОПОП по выбору студента.

Дисциплина изучается по очной и заочной форме обучения на 2 курсе в 4 семестре.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 2 ЗЕ (72 часа).

Виды учебных занятий: *лекции, практические занятия, самостоятельная работа.*

Вид промежуточной аттестации обучающихся: *зачет, курсовой проект.*

Аннотация дисциплины

Б 1.2. В.04а Экология

Цель освоения дисциплины формирование у студентов экологических знаний об основах функционирования экосистем, о проблемах состояния окружающей среды, об особенностях и проблемах развития общества и природы; воспитания сознательного и ответственного отношения к окружающей среде и её загрязнениям.

Задачи дисциплины: способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций

формирование:

- культуры экологического сознания;
- способностей идентификации опасности и оценивания экологических рисков в сфере своей профессиональной деятельности;
- мотивации и способностей для самостоятельного повышения уровня экологической культуры безопасности;

- способностей для аргументированного обоснования своих решений с экологической точки зрения;
- способности владеть основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;
- способности использовать и приобретать правовые знания в различных сферах жизнедеятельности.

Содержание дисциплины

Экосистемы и их характеристики. Энергия и вещество в экосистемах. Окружающая среда и экологические факторы. Формы существования и взаимодействие организмов в экосистемах. Экологические проблемы и загрязнения окружающей среды. Проблемы народонаселения планеты. Экологические ресурсы. Социальные аспекты экологического кризиса. Экологические просчёты современной технологии. Устойчивость развития экосферы и перспективы развития общества.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

| Коды компетенций | Содержание компетенций | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине |
|------------------|---|---|
| ОПК-6 | Владеть основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий. | <u>Знать:</u> основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий. <u>Уметь:</u> оценивать степени опасности возможных аварий, катастроф, стихийных бедствий. <u>Владеть:</u> основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий. |
| ПК-4 | Способность принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения. | <u>Знать:</u> о возможных экологических последствиях различных решений при разработке технологических процессов; <u>Уметь:</u> выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения |

Дисциплина является обязательной, относится к вариативной части блока №1 дисциплин ОПОП по выбору студента.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 1 курсе во 2 семестре.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 2 ЗЕ (72 часа).

Виды учебных занятий: *лекции, самостоятельная работа.*

Вид промежуточной аттестации обучающихся: *зачет.*

Аннотация дисциплины

Б 1.2. В.046 Охрана окружающей среды

Цель освоения дисциплины формирование у студентов экологических знаний об основах функционирования экосистем, о проблемах состояния окружающей среды, об особенностях и проблемах развития общества и природы; воспитания сознательного и ответственного отношения к окружающей среде и её загрязнениям.

Задачи дисциплины: способностью использовать приемы первой помощи, методы за-

щиты в условиях чрезвычайных ситуаций

формирование:

- культуры экологического сознания;
- способностей идентификации опасности и оценивания экологических рисков в сфере своей профессиональной деятельности;
- мотивации и способностей для самостоятельного повышения уровня экологической культуры безопасности;
- способностей для аргументированного обоснования своих решений с экологической точки зрения;
- способности владеть основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;
- способности использовать и приобретать правовые знания в различных сферах жизнедеятельности.

Содержание дисциплины

Экосистемы и их основные характеристики. Энергия и вещество в экосистемах. Окружающая среда и экологические факторы. Экологические факторы. Экологические проблемы современного мира. Экологические проблемы основных технологий. Экологические проблемы энергетики. Основы рационального природопользования. Биотическая регуляция окружающей среды. Устойчивость развития экосферы и общества. Нормирование в области охраны окружающей среды.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

| Коды компетенций | Содержание компетенций | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине |
|------------------|---|--|
| ОПК-6 | Владеть основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий. | <u>Знать</u> : основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий. <u>Уметь</u> : оценивать степени опасности возможных аварий, катастроф, стихийных бедствий. <u>Владеть</u> : основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий. |
| ПК-4 | Способность принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения. | <u>Знать</u> : о возможных экологических последствиях различных решений при разработке технологических процессов; <u>Уметь</u> : выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения |

Дисциплина является обязательной, относится к вариативной части блока №1 дисциплин ОПОП по выбору студента.

Дисциплина изучается по очной на 1 курсе во 2 семестре и заочной форме обучения на 1 курсе в 1 семестре.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 2 ЗЕ (72 часа).

Виды учебных занятий: *лекции, самостоятельная работа.*

Вид промежуточной аттестации обучающихся: *зачет.*

Аннотация дисциплины

Б 1.3. Б.01 Инженерная графика

Цель освоения дисциплины развитие у будущих специалистов пространственного представления и конструктивно-геометрического мышления и формирование твердых теоретиче-

ских и практических навыков для грамотного и эффективного выполнения и чтения технических чертежей различного уровня сложности и назначения в соответствии с нормативными документами и стандартами единой системы конструкторской документации (ЕСКД).

Задачи дисциплины: Изучение теоретических основ построения изображений пространственных форм на плоскости. Изучение методов решения на комплексном чертеже геометрических задач, возникающих в процессе проектирования. Приобретение умений пользоваться нормативными документами и государственными стандартами ЕСКД к чертежам предметов и изделий. Изучение методов получения графических изображений на плоскости чертежа. Получение навыков выполнения и чтения различных чертежей технических изделий, в том числе с применением современных средств их выполнения и редактирования. Освоение приемов процесса черчения.

Содержание дисциплины

Параллельное и центральное проецирование. Чертеж Монжа. Основные правила выполнения и оформления чертежей. ЕСКД. Позиционные задачи. Метрические задачи. Кривые линии и поверхности. Пересечение поверхности плоскостью частного положения. Пересечения поверхностей. Изображения на чертежах. (Проекционное черчение). Образование и классификация резьбы. Чертежи деталей машин, приборов и их элементы. Выполнение эскизов. Соединение деталей. Сборочный чертеж. Чертеж общего вида. Автоматизация чертежно-графических работ.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

| Коды компетенций | Содержание компетенций | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине |
|------------------|---|---|
| ОК-7 | Способность к самоорганизации и самообразованию | <p><u>Знать:</u> требования нормативных документов и стандартов ЕСКД в области подготовки конструкторской документации.</p> <p><u>Уметь:</u> самостоятельно находить и изучать необходимые нормативные материалы и стандарты ЕСКД, относящиеся к чертежам;</p> <p><u>Владеть:</u> навыками применять нормативные документы и ЕСКД при выполнении и оформлении различных технических чертежей и текстовых документов</p> |
| ОПК-2 | Готовность использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы | <p><u>Знать:</u> методы построения обратимых чертежей пространственных объектов (в том числе изображение точки, прямой, плоскости, кривых линий и поверхностей) на чертеже Монжа.</p> <p>-способы преобразования чертежа;</p> <p>-способы решения на чертежах основных метрических и позиционных задач, встречающихся в практике проектирования;</p> <p>-методы построения разверток;</p> <p>- методы построения эскизов, чертежей стандартных деталей, разъемных и неразъемных соединений деталей и сборочных единиц;</p> <p>- способы построения и чтения сборочных чертежей общего вида различного уровня сложности и назначения;</p> <p>- о возможности компьютерного выполнения чертежей.</p> <p><u>Уметь:</u> определять геометрические формы деталей по их изображениям и уметь выполнять эти изображения с натуры и по чертежу изделия;</p> <p>- выполнять эскизы, чертежи технически деталей и элемен-</p> |

| | | |
|--|--|---|
| | | <p>ты конструкции узлов изделий, разъемные и неразъемные соединений деталей и сборочных единиц - понимать принцип работы конструкции, изображенной на чертеже; <u>Владеть:</u> знаниями и навыками, полученными в результате освоения инженерной графики - в своей будущей практике и научной деятельности.</p> |
|--|--|---|

Дисциплина является обязательной, относится к базовой части блока №1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 1 курсе в 1 семестре.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 5 ЗЕ (180 часов).

Виды учебных занятий: *лабораторные работы, самостоятельная работа.*

Вид промежуточной аттестации обучающихся: *зачет.*

Аннотация дисциплины

Б 1.3.Б.02 Безопасность жизнедеятельности

Цель освоения дисциплины приобретение понимания проблем устойчивого развития, обеспечения безопасности жизнедеятельности и снижения рисков, связанных с деятельностью человека.

Задачи дисциплины: овладение приемами рационализации жизнедеятельности, ориентированными на снижения антропогенного воздействия на природную среду и обеспечение безопасности личности и общества; формирование культуры безопасности, экологического сознания и риск-ориентированного мышления, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов жизнедеятельности человека.

Содержание дисциплины

Человек и среда обитания. Правовые и организационные основы БЖД. Физиология труда и комфортные условия жизнедеятельности. Опасные и вредные факторы среды обитания и защита от них. Защита населения и территорий от опасностей в чрезвычайных ситуациях. Основы пожарной безопасности.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

| Коды компетенций | Содержание компетенций | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине |
|------------------|--|---|
| ОК-9 | Способность использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций | <p><u>Знать:</u> приемы оказания первой помощи и методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.</p> <p><u>Уметь:</u> правильно оказывать первую помощь пострадавшим и применять методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций</p> |
| ОПК-6 | Владением основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий | <p><u>Знать:</u> правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда; параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, и вибрации, освещенности рабочих мест.</p> <p><u>Уметь:</u> оценивать состояние рабочих мест на наличие опасных и вредных факторов и применять средства защиты персонала от выявленных факторов.</p> <p><u>Владеть:</u> основными методами защиты производствен-</p> |

| | | |
|--|--|--|
| | | ного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий. |
|--|--|--|

Дисциплина является обязательной, относится к базовой части блока №1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 3 курсе в 5 семестре.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 ЗЕ (144 часа).

Виды учебных занятий: *лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа.*

Вид промежуточной аттестации обучающихся: *экзамен.*

Аннотация дисциплины

Б1.3. Б.03 Прикладная механика

Цель освоения дисциплины формирование комплекса знаний по основам инженерных расчетов, конструированию и эксплуатации типовых элементов аппаратов, машин, механизмов, применяемых в процессах химической технологии.

Задачи дисциплины: изучение основополагающих понятий и методов статики, кинематики, расчетов на прочность и жесткость упругих тел, порядка расчета деталей оборудования химической промышленности; овладение способами и приемами изображения предметов на плоскости, одной из графических систем; методами механики применительно к расчетам процессов химической технологии; методами технологических расчетов отдельных узлов и деталей химического оборудования; навыками проектирования простейших аппаратов химической промышленности с использованием справочной литературы и средств автоматизированного проектирования; методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования.

Содержание дисциплины

Теория механизмов и машин. Механические передачи. Сопротивление материалов. Механические испытания машин. Детали машин и основы проектирования.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

| Коды компетенций | Содержание компетенций | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине |
|------------------|---|---|
| ОК-6 | Способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия | <u>Знать:</u> постановки основных задач прикладной механики; основные понятия и аксиомы, законы, принципы теоретической механики. Фундаментальные понятия кинематики и кинетики, основные законы равновесия и движения материальных объектов <u>Уметь:</u> работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия при выполнении лабораторных работ оценивать корректность поставленной задачи; объяснить основные законы и принципы теоретической механики, теории машин и механизмов, детали машин, сопротивление материалов при выполнении практических заданий и лабораторных работ в составе группы. <u>Владеть:</u> методами математического доказательства утверждений прикладной механики и логического обоснования своего мнения |
| ОПК-1 | Способность и готовностью использовать основные законы естественно- | <u>Знать:</u> связи различных разделов прикладной механики с другими общенаучными инженерными дисциплинами; основные модели механики и границы их применения (модели материала, формы, сил); методы расчета напря- |

| | | |
|--|---|--|
| | научных дисциплин в профессиональной деятельности | жений и деформаций в стержневых конструкциях, метода расчета на прочность и жесткость данных конструкций; методы проектно-конструкторской работы, подходы к формированию множества решений проектной задачи. <u>Уметь:</u> пользоваться терминологией, характерной для различных разделов прикладной механики, проектировать и конструировать типовые элементы машин и приборов, использовать современные методы расчета стержневых конструкций на прочность и жесткость <u>Владеть:</u> Навыками использования справочной литературы и стандартов; навыками применения современных методов расчета стержневых конструкций; оформлением проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД. |
|--|---|--|

Дисциплина является обязательной, относится к базовой части блока №1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 2 курсе в 4 семестре и на 3 курсе в 5 семестре.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 6 ЗЕ (216 часов).

Виды учебных занятий: *лекции, практические занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа.*

Вид промежуточной аттестации обучающихся: *экзамен.*

Аннотация дисциплины

Б1.3. Б.04 Электротехника и промышленная электроника

Цель освоения дисциплины формирование у студентов знаний в электротехнической области, умений решать соответствующие задачи, ознакомление с техническими и экономическими аспектами потребления электроэнергии в народном хозяйстве и быту.

Задачи дисциплины: изучение основных электротехнических понятий, включающих терминологию, основные законы, методы расчета и измерительную аппаратуру.

Содержание дисциплины

Электрические цепи и их элементы. Основные законы и методы расчета линейных электрических цепей. Энергетические соотношения, режимы работы, баланс мощностей. Трехфазные электрические цепи. Электрические измерения и приборы. Основы электроники. Интегральные микросхемы, общие сведения, классификация, система обозначений, функциональные свойства и области применения. Источники вторичного электропитания.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

| Коды компетенций | Содержание компетенций | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине |
|-------------------------|---|---|
| ОК-6 | Способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия | <u>Уметь:</u> работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия при выполнении лабораторных работ |
| ОПК-1 | Способность и готовностью использовать | <u>Знать:</u> основные законы естественнонаучных дисциплин |

| | | |
|--|--|--|
| | основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности | <u>Уметь:</u> применять основные законы естественнонаучных дисциплин при решении задач электротехники в профессиональной области (для расчета технологических параметров оборудования) |
|--|--|--|

Дисциплина является обязательной, относится к базовой части блока №1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 2 курсе в 3 и 4 семестрах.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 7 ЗЕ (252 часов).

Виды учебных занятий: *лекции, практические занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа.*

Вид промежуточной аттестации обучающихся: *экзамен, зачет.*

Аннотация дисциплины

Б1.3. Б.05 Химические реакторы

Цель освоения дисциплины формирование представлений о химических реакторах – устройствах для проведения химических превращений.

Задачи дисциплины: овладеть знаниями о способах расчета и анализа идеальных моделей реакторов.

Содержание дисциплины

Типы реакторов. Материальный и тепловой балансы. Время пребывания компонентов в зоне реакции (для РИС, для РИВ, для реакторов периодического действия). Расчет реакторов идеального смешения (РИС), идеального вытеснения (РИВ), периодических реакторов. Реакторы с твердой фазой. Сравнение, выбор, моделирование реакторов.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

| Коды компетенций | Содержание компетенций | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине |
|------------------|--|--|
| ОПК-1 | Способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности. | <u>Знать:</u> - термодинамические и кинетические закономерности химических процессов, протекающих в реакторах, устройство типовых конструкций химических реакторов. <u>Уметь:</u> - анализировать модели идеальных реакторов. <u>Владеть:</u> - навыками расчета реакторов, необходимыми в дальнейшем при изучении специальных дисциплин. |
| ОПК-3 | Готовность использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире. | <u>Знать:</u> - термодинамические и кинетические закономерности химических процессов, протекающих в реакторах, устройство типовых конструкций химических реакторов. <u>Уметь:</u> - анализировать модели идеальных реакторов. <u>Владеть:</u> - навыками расчета реакторов, необходимыми в дальнейшем при изучении специальных дисциплин. |

Дисциплина является обязательной, относится к базовой части блока №1 дисциплин

ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 4 курсе в 7 семестре.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 ЗЕ (108 часов).

Виды учебных занятий: *лекции, практические занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа.*

Вид промежуточной аттестации обучающихся: *зачет.*

Аннотация дисциплины

Б1.3. Б.06 Общая химическая технология

Цель освоения дисциплины - формирование знаний в области технологии производства основных химических продуктов неорганической и органической природы, включая производство продуктов переработки природных энергоносителей и углеродных материалов;

- приобретение знаний о закономерностях построения химико-технологических систем, приобретение навыков использования технических расчетов,

- овладение необходимыми знаниями и умениями применять приобретенные навыки для изучения и освоения последующих дисциплин профессионального цикла.

Задачи дисциплины: формировании у студентов:

- базы знаний о современном химическом производстве, его составе, структуре и компонентах, об основных положениях теории химических процессов;

- общих представлений о современных методах и приемам анализа и разработки типовых и наукоемких энерго-, ресурсосберегающих химико-технологических процессов;

- умения проведения базовых технологических расчетов, необходимых в профессиональной деятельности.

Содержание дисциплины

Этапы развития химической технологии. Химическое производство, его составные части и иерархическая структура. Сырьевая и энергетическая подсистемы химико-технологических систем. Химико-технологические процессы (ХТП). Химические реакторы (ХР). Химико-технологические системы (ХТС). Важнейшие химические производства.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

| Коды компетенций | Содержание компетенций | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине |
|------------------|--|--|
| ОПК-1 | Способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности. | <u>Знать:</u> основные свойства органических и неорганических соединений, способы их получения, направления реакций, протекающих при химических взаимодействиях веществ; <u>Уметь:</u> обосновывать принятие конкретного технического решения, опираясь на законы естественнонаучных дисциплин; <u>Владеть:</u> методами анализа эффективности работы производств с использованием основных законов естественнонаучных дисциплин |
| ОПК-3 | Готовность использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств ма- | <u>Знать:</u> Строение и свойства веществ, участвующих в химико-технологическом процессе, - основные закономерности протекания химических процессов, характеристики равновесного состояния, основные уравнения химической термодинамики, методы описания химических и фазовых равновесий в многокомпонентных системах, основы теории гомогенного и гетерогенного катализа, основные принципы организации и методы |

| | | |
|--|---|---|
| | териалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире. | оценки эффективности химического производства при разработке технологических процессов; <u>Уметь</u> : - определять термодинамические характеристики химических реакций и равновесные концентрации веществ, использовать основные химические законы для решения задач по ОХТ, прогнозировать влияние различных факторов на равновесие в химических реакциях, определять направленность процесса в заданных начальных условиях. <u>Владеть</u> : теоретическими и экспериментальными методами описания свойств веществ и оптимизации процессов, навыками вычисления тепловых эффектов химических реакций, методами анализа эффективности работы химических производств при разработке технологических процессов. |
|--|---|---|

Дисциплина является обязательной, относится к базовой части блока №1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 3 курсе в 5 семестре.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 ЗЕ (108 часов).

Виды учебных занятий: *лекции, практические занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа.*

Вид промежуточной аттестации обучающихся: *зачет.*

Аннотация дисциплины

Б1.3. Б.07 Системы управления химико-технологическими процессами

Цель освоения дисциплины - формирование системы знаний, направленных на приобретение студентами навыков и умений, связанных с проектированием и эксплуатацией систем автоматического управления технологическими процессами, выбором технических средств автоматизации и законов регулирования, методов и способов измерения технологических параметров, чтением схем автоматизации, необходимых для осуществления видов профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины: изучение основных принципов построения и функционирования систем управления технологическими процессами; изучение принципов действия и возможностей современных технических средств автоматизации; умение обоснованно выбирать структуры и схемы систем управления, законы и алгоритмы управления объектами регулирования в процессе разработки систем управления химико-технологическими процессами.

Содержание дисциплины

Автоматизированный контроль технологических параметров. Математическое описание систем автоматического регулирования и их элементов. Автоматические регуляторы. Критерии качества систем автоматического регулирования.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

| Коды компетенций | Содержание компетенций | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине |
|-------------------------|--|--|
| ОПК-1 | Способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности | <u>Знать</u> : принцип действия и основные характеристики средств технологического оснащения; <u>Уметь</u> : применять основные законы естественнонаучных дисциплин при эксплуатации систем управления; |

| | | |
|-------|--|---|
| | | <u>Владеть:</u> методами и приборами измерения параметров технологических процессов. |
| ОПК-4 | Владением понимания сущности и значения информации в развитии современного информационного общества, осознания опасности и угрозы, возникающих в этом процессе, способностью соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны | <u>Знать:</u> средства вычислительной техники для решения задач синтеза систем управления; <u>Уметь:</u> составлять структурные схемы систем управления, их функциональные схемы автоматизации; <u>Владеть:</u> пакетами прикладных программ по разработке систем управления. |
| ОПК-5 | Владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией | <u>Знать:</u> основные понятия об измерениях и средствах получения информации в системах управления; <u>Уметь:</u> применять современные средства вычислительной техники; <u>Владеть:</u> методами синтеза функциональных схем автоматизации |

Дисциплина является обязательной, относится к базовой части блока №1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 4 курсе в 7 семестре.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 ЗЕ (108 часов).

Виды учебных занятий: *лекции, практические занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа.*

Вид промежуточной аттестации обучающихся: *зачет.*

Аннотация дисциплины

Б1.3. В.01 Процессы и аппараты химической технологии

Цель освоения дисциплины является подготовка дипломированных бакалавров, способных понимать механизмы основных процессов химической технологии, общие принципы их математического описания, расчета, проектирования и использование полученных знаний для решения практических задач при эксплуатации оборудования химических производств.

Задачи дисциплины: изучить физическую сущность и основы анализа процессов, основные понятия и подходы к расчету процессов и аппаратов, выработать общий единый подход к изучению различных процессов, понять метод системного анализа процессов и методы расчета процессов и аппаратов; овладеть необходимыми знаниями и умениями для расчета основных процессов и типовых аппаратов химических производств; применять полученные знания для решения конкретных задач как на стадиях проектирования, так и при эксплуатации технологического оборудования.

Содержание дисциплины

Теоретические основы процессов химической технологии. Основы гидравлики. Основы теплопередачи. Основы массопередачи. Типовые процессы и аппараты химической технологии. Гидромеханические процессы и аппараты. Тепловые процессы и аппараты. Массообменные процессы и аппараты

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

| Коды компетенций | Содержание компетенций | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине |
|-------------------------|-------------------------------|--|
|-------------------------|-------------------------------|--|

| | | |
|-------|---|---|
| ОПК-1 | Способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности | <u>Знать:</u> основные законы естественнонаучных дисциплин; <u>Уметь:</u> обосновывать принятие конкретного технического решения, опираясь на законы естественнонаучных дисциплин; <u>Владеть:</u> методами анализа эффективности работы производств с использованием основных законов естественнонаучных дисциплин |
| ПК-1 | Способность и готовность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции | <u>Знать:</u> типовые процессы химической технологии; основные типы и конструкции оборудования для проведения процессов; взаимосвязи материальных и энергетических потоков в технологических процессах; <u>Уметь:</u> эксплуатировать новые технологические схемы в соответствии с регламентом; анализировать режимы работы основного технологического оборудования; разрабатывать проектно-сметную документацию; <u>Владеть:</u> методами измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции |
| ПК-9 | Способность анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования | <u>Знать:</u> устройство, принцип работы и основные рабочие характеристики для профессиональной эксплуатации и подбора аппаратов химической технологии; <u>Уметь:</u> обслуживать, выбирать необходимый стандартный типоразмер оборудования, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования; <u>Владеть:</u> навыками профессиональной эксплуатации аппаратов химической технологии |
| ПК-21 | Готовность разрабатывать проекты в составе авторского коллектива | <u>Знать:</u> типовые процессы химической технологии; соответствующие аппараты и методы их расчета; основные типы и конструкции оборудования для проведения процессов; <u>Уметь:</u> рассчитывать параметры и выбирать аппаратуру для конкретного химико-технологического процесса в составе авторского коллектива; <u>Владеть:</u> методами технологических расчетов отдельных узлов и деталей химического оборудования в составе авторского коллектива. |

Дисциплина является обязательной, относится к вариативной части блока №1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 3 курсе в 6 семестре и на 4 курсе в 7 семестре.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 10 ЗЕ (360 часов).

Виды учебных занятий: *лекции, практические занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа.*

Вид промежуточной аттестации обучающихся: *экзамен, курсовая работа.*

Аннотация дисциплины

Б 1.3. В.02 Моделирование химико-технологических процессов

Цель освоения дисциплины изучение основ моделирования сложных химико-технологических процессов, формирование профессионального уровня специалиста по данному направлению.

Задачи дисциплины:

овладение знаниями в области моделирования процессов и аппаратов химической технологии;

освоение программных пакетов для моделирования химико-технологических процессов;

формирование профессиональных навыков в области моделирования химико-технологических процессов: организации, планирования и обработки результатов эксперимента, в т.ч. с использованием современных информационных технологий.

Содержание дисциплины

Основные понятия и определения. Цели моделирования. Преимущества модели над технологическим расчётом. Виды программ для моделирования химико-технологических процессов (ХТП).

Основные уравнения, используемые в моделировании ХТП. Задание потока. Способы задания потока. Основные параметры, характеризующие поток; температура, давление, расход, состав задаваемого потока. Основные операции в моделировании.

Задание технологического оборудования. Выбор оборудования в зависимости от процесса. Степени свободы (управления) в процессах моделирования. Зависимость степеней свободы от типа оборудования. Поверочный и проектный расчет оборудования. Построение инженерной модели. Оптимизация модели.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

| Коды компетенций | Содержание компетенций | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине |
|------------------|---|--|
| ОПК-5 | - владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией. | <u>Знать:</u> основные методы и средства получения, хранения, переработки информации. <u>Уметь:</u> применять методы и средства получения, хранения, переработки информации в профессиональной деятельности. <u>Владеть:</u> навыками работы с компьютером как средством управления информацией. |
| ПК-2 | - готовностью применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей профессиональной области, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования; | <u>Знать:</u> аналитические и численные методы решения поставленных задач. <u>Уметь:</u> выполнять поверочный и проектный расчет оборудования.. <u>Владеть:</u> пакетами прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования |
| ПК-16 | способностью планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования; | <u>Знать:</u> методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования. <u>Уметь:</u> проводить анализ результатов моделирования. <u>Владеть:</u> методами моделирования химико-технологических процессов. |
| ПК-23 | способностью проектировать технологические процессы с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства в составе авторского коллектива. | <u>Знать:</u> методы моделирования ; <u>Уметь:</u> разрабатывать инженерные модели. <u>Владеть:</u> методами измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции. |

Дисциплина является обязательной, относится к вариативной части блока №1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 4 курсе в 8 семестре.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 ЗЕ (144 часа).

Виды учебных занятий: *лекции, практические занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа.*

Вид промежуточной аттестации обучающихся: *экзамен, курсовая работа.*

Аннотация дисциплины

Б1.3. В.3 Техническая термодинамика и теплотехника

Цель освоения дисциплины изучение законов термодинамики и освоение основы эксергетического и термодинамического методов анализа как научной базы оценки совершенства химико-технологических процессов и тепловых схем химических производств.

Задачи дисциплины: изучение законов и способов преобразования природных энерго-ресурсов в непосредственно используемые виды энергии: тепловую, механическую и др.; изучение закономерностей преобразования двух форм энергообмена – теплоты и работы в технических устройствах и системах; изучение сущности и закономерностей процессов, происходящих с рабочими веществами, участвующими в энергообмене; изучение основ инженерных методов расчета теплопередачи в теплонапряженных устройствах и конструкциях теплообменных аппаратов.

Содержание дисциплины

Техническая термодинамика. Основы теории теплообмена. Эффективность использования топлива. Теплообменные аппараты. Теплосиловые установки. Газотурбинные и газопоршневые установки.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

| Коды компетенций | Содержание компетенций | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине |
|------------------|---|---|
| ОПК-1 | Способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности | <u>Знать:</u> основные законы естественнонаучных дисциплин; <u>Уметь:</u> обосновывать принятие конкретного технического решения, опираясь на законы естественнонаучных дисциплин; <u>Владеть:</u> основными методами определения теплофизических констант химических соединений и материалов (теплоемкость, теплопроводность и т.д.) с использованием основных законов естественнонаучных дисциплин |
| ПК-9 | Способность анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования | <u>Знать:</u> устройство, принцип работы и основные рабочие характеристики теплообменного оборудования для его профессиональной эксплуатации и подбора новых аппаратов химической технологии; <u>Уметь:</u> обслуживать, выбирать необходимый стандартный типоразмер теплообменников, готовить заявки на их приобретение и ремонт; <u>Владеть:</u> навыками профессиональной эксплуатации теплообменных аппаратов |
| ПК-19 | Готовность использовать знания основных физиче- | <u>Знать:</u> основные физические теории для решения возникающих физических задач при опре- |

| | | |
|--|---|---|
| | ских теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления | деления физико-химических констант при расчете теплообменного оборудования. <u>Уметь:</u> рассчитывать и выбирать по каталогу основное теплообменное оборудование; <u>Владеть:</u> навыками расчета процесса горения в печных устройствах, расчета теплообменного оборудования. |
|--|---|---|

Дисциплина является обязательной, относится к вариативной части блока №1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 3 курсе в 6 семестре.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 ЗЕ (144 часа).

Виды учебных занятий: *лекции, практические занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа.*

Вид промежуточной аттестации обучающихся: *экзамен, курсовая работа.*

Аннотация дисциплины

Б1.3. В.4 Материаловедение. Технология конструкционных материалов

Цель освоения дисциплины подготовка студентов к изучению основных конструкторско-технологических дисциплин, базирующихся на большой номенклатуре современных материалов с заданными функциональными, технологическими и эксплуатационными характеристиками.

Задачи дисциплины: формирование представления о роли материалов, применяемых для изготовления деталей и конструкций и иметь представление о мерах, применяемых к защите сооружений от коррозии

Содержание дисциплины

Основные направления развития науки о материалах. Теоретические основы материаловедения. Сплавы материалов и их основные свойства. Конструкционные материалы. Цветные металлы и сплавы. Пластические массы, композиционные материалы. Технология конструкционных материалов.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

| Коды компетенций | Содержание компетенций | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине |
|-------------------------|---|--|
| ОПК-3 | Готовность использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире | <u>Знать:</u> строение вещества, природу химической связи в различных классах химических соединений. <u>Уметь:</u> обеспечить контроль соблюдения экологической безопасности. <u>Владеть:</u> представлениями о свойствах материалов и механизмах химических процессов, протекающих в окружающем мире. |
| ПК -4 | Способность принимать конкретные | Знать: теоретические основы электрохимических техноло- |

| | | |
|--------|---|---|
| | технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения | гических процессов в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции. Уметь: осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции. Владеть: способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции |
| ПК -6 | Способность налаживать, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств | Знать: статические и динамические характеристики объектов управления; Уметь: выбирать рациональную систему регулирования технологического процесса; Владеть: пакетами прикладных программ по расчету линейных автоматических систем. |
| ПК – 8 | Готовностью к освоению и эксплуатации вновь вводимого оборудования | Знать: устройство вводимого оборудования. Уметь: эксплуатировать вновь вводимое оборудование. Владеть: навыками освоения. и эксплуатации вновь вводимого оборудования |
| ПК-18 | Готовность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности | Знать: свойства химических элементов, соединений и материалов на их основе. Уметь: применять современные представления о строении и свойствах химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения профессиональных задач. Владеть: способами использования информационной базы для решения профессиональных задач. |

Дисциплина является обязательной, относится к вариативной части блока №1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 3 курсе в 5 семестре.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 ЗЕ (144 часа).

Виды учебных занятий: *лекции, практические занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа.*

Вид промежуточной аттестации обучающихся: *экзамен.*

Аннотация дисциплины

Б1.3.В.5 Теоретические основы электрохимии

Цель освоения дисциплины формирование систематических знаний в области электрохимии, изучение основ теории растворов электролитов, термодинамики электрохимических систем, строения двойного электрического слоя и явлениях адсорбции на межфазных границах, а также процессах на электродах и электрохимической кинетике..

Задачи дисциплины: углубленное знакомство студентов с современным состоянием статистической теории электролитов, электрохимии твердых электролитов, особенностями электролитического выделения газов и металлов, проблемами химических источников тока.

Содержание дисциплины

Основные понятия теоретической электрохимии. Свойства электролитов и межфазных границ. Электрохимическая кинетика. Научные основы прикладных процессов.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

| Коды компетенций | Содержание компетенций | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине |
|------------------|--|--|
| ОПК-1 | Способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности | <u>Знать</u> : основные положения, законы и методы естественнонаучных дисциплин. <u>Уметь</u> : применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования. <u>Владеть</u> : современными методами теоретического и экспериментального исследований. |
| ОПК -3 | Готовностью использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире | <u>Знать</u> : строение вещества, природу химической связи в различных классах химических соединений. <u>Уметь</u> : применять знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений. <u>Владеть</u> : навыками понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире. |
| ПК -16 | Способностью планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования. | <u>Знать</u> : методы эмпирического уровня исследования; <u>Уметь</u> : проводить физические и химические эксперименты; <u>Владеть</u> : методами теоретического и экспериментального исследования. |
| ПК-18 | Готовность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности | <u>Знать</u> : свойства химических элементов, органических соединений и материалов; <u>Уметь</u> : использовать знание свойств химических элементов, органических соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности; <u>Владеть</u> : готовностью использовать знание свойств химических элементов, органических соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности |

Дисциплина является обязательной, относится к вариативной части блока №1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной обучения на 3 курсе в 6 семестре.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 6 ЗЕ (216 часов).

Виды учебных занятий: *лекции, практические занятия, самостоятельная работа.*

Вид промежуточной аттестации обучающихся: *экзамен*.

АННОТАЦИЯ

по дисциплине

Б1.3.В.6 «Электрохимическая технология»

Целями освоения дисциплины являются:

- формирование представлений о многообразии технологических применений электрохимических явлений и процессов;
- ознакомление с теоретическими основами электрохимических процессов и технологий производства энергии, товарных металлов, химических веществ, изделий, инструмента и услуг.

Задачами дисциплины являются:

- обучение технологиям получения металлов, гальванических покрытий, химических продуктов различной природы;
- обучение принципам разработки и управления технологическими процессами.

Содержание дисциплины

Раздел 1. Особенности электрохимических технологий и изделий на их основе.

Общие вопросы основ электрохимической технологии. Свойства электрохимических осажденных металлических покрытий и способы их определения. Электроосаждение блестящих металлических покрытий. Хромирование стальных изделий. Модифицирование металлической поверхности путем осаждения комбинированных электрохимических покрытий. Электрофоретическое нанесение покрытий.

Раздел 2. Основные виды электрохимических технологий

Химические и электрохимические процессы в производстве печатных плат. Электрохимическое производство химических продуктов. Гидроэлектрометаллургия. Электролиз расплавов. Химические источники тока.

| Коды компетенций | Содержание компетенций | Перечень планируемых результатов по дисциплине |
|------------------|--|--|
| ОПК-6 | Владение основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий. | <p>Знать: основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.</p> <p>Уметь: находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готовность нести за них ответственность.</p> <p>Владеть: выбором технических средств и технологий с учетом экологических последствий их применения.</p> |
| ПК-4 | Способность принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения | <p>Знать: теоретические основы электрохимических технологических процессов в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции.</p> <p>Уметь: осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции.</p> <p>Владеть: способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции</p> |
| ПК-20 | Готовность изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования | <p>Знать: изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования.</p> <p>Уметь: работать с информацией в глобальных компьютерных сетях, обладать способностью к сравнительному анализу отечественного и зарубежного опыта в области электрохимических технологий и смежных областях науки и техники.</p> <p>Владеть: умением логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь.</p> |

Дисциплина «Электрохимическая технология» относится к вариативной части блока №1 дисциплин ОПОП академического бакалавриата «Технология электрохимического производства» по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 3 и 4 курсе в 5,6,7 и 8 семестрах.

Общая трудоёмкость изучаемой дисциплины составляет 14 З.Е. (504 час.)

Виды учебной работы: лекции, лабораторные и практические занятия.

Изучение дисциплины заканчивается **экзаменом**.

Аннотация дисциплины

Б 1.3. В. 7 Основы автоматизации технологических процессов

Цель освоения дисциплины формирование современных знаний по принципам построения, методам анализа и синтеза систем автоматического регулирования химико-технологических процессов.

Задачи дисциплины: изучить математический аппарат для описания систем автоматизации технологических процессов; освоить методы синтеза систем регулирования с помощью программных продуктов; определять оценки качества функционирования замкнутых систем регулирования параметров технологических процессов.

Содержание дисциплины

Основные понятия и определения системы автоматического управления (САУ). Типовые звенья автоматических систем и их характеристики. Функциональные и структурные схемы. Передаточные функции систем автоматического управления. Устойчивость САУ. Точность САУ в установившемся режиме. Динамические характеристики САУ. Типовые регуляторы САУ. Системы с несколькими регулируемыми параметрами.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

| Коды компетенций | Содержание компетенций | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине |
|------------------|--|--|
| ПК-1 | Способность и готовность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции; | <u>Знать:</u> основные понятия теории автоматического регулирования технологическими процессами; <u>Уметь:</u> определять основные статические и динамические характеристики объектов; выбирать рациональную систему регулирования технологического процесса; <u>Владеть:</u> методами регулирования химико-технологических процессов; |
| ПК-6 | Способность налаживать, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств (ПК-6); | <u>Знать:</u> статические и динамические характеристики объектов управления; <u>Уметь:</u> выбирать рациональную систему регулирования технологического процесса; <u>Владеть:</u> пакетами прикладных программ по расчету линейных автоматических систем. |
| ПК-11 | Способность выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса (ПК-11) | <u>Знать:</u> характеристики замкнутых систем регулирования; <u>Уметь:</u> устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса; <u>Владеть:</u> методами регулирования химико-технологических процессов. |

Дисциплина является обязательной, относится к вариативной части блока №1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 3 курсе в 6 семестре.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 ЗЕ (108 часов).

Виды учебных занятий: *лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа.*

Вид промежуточной аттестации обучающихся: *зачет, курсовой проект.*

Аннотация дисциплины

Б1.3.В.01а «Метрология, стандартизация и сертификация»

Цель освоения дисциплины – усвоение студентами основных представлений метрологии и технического регулирования (технические регламенты, стандартизация, подтверждение соответствия на основе сертификации), необходимых бакалаврам в области химической технологии.

Задачи дисциплины:

- дать знания студентам об основных понятиях, связанных со средствами измерений, о закономерностях формирования результата измерения;
- ознакомить студентов с организационными, научными и методическими основами метрологического обеспечения;
- ознакомить студентов с основными целями и объектами сертификации, с терминами и определениями в области сертификации, с качеством продукции и защитой потребителя.

Содержание дисциплины

Метрология и ее основные задачи. Система физических величин и их единиц. Виды и методы измерений. Воспроизведение единиц физических величин и передача их размеров. Государственное регулирование в области обеспечения единства измерений. Организационные основы обеспечения единства измерений. Погрешности измерений. Обработка результатов измерений. Достоверность результатов измерений, контроля, испытаний. Обеспечение приемлемых рисков ошибочных решений. Техническое регулирование, его цели, принципы и задачи. Основные механизмы технического регулирования. Технические регламенты и установление обязательных требований. Цели и принципы стандартизации. Правовые основы стандартизации. Виды стандартов. Взаимосвязь технических регламентов и стандартов. Национальная система стандартизации и концепция ее развития. Научно-методические основы стандартизации. Межотраслевые системы стандартов. Международная стандартизация и гармонизация стандартов. Методы и формы оценки соответствия. Система сертификации: структура, обязанности и ответственность участников системы. Система сертификации ГОСТ Р. Международная и региональная сертификация.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

| Коды компетенций | Содержание компетенций | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине |
|-------------------------|--|--|
| ПК-3 | Готовностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности | <u>Знать</u> : нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий. <u>Уметь</u> : использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий <u>Владеть</u> : элементами экономического анализа в практической деятельности |
| ПК-10 | Способностью проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа | <u>Знать</u> : сырьё, материалы и готовую продукцию. <u>Уметь</u> : проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции. <u>Владеть</u> : навыками оценки результатов анализа. |
| ПК-17 | Готовностью проводить стандартные и сертификационные испытания | <u>Знать</u> : материалы, изделия и технологические процессы. <u>Уметь</u> : проводить стандартные и сертификационные |

| | | |
|--|---|--|
| | материалов, изделий и технологических процессов | ные испытания материалов, изделий и технологических процессов <u>Владеть:</u> навыками проведения стандартных и сертификационных испытаний материалов, изделий и технологических процессов. |
|--|---|--|

Дисциплина является обязательной, относится к вариативной части блока №1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 4 курсе в 8 семестре.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 ЗЕ (108 часов).

Виды учебных занятий: *лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа.*

Вид промежуточной аттестации обучающихся: *зачет.*

Аннотация дисциплины

Б1.3.В.01 б «Электрофизические методы обработки материалов»

Цель освоения дисциплины: изучение принципов обработки материалов различными методами электрофизического воздействия.

Задачи дисциплины:

- сформировать знания о принципах обработки материалов различными методами электрофизического воздействия.
- изучить основные особенности обработки материалов различными методами электрофизического воздействия.
- сформировать представление у студентов о современных электрофизических методах обработки материалов.
- изучить особенности специфических явлений, возникающих под действием электрического тока, для удаления материала или изменения формы заготовки.

Содержание дисциплины

Введение. Основные понятия дисциплины. Методы обработки, связанные с прохождением электрического тока. Лучевые методы обработки. Магнитная обработка. Ультразвуковая обработка. Комбинированные методы обработки.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

| Коды компетенций | Содержание компетенций | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине |
|------------------|--|---|
| ОПК-3 | Готовностью использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире | <u>Знать:</u> строение вещества, природу химической связи в различных классах химических соединений. <u>Уметь:</u> применять знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений. <u>Владеть:</u> навыками понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире. |
| ПК-6 | Способностью налаживать, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств | <u>Знать:</u> оборудование и программные средства. <u>Уметь:</u> налаживать, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств. <u>Владеть:</u> навыками наладки, настройки и осуществления проверки оборудования и про- |

| | | |
|------|--|--|
| | | граммных средств. |
| ПК-7 | Способностью проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования, готовить оборудование к ремонту и принимать оборудование из ремонта | <u>Знать</u> : техническое состояние оборудования. <u>Уметь</u> : организовывать профилактические осмотры, готовить оборудование к ремонту и принимать оборудование из ремонта. <u>Владеть</u> : навыками ремонта оборудования и приёма оборудования из ремонта. |
| ПК-8 | Готовностью к освоению и эксплуатации вновь вводимого оборудования | <u>Знать</u> : устройство вводимого оборудования. <u>Уметь</u> : эксплуатировать вновь вводимое оборудование. <u>Владеть</u> : навыками освоения и эксплуатации вновь вводимого оборудования |

Дисциплина является обязательной, относится к вариативной части блока №1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 4 курсе в 8 семестре.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 ЗЕ (108 часов).

Виды учебных занятий: *лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа.*

Вид промежуточной аттестации обучающихся: *зачет.*

Аннотация дисциплины

Б1.3.В.02а «Технология производства печатных плат»

Цель освоения дисциплины: формирование и развитие знаний в области создания современных печатных плат

Задачи дисциплины: получение навыков разработки и освоения технологических процессов изготовления печатных плат и составления документации для них.

Содержание дисциплины

Основные проблемы технологии печатных плат. Технологические. Маршруты одно и двухсторонних печатных плат. Технологические маршруты многослойных печатных плат. Химические и электрохимические процессы в технологии печатных плат. Механическая обработка и получение защитного рельефа. Контроль в технологии печатных плат. Подготовка производства печатных плат.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

| Коды компетенций | Содержание компетенций | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине |
|-------------------------|--|--|
| ОПК-3 | Готовностью использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих | <u>Знать</u> : строение вещества, природу химической связи в различных классах химических соединений. <u>Уметь</u> : применять знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире. <u>Владеть</u> : навыками использования знаний о |

| | | |
|---------|--|---|
| | в окружающем мире. | строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире. |
| ПК-4 | Способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения. | <u>Знать:</u> технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения. <u>Уметь:</u> разрабатывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов. <u>Владеть:</u> навыками выбора технических средств и технологий с учетом экологических последствий их применения. |
| ПК - 18 | Готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности. | <u>Знать:</u> свойства химических элементов, соединений и материалов. <u>Уметь:</u> применять знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности. <u>Владеть:</u> навыками использования знаний свойств химических элементов, соединений и материалов. |

Дисциплина является обязательной, относится к вариативной части блока №1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 4 курсе в 8 семестре.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 ЗЕ (108 часов).

Виды учебных занятий: *лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа.*

Вид промежуточной аттестации обучающихся: *зачет.*

Аннотация

по дисциплине

Б 1.3. В.026 «Технология нанесения химических покрытий»

Целью освоения дисциплины является формирование у студентов компетенций, связанных с закономерностями нанесения металлических покрытий электрохимическим способом; способах придания им заданных свойств; областях применения гальванических покрытий; методах контроля качества гальванических покрытий.

Задачи освоения дисциплины: анализ современных технологий материалов и покрытий как основы материального производства, базирующегося на научных методах реализации физико-химических процессов и явлений, протекающих в объеме и поверхностных слоях материалов, компонентов и изделий при различных внешних воздействиях.

Содержание дисциплины

Раздел 1. Классификация покрытий и методов их получения.

Раздел 2. Подготовка поверхностей деталей к нанесению покрытий. Физико-химические свойства поверхности твердого тела. Подготовка деталей к нанесению покрытий.

Раздел 3. Контроль качества покрытий. Методы оценки прочности покрытий. Методы оценки пористости, толщины, равномерности и функциональных свойств покрытий.

Раздел 4. Химические и электрохимические методы нанесения покрытий. Химические методы нанесения покрытий. Механизмы процессов образования электролитических

осадков. Технология нанесения электрохимических покрытий. Основные методы нанесения электрохимических покрытий

| Коды компетенций | Содержание компетенций | Перечень планируемых результатов по дисциплине |
|------------------|--|--|
| ПК-4 | Способность принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения | <p>Знать: теоретические основы электрохимических технологических процессов в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции.</p> <p>Уметь: выбрать и обосновать вид покрытия и его толщину для конкретных условий эксплуатации; выбирать тип электролита в зависимости от требований к качеству и свойствам покрытия; выбирать вид подготовительных и заключительных операций в зависимости от материала детали, чистоты поверхности, степени её загрязнённости, наличия оксидных плёнок на поверхности детали; анализировать качество покрытий, находить причину брака и способы его устранения.</p> <p>Владеть: методами определения основных показателей качества покрытий: толщина, пористость, микротвердость, защитная способность и прочее; методиками расчета основных показателей процессов химической и электрохимической обработки поверхности.</p> |
| ПК-18 | Готовность использования знаний свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности | <p>Знать: свойства химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности ; свойства и области использования защитных, защитно - декоративных, функциональных химико-гальванических покрытий, базовые технологии их нанесения; теоретические основы технологических операций и методов обработки и исследования поверхности; параметры и методы контроля качества покрытий;</p> <p>Уметь: использовать знания свойств химических элементов, соединений и материалов на</p> |

| | | |
|--|--|---|
| | | <p>их основе для решения задач профессиональной деятельности;</p> <p>Владеть: терминологией в области технологии получения материалов и покрытий; выбирать оптимальную схему технологического цикла производства заданного изделия (материала, полуфабриката, заготовки, детали) и покрытия из выбранного материала; оценивать методы обеспечения экологичности и безопасности процессов производства и обработки материалов и получения покрытий.</p> |
|--|--|---|

Дисциплина «Технология нанесения химических покрытий» относится к вариативной части блока №1 дисциплин (Б1.3. В.02 б) основной профессиональной образовательной программы академического бакалавриата «Технология электрохимического производства» по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 4 курсе в 8 семестре.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 ЗЕ (108 часов).

Виды учебных занятий: *лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа.*

Вид промежуточной аттестации обучающихся: *зачет.*

Аннотация дисциплины

Б1.3.В.03 а «Оборудование электрохимических систем»

Цель освоения дисциплины – подготовка дипломированных бакалавров, способных понимать механизмы основных процессов химической технологии, общие принципы их математического описания, расчета, проектирования и использование полученных знаний для решения практических задач при эксплуатации оборудования химических производств.

Задачи дисциплины: обеспечить овладение компетенциями необходимыми в разработке, проектировании и эксплуатации технологических процессов и оборудования; поиску и анализу профильной научно-технической информации, необходимой для решения конкретных инженерных задач, в том числе при выполнении междисциплинарных проектов.

Содержание дисциплины

Общие положения о проектировании промышленных объектов.

Оборудование электрохимических производств.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

| Коды компетенций | Содержание компетенций | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине |
|-------------------------|--|--|
| ПК-5 | Способностью использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, | <p><u>Знать:</u> правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда.</p> <p><u>Уметь:</u> измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, и вибрации, освещенности рабочих мест.</p> <p><u>Владеть:</u> навыками измерения и оценивания параметров производственного микроклимата</p> |

| | | |
|------|--|--|
| | шума, и вибрации, освещенности рабочих мест | та, уровня запыленности и загазованности, шума, и вибрации, освещенности рабочих мест. |
| ПК-6 | Способностью налаживать, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств | <u>Знать</u> : оборудование и программные средства. <u>Уметь</u> : налаживать, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств. <u>Владеть</u> : навыками наладки, настройки и осуществления проверки оборудования и программных средств. |
| ПК-7 | Способностью проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования, готовить оборудование к ремонту и принимать оборудование из ремонта | <u>Знать</u> : техническое состояние оборудования. <u>Уметь</u> : организовывать профилактические осмотры, готовить оборудование к ремонту и принимать оборудование из ремонта. <u>Владеть</u> : навыками ремонта оборудования и приема оборудования из ремонта. |
| ПК-8 | Готовностью к освоению и эксплуатации вновь вводимого оборудования | <u>Знать</u> : устройство вводимого оборудования. <u>Уметь</u> : эксплуатировать вновь вводимое оборудование. <u>Владеть</u> : навыками освоения. и эксплуатации вновь вводимого оборудования |

Дисциплина является обязательной, относится к вариативной части блока №1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 4 курсе в 8 семестре.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 ЗЕ (108 часов).

Виды учебных занятий: *лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа.*

Вид промежуточной аттестации обучающихся: *зачет.*

Аннотация дисциплины

Б1.3. В.036 «Основы нормирования материальных ресурсов в электрохимическом производстве»

Цель освоения дисциплины заключается в том, чтобы изучить:

- методы организации самостоятельной и коллективной научно-исследовательской работы;
- организацию экспериментов и испытаний, методы обработки и анализа их результатов;
- элементы экономического анализа в практической деятельности.

Основные задачи освоения учебной дисциплины:

- освоить современные приборы и методики;
- освоить методы организации самостоятельной и коллективной научно-исследовательской работы;
- изучить нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий.

Содержание дисциплины

Теоретические основы нормирования расхода материальных ресурсов. Система показателей и методы нормирования расхода материальных ресурсов. Нормирование расхода материальных ресурсов в электрохимическом производстве. Экономия и рациональное исполь-

зование материально-технических ресурсов.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

| Коды компетенций | Содержание компетенций | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине |
|------------------|---|--|
| ПК-1 | способностью организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок, разрабатывать задания для исполнителей; | <u>Знать</u> : методы организации самостоятельной и коллективной научно-исследовательской работы. <u>Уметь</u> : разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок, разрабатывать задания для исполнителей. <u>Владеть</u> : методами организации самостоятельной и коллективной научно-исследовательской работы. |
| ПК-3 | способностью использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты; | <u>Знать</u> : современные приборы и методики. <u>Уметь</u> : организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты. <u>Владеть</u> : методами проведения экспериментов и испытаний. |
| ПК-10 | использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности. | <u>Знать</u> : элементы экономического анализа в практической деятельности. <u>Уметь</u> : использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий. <u>Владеть</u> : нормативными документами по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий. |

Дисциплина Б1.3. В.03а «Основы нормирования материальных ресурсов в электрохимическом производстве» является дисциплиной по выбору, относится к вариативной части блока №1 дисциплин основной профессиональной образовательной программы направления подготовки бакалавриата 18.03.01 «Химическая технология» ОПОП2 "Технология электрохимического производства" ФГБОУ ВО «РГРТУ».

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 4 курсе в 8 семестре.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 ЗЕ (108 часов).

Виды учебных занятий: *лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа.*

Вид промежуточной аттестации обучающихся: *зачет.*

Аннотация дисциплины

Б1.3.В.04а «Анализ и оптимизация электрохимических систем»

Цель преподавания дисциплины - освоение студентами основных принципов и методов синтеза, анализа, моделирования и оптимизации электрохимических систем реального производства.

Задачи дисциплины:

- изучение основных подходов к исследованию и проектированию ЭХС и их моделей;
- овладение современными методами расчета, анализа и оптимизации ЭХС;
- приобретение умения использовать пакеты прикладных программ для решения

профессиональных задач.

Содержание дисциплины

Общая характеристика ЭХС. Задачи, решаемые при проектировании ЭХС. Синтез ЭХС. Основные методы расчета ЭХС. Основные программные продукты для расчета ЭХС. Оптимизация ЭХС. Оптимизация замкнутых систем автоматического управления.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

| Коды компетенции | Содержание компетенций | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине |
|------------------|---|--|
| ПК-2 | Готовностью применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей профессиональной области, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования; | <u>Знать:</u> методы синтеза ЭХС; <u>Уметь:</u> применять аналитические и численные методы решения поставленных задач и при анализе оптимизации ЭХС; <u>Владеть:</u> прикладными программами при анализе оптимизации ЭХС. |
| ПК-16 | Способностью планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования; | <u>Знать:</u> методы математического анализа и моделирования ЭХС; <u>Уметь:</u> проводить теоретические и экспериментальные исследования ЭХС; <u>Владеть:</u> методами теоретического и экспериментального исследования ЭХС. |

Дисциплина является обязательной, относится к вариативной части блока №1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения в 7 семестре.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 7 ЗЕ (252 часа).

Виды учебных занятий: *лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа.*

Вид промежуточной аттестации обучающихся: *экзамен*

Аннотация дисциплины

Б 1.3.В.04 б « Приборы и методы исследования в электрохимии»

Цели дисциплины: формирование у выпускника инженерно-исследовательских знаний и практических навыков для самостоятельного выбора необходимых методов и средств исследования электрохимических систем, которые могут встретиться в его научно-практической деятельности.

Задачи дисциплины: изучение теоретических основ методов и принципов измерений; изучение принципов работы приборов и установок для проведения электрохимических исследований; изучение теоретических основ различных методов исследования электрохими-

ческих систем; приобретение студентами практических навыков использования различных методов электрохимических исследований и измерительных приборов.

Содержание дисциплины

Раздел 1. Техника электрохимических исследований. Особенности электрохимического эксперимента. Методы очистки воды. Истинная поверхность и пористость электродов. Ячейки, электроды сравнения, капилляры Луггина.

Раздел 2. Приборы для электрохимических исследований. Приборы и методы электрических измерений. Цифровые измерительные приборы.

Раздел 3. Методы исследования электрохимических систем. Граница раздела фаз электрохимической системы в равновесных условиях. Граница раздела фаз электрохимической системы в неравновесных условиях.

Раздел 4. Обработка результатов электрохимических измерений.

Перечень планируемых результатов по дисциплине

| Коды компетенций | Коды компетенций | Перечень планируемых результатов по дисциплине |
|-------------------------|---|---|
| ПК-1 | Способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы технологического процесса. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом. |
| ПК-17 | Готовностью проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы работы измерительных приборов как общего назначения, так и специфических для электрохимических исследований; - условия применения методов исследования в различных электрохимических системах. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - грамотно подготовить и провести электрохимический эксперимент, учитывая повышенные требования к чистоте используемых реактивов и посуды при проведении электрохимических исследований; - использовать методы и приборы для исследования электрохимических систем. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - приборами для исследования электрохимических систем. |

| | | |
|---------------|--|---|
| ПК -19 | Готовностью использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления | Знать: - основные физические теории для решения возникающих физических задач; Уметь: - самостоятельно приобретать физические знания; Владеть: - знаниями для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления |
|---------------|--|---|

Дисциплина «Приборы и методы исследования в электрохимии» относится к вариативной части блока №1 дисциплин основной профессиональной образовательной программы академического бакалавриата «Технология электрохимического производства» по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 4 курсе в 7 семестре.

Общая трудоёмкость изучаемой дисциплины составляет **7 З.Е. (252 час.)**

Виды учебной работы: лекции, практические и лабораторные занятия.

Изучение дисциплины заканчивается **экзаменом.**

Аннотация дисциплины

Б1.3.В.05а «Основы научных исследований и проектирования электрохимических систем»

Цель преподавания дисциплины: формирование у обучающихся навыков организации и планирования научной работы, приобретение обучающимися опыта проведения научного эксперимента и обработки результатов научно-практических исследований.

Задачи дисциплины:

- развитие практических навыков самостоятельного поиска научно-технической информации, ведения теоретической и экспериментальной работы;
- овладение современными методами научного исследования, техникой эксперимента, программными средствами обработки экспериментальных данных;
- приобретение умения анализировать результаты исследования и формулировать выводы и рекомендации;
- изучение основ математической статистики и применение ее для обработки результатов наблюдений, полученных на кафедре или взятых на предприятии;
- освоение методики оформления и представления результаты научных исследований;
- изучение способов защиты объектов интеллектуальной собственности.

Содержание дисциплины

Основные понятия и определения изучаемой дисциплины. Студенческие научно-исследовательские работы. Теоретические исследования. Экспериментальные исследования. Обработка данных, полученных в ходе эксперимента. Анализ экспериментальных данных. Изобретательская деятельность.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

| Коды компетенции | Содержание компетенций | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине |
|-------------------------|-------------------------------|--|
|-------------------------|-------------------------------|--|

| | | |
|-------|---|--|
| ПК-2 | Готовностью применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей профессиональной области, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования; | <u>Знать</u> : способы обработки результатов эксперимента и анализа результатов; <u>Уметь</u> : применять аналитические и численные методы решения поставленных задач; <u>Владеть</u> : прикладными программами для обработки данных, полученных в ходе эксперимента. |
| ПК-16 | Способностью планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования; | <u>Знать</u> : методы эмпирического уровня исследования; <u>Уметь</u> : проводить физические и химические эксперименты; <u>Владеть</u> : методами теоретического и экспериментального исследования. |
| ПК-20 | Готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования; | <u>Знать</u> : способы поиска научно-технической информации; <u>Уметь</u> : анализировать отечественный и зарубежный опыт по направлению исследований; <u>Владеть</u> методикой обеспечения изобретательского уровня технической разработки; |
| ПК-22 | Готовностью использовать информационные технологии при разработке проектов; | <u>Знать</u> : программные средства реализации информационных технологий; <u>Уметь</u> : использовать стандартные пакеты и средства обработки экспериментальной информации; <u>Владеть</u> методами математической статистики для обработки результатов активных и пассивных экспериментов |

Дисциплина «Основы научных исследований и проектирования ЭХС» (Б1.3.В.05а) является обязательной, относится к вариативной части блока №1 основной профессиональной образовательной программы академического бакалавриата «Технология электрохимического производства» по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология.

Дисциплина изучается в 7 семестре по очной форме обучения.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 6 ЗЕ (216 часов).

Виды учебных занятий: *лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа.*

Вид промежуточной аттестации обучающихся: *экзамен.*

Б1.3.В.056 «Компьютерные технологии проектирования электрохимических предприятий»

Цель преподавания дисциплины: формирование у обучающихся навыков оформления проектно-сметной документации.

Задачи дисциплины:

— изучение и освоение компьютерных технологий проектирования электрохимических предприятий

Содержание дисциплины

Суть задач проектирования. Программы для оформления текстовых документов. Программы для оформления чертежей и графического материала. Программы для автоматизации технологических расчетов. Программы для 3D проектирования. Системы электронного документооборота.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

| Коды компетенции | Содержание компетенций | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине |
|------------------|---|---|
| ПК-2 | Готовностью применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей профессиональной области, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования. | <u>Знать:</u> методы обработки информации при разработке проектно-сметной документации. <u>Уметь:</u> использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей профессиональной области. <u>Владеть:</u> прикладными программами для разработки проектно-сметной. |
| ПК-16 | Способностью планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования. | <u>Знать:</u> методы обработки экспериментальных данных. <u>Уметь:</u> оформлять результаты экспериментов. <u>Владеть:</u> методами обработки экспериментальных данных. |
| ПК-20 | Готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования. | <u>Знать:</u> способы поиска научно-технической информации. <u>Уметь:</u> анализировать отечественный и зарубежный опыт по направлению исследований. <u>Владеть</u> способами поиска научно-технической информации. |
| ПК-22 | Готовностью использовать информационные технологии при разработке проектов. | <u>Знать:</u> программные средства реализации информационных технологий. <u>Уметь:</u> использовать стандартные пакеты и средства обработки технической информа- |

| | | |
|--|--|--|
| | | ции. Владеть методами информационных технологий при разработке проектов. |
|--|--|--|

Дисциплина «Компьютерные технологии проектирования электрохимических предприятий» (Б1.3.В.05б) является обязательной, относится к вариативной части блока №1.

Дисциплина изучается в 7 семестре по очной форме обучения.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 6 ЗЕ (216 часов).

Виды учебных занятий: *лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа*. Вид промежуточной аттестации обучающихся: *экзамен*.

Аннотация дисциплины

«Элективные дисциплины по физической культуре и спорту»

Цель преподавания дисциплины: формирование физической культуры личности и способности творческого применения разнообразных средств физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

- понимание социальной значимости физической культуры и её роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности;
- 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;
- подготовка к выполнению нормативных требований Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса ГТО;
- создание основы для творческого и методически обоснованного использования физкультурно-спортивной деятельности в целях последующих жизненных и профессиональных достижений.

Содержание дисциплины

Суть задач проектирования. Программы для оформления текстовых документов. Программы для оформления чертежей и графического материала. Программы для автоматизации технологических расчетов. Программы для 3D проектирования. Системы электронного документооборота.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

| Коды компетенции | Содержание компетенций | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине |
|------------------|------------------------|---|
|------------------|------------------------|---|

| | | |
|------|---|--|
| ОК-8 | Способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности. | <p><u>Знать</u>: научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни, методы и средства физической культуры для укрепления здоровья.</p> <p><u>Уметь</u>: творчески использовать методы и средства физической культуры для организации и проведения индивидуальных и коллективных физкультурно-оздоровительных занятий с целью обеспечения полноценной социальной деятельности.</p> <p><u>Владеть</u>: средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной профессиональной деятельности.</p> |
|------|---|--|

Дисциплина «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту» является компонентом общекультурной подготовки бакалавров и входит в вариативную часть Блока 1 основной профессиональной образовательной программы академического бакалавриата «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов» по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология.

Дисциплина изучается на 3, 4 курсах в 5, 6, 7, 8 семестрах по очной форме обучения.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет не менее 336 академических часов, которые являются обязательными для освоения и в зачетные единицы не переводятся.

Виды учебных занятий: *практические занятия*

Вид промежуточной аттестации обучающихся: *зачет*.