

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____ Василенко В.Н.

« 25 » мая 2023 г.

АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ ДИСЦИПЛИН

Направление подготовки

18.03.01 – «Химическая технология»

Профиль

«Технология неорганических, органических соединений и переработки полимеров»

Квалификация выпускника

Бакалавр

Воронеж

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
«ИСТОРИЯ (История России, всеобщая история)»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	ИД1 _{УК-5} – Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп и демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира, включая мировые религии, философские и этические учения ИД2 _{УК-5} – Умеет недискриминационно и конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции

Содержание разделов дисциплины. Функции истории. Методы изучения истории. Методология истории. Историография истории. Периодизация мировой истории. Древний Восток, Культурно-цивилизационное наследие Античности, европейское Средневековье. Византийская империя. Формирование и развитие Древнерусского государства. Политическая раздробленность русских земель. Борьба с иноземными захватчиками с Запада и с Востока. Русь и Орда. Объединительные процессы в русских землях (XIV - сер. XV вв.). Феодализм в Западной Европе и на Руси. Китай, Япония и Индия в IX-XV вв. Образование Московского государства (II пол. XV - I треть XVI вв.). Московское государство в середине - II пол. XVI в «Смута» в к. XVI - нач. XVII вв. Россия в XVII веке. Западная Европа в XVI-XVII вв. Эпоха Возрождения и Великие географические открытия. Россия в эпоху петровских преобразований. Дворцовые перевороты. Правление Екатерины II. Россия в конце XVIII - I четверти XIX вв. Россия в правлении Николая I. «Промышленный переворот» и его всемирно-историческое значение. Образование США. Великая французская революция и ее значение. Индия, Япония и Китай в XVIII - XIX вв. Реформы Александра II и контрреформы Александра III. Общественные движения в России II пол. XIX в. Экономическая модернизация России на рубеже веков Революция 1905 - 1907 гг. и начало российского парламентаризма. Формирование индустриальной цивилизации в западных странах. Международные отношения и революционные движения в Западной Европе XIX в. Буржуазные революции. Гражданская война в США. Освободительное и революционное движение в странах Латинской Америки. Россия в условиях I мировой войны. Февральская (1917 г.) революция. Развитие событий от Февраля к Октябрю. Коминтерн. Октябрьская революция 1917 г. Внутренняя и внешняя политика большевиков (окт. 1917 - 1921 гг.). Гражданская война в Советской России. Ленин В.И. Новая экономическая политика (НЭП). Образование СССР. Форсированное строительство социализма: индустриализация, коллективизация, культурная революция. Тоталитарный политический режим. Советская внешняя политика в 1920-е - 1930-е гг. СССР во II мировой и Великой Отечественной войнах. Внешняя политика в послевоенный период. Социально-экономическое и общественно-политическое развитие СССР в послевоенный период. «Новый курс» Рузвельта. А. Гитлер и германский фашизм. Европа накануне второй мировой войны. Крушение колониальной системы. Формирование мировой системы социализма. Холодная война. «Оттепель». Противоречивость общественного развития СССР в сер. 1960-х - сер. 1980-х гг. Внешняя политика в 1953 - 1985 гг. Перестройка. Становление российской государственности. Рейгономика. План Маршалла. Формирование постиндустриальной цивилизации. Мир в условиях глобализации. Формирование уважительного отношения к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающихся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира.

Отказ от борьбы с неонацизмом в странах, бывших участниками антигитлеровской коалиции (Канада, Великобритания, США) в нарушение Резолюции 69-й сессии ООН (декабрь 2014 г.). Возвращение Крыма и Севастополя и вхождение Донецкой, Луганской народных республик, Запорожской и Херсонской областей в состав Российской Федерации. Санкции США и Евросоюза против России и их последствия. Нарастание международной напряженности. Сирия, при поддержке Российской Федерации узаконила государственный суверенитет. Специальная военная операция России в Донбассе. Подрыв газопроводов СП-1 и СП-2. Роль России в разгроме основных сил международного терроризма. Агрессивная русофобия США и НАТО. Россия и прогрессивные страны в борьбе за многополярный мир.

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
«ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей компетенции:

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке(ах)	ИД1 _{УК-4} – Выбирает на государственном и иностранном (-ых) языках коммуникативно приемлемые стиль делового общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами с учетом информационно-коммуникационных технологий при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач ИД2 _{УК-4} – Демонстрирует умение выполнять перевод профессиональных текстов с иностранного (-ых) на государственный язык, ведет деловую переписку, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на государственном и иностранном (-ых) языках, демонстрирует интегративные умения использовать диалогическое общение для сотрудничества в академической коммуникации общения

Содержание разделов дисциплины: Идентификация личности студента. Знакомство, представление. Автобиография. Семья. Родственные отношения. Дом, жилищные условия. Семейные традиции, уклад жизни. Досуг, развлечения, хобби. Уклад жизни населения стран изучаемого языка. Высшее образование в России и за рубежом. Студенческая жизнь в российских вузах и вузах стран изучаемого языка (учеба и ее финансирование, досуг, хобби, увлечения). Вуз, в котором я обучаюсь. Его история и традиции. Ученые и выпускники моего вуза. Ведущие университетские центры науки, образования в странах изучаемого языка. Академическая мобильность. Биография выдающихся деятелей. Их достижения, изобретения и открытия и их практическое применение. Значение их деятельности для современной науки и культуры. Социокультурный портрет страны изучаемого языка (географическое положение, площадь, население, экономика, наука, политика). Нравы, традиции, обычаи. Столицы стран изучаемого языка. Культурные мировые достижения России и стран изучаемого языка. Всемирно известные памятники материальной и нематериальной культуры в России и странах изучаемого языка. Деятельность ЮНЕСКО по сохранению культурного многообразия мира. Иностранные языки как средство межкультурного общения. Мировые языки. Молодежный туризм как средство культурного обогащения личности, его роль для образовательных и профессиональных целей. Летние языковые курсы за рубежом и в России. Здоровый образ жизни. Охрана окружающей среды. Глобальные проблемы человечества и пути их решения. Информационные технологии 21 века. Специфика направления и профиля подготовки бакалавра. Избранное направление профессиональной деятельности. Отдельные сведения о будущей профессии, о предприятии. Функциональные обязанности специалиста данной отрасли. История, современное состояние отрасли, перспективы развития. Состояние данной отрасли в странах изучаемого языка. Элементы профессионально значимой информации. Трудоустройство. Поиск работы, устройство на работу (развитие умений чтения и письма). Резюме, CV, сопроводительное письмо, заявление о приеме на работу. Интервью с представителем фирмы, предприятия, собеседование с работодателем. Деловая коммуникация разных видов.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«ФИЛОСОФИЯ»

(наименование дисциплины)

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	ИД1 _{УК-5} – Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп и демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира, включая мировые религии, философские и этические учения ИД2 _{УК-5} – Умеет недискриминационно и конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции

Содержание разделов дисциплины. Истоки философии. Мудрость и мудрецы. Мировоззрение. Специфика философии. Учение о бытии (онтология). Учение о развитии (диалектика). Общество как предмет философского анализа. Проблемы социальной динамики. Модели социальной динамики. Духовная жизнь общества. Человек в философской картине мира. Социальное бытие человека. Свобода. Нравственное сознание. Основные категории нравственного сознания. Проблема смысла жизни.

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
«БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ»**

(наименование дисциплины)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	ИД1 _{УК-8} – Выявляет и устраняет возможные угрозы для жизни и здоровья человека в повседневной жизни и в профессиональной деятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
			ИД2 _{УК-8} – Обеспечивает безопасные и/или комфортные условия труда на рабочем месте, в том числе с помощью средств защиты и осуществляет действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте
			ИД3 _{УК-8} – Обеспечивает устойчивое развитие общества при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов, а также принимает участие в спасательных и неотложных аварийно-восстановительных мероприятиях в случае возникновения чрезвычайных ситуаций

Содержание разделов дисциплины. Теоретические основы безопасности жизнедеятельности в системе «человек-среда обитания»; источники и характеристики негативных факторов, их воздействие на человека. Методы и средства повышения безопасности, технологичности и устойчивости технических средств и технологических процессов; создание и поддержание в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасных условий жизнедеятельности для защиты человека и сохранения природной среды; правовые и организационные основы охраны труда. Классификация чрезвычайных ситуаций, их поражающие факторы; основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий и катастроф; создание и поддержание безопасных условий для обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов; методы прогнозирования чрезвычайных ситуаций и разработки моделей их последствий; спасательные и неотложные аварийно-восстановительные мероприятия; устойчивость объектов в условиях чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов; методы оказания первой помощи при разных видах поражений. Правовая подготовка. Военно-политическая подготовка. Общевоинские уставы ВС РФ. Строевая подготовка. Огневая подготовка из стрелкового оружия. Основы тактики общевойсковых подразделений. Радиационная, химическая и биологическая защита. Военная топография. Медицинское обеспечение войск.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
«ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА»
(наименование дисциплины)

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	ИД1 _{УК-7} – Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности и соблюдает нормы здорового образа жизни
		ИД2 _{УК-7} – Использует основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий с учетом внутренних и внешних условий реализации конкретной профессиональной деятельности

Содержание разделов дисциплины. «Физическая культура»: Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов. Социально-биологические основы физической культуры. Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями. Самоконтроль занимающихся физическими упражнениями и спортом.

Основы техники безопасности на занятиях. Комплексы упражнений без предметов, парные и групповые. Комплексы упражнений на месте и в движении, подскоки и прыжки; элементы специальной физической подготовки.

Техника выполнения легкоатлетических упражнений. Развитие функциональных возможностей организма средствами легкой атлетики. Специальная физическая подготовка в различных видах легкой атлетики.

Развитие силы рук, ног, туловища (становая). Отдельно для мужского женского контингента. Для мужчин: подтягивание на перекладине, сгибание рук в упоре лежа на полу, отжимание на параллельных брусьях, приседания и подскоки (с отягощениями и на мягкой основе), использование спортивного инвентаря и оборудования (гантели, штанга, резиновые пояса, тренажерные устройства). Для женщин: подтягивание на низкой перекладине с упором ног в пол, сгибание рук на скамейке, поднятие и опускание туловища на полу ноги закреплены. приседания и подскоки (с отягощениями и на мягкой основе), использование спортивного инвентаря и оборудования (гантели, гриф штанги, резиновые пояса, тренажерные устройства). Участие в групповых соревнованиях по силовой подготовленности.

Содержание разделов дисциплины. «Элективные курсы по физической культуре и спорту»: Гимнастика. Строевые и порядковые упражнения. Общая физическая подготовка. Комплексы 17 общеразвивающих упражнений. Комплексы гимнастических упражнений общефизической подготовленности. Ходьба и ее разновидности, сочетание ходьбы с упражнениями на дыхание, расслабление, с изменением времени прохождения дистанции. Комплексы гимнастических упражнений профессионально-прикладной физической подготовленности. Легкая атлетика. Бег на короткие дистанции (спринт). Низкий старт. Прыжки с места. Бег на средние дистанции. Средний старт. Метание. Бег на длинные дистанции. Высокий старт. Бег на короткие и средние дистанции. Прыжки. Оздоровительная ходьба, оздоровительный бег. Методика обучения оздоровительному бегу. Силовая подготовка (гиревой спорт, армспорт). Комплексы упражнений для воспитания силы рук. Комплексы упражнений для воспитания прыгучести. Комплексы упражнений для воспитания силы ног. Комплексы упражнений для развития гибкости. Комплексы упражнений с отягощениями. Комплексы упражнений с применением тренажерных устройств. Борьба. Греко-римская борьба. Техничко-тактическая подготовка. Вольная борьба. Техничко-тактическая подготовка. Самбо. Техничко-тактическая подготовка. Баскетбол. Техничко-тактическая подготовка. Тактическая подготовка. Волейбол. Техничко-тактическая подготовка. Тактическая подготовка. Футбол (футзал). Техничко-тактическая подготовка. Тактическая подготовка. Общая физическая подготовка. Строевые и порядковые упражнения. Общая физическая подготовка. Бег. Комплексы упражнений для воспитания силы рук, ног, прыгучести. Баскетбол. Волейбол. Футбол (футзал).

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
«ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ ЛИЧНОСТИ (СОЦИОЛОГИЯ, КУЛЬТУРОЛОГИЯ, ПСИХОЛОГИЯ,
ПРАВОВЕДЕНИЕ)»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компет енции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	ИД1 _{УК-3} - Осуществляет социальное взаимодействие, основанное на понимании роли каждого участника команды
			ИД2 _{УК-3} - Результативно реализует свою роль в команде на основе предвидения последствий действий и построения эффективных коммуникаций
2	УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	ИД1 _{УК-6} – Применяет знание о своих ресурсах и их пределах для успешного выполнения порученной работы и критически оценивает эффективность использования личного времени при решении поставленных задач в целях достижения планируемого результата
			ИД2 _{УК-6} – Понимает важность планирования целей собственной деятельности, демонстрирует интерес к учебе, выстраивает и реализует траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
3	УК-9	Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	ИД1 _{УК-9} – Демонстрирует понимание значения инклюзивной компетентности, ее компонентов и структуры
			ИД2 _{УК-9} – Взаимодействует в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами, планирует и осуществляет профессиональную деятельность с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами

Содержание разделов дисциплины. Командная работа, распределение поручений и делегирование полномочия членам команды. Социология как наука: предмет, задачи, структура, методы. Понятие общество. Сферы общественной жизни. Политическая сфера общества. Понятие соц. структуры общества и его механизмы: социальная стратификация и социальное неравенство. Исторические типы и критерии стратификации. Системы стратификации современных обществ. Социализация: этапы, «агенты» социализации. Статусный набор. Виды статусов. Социальная роль. Понятие соц. института семьи и брака. Структура семьи. Альтернативные жизненные стили. Создание не дискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач. Культурология как наука: предмет, задачи, структура, методы. Культура: основные подходы и определения. Типология культур. Культура и цивилизация. Культуры традиционных обществ Востока. Античность как тип культуры. Основные этапы развития европейской культуры Специфика русской культуры и российской цивилизации. Этапы развития русской культуры. Развитие способности организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели. Психология как наука: предмет, задачи, структура, методы. Основные этапы развития представлений о предмете психологии. Психика. Сознание. Ощущения как отражения свойств предметов объективного мира. Общее представление о восприятии; Общее представление о памяти; Темперамент. Характер. Понятие личности в общей, дифференциальной и социальной психологии. Теории личности. Индивид, субъект деятельности, личность, индивидуальность. Способности. Деятельность. Структура малой группы. Руководство и лидерство в группе. Индивидуальная характеристика лидера. Межличностные конфликты в группе и их классификация. Понятие и сущность права. Система Российского права и ее структурные элементы. Источники права. Норма права. Правоотношения. Конституция РФ. Основы конституционного строя РФ. Правовой статус личности в РФ. Органы государственной власти в РФ. Граждане и юридические лица как субъекты гражданского права. Право собственности. Обязательства и договоры. Наследственное право РФ. Условия и порядок заключения брака. Прекращение брака. Права и обязанности супругов. Права несовершеннолетних детей. Основания возникновения трудовых прав работников. Трудовой договор. Рабочее время и время отдыха. Дисциплина труда. Защита трудовых прав граждан. Административное правонарушение и административная ответственность. Преступление и уголовная ответственность. Система наказаний по уголовному праву.

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
«ОСНОВЫ ПРОЕКТНОГО ОБУЧЕНИЯ»**

(наименование дисциплины)

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД1 _{УК-1} - Анализирует поставленную задачу и осуществляет поиск необходимой информации для ее решения
		ИД2 _{УК-1} – Решает поставленные задачи, используя системный подход, на основе критического анализа и синтеза информации и оценивает последствия возможных решений
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	ИД1 _{УК-2} – Определяет (исходя из действующих правовых норм) совокупность взаимосвязанных задач, решение которых обеспечивает достижение поставленной цели.
		ИД2 _{УК-2} – Проектирует и выбирает оптимальные способы решения определенных задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений и публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовать свою роль в команде	ИД1 _{УК-3} - Осуществляет социальное взаимодействие, основанное на понимании роли каждого участника команды
		ИД2 _{УК-3} - Результативно реализует свою роль в команде на основе предвидения последствий действий и построения эффективных коммуникаций
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	ИД1 _{УК-6} – Применяет знание о своих ресурсах и их пределах для успешного выполнения порученной работы и критически оценивает эффективность использования личного времени при решении поставленных задач в целях достижения планируемого результата
		ИД2 _{УК-6} – Понимает важность планирования целей собственной деятельности, демонстрирует интерес к учебе, выстраивает и реализует траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

Содержание разделов дисциплины: Введение. Понятие проектного обучения. Условия успешности обучения. Список требований, выдвигаемых к студенческому проекту. Классификация студенческих проектов.

Стиль руководства и лидерство. Способы повышения эффективности руководства. Власть и влияние. Источники, типы власти. Стили руководства. Лидерство. Факторы, влияющие на выбор оптимального стиля руководства. Эмоциональный интеллект. Уровни эмоционального интеллекта. Эффективная постановка задач. Управленческое воздействие. Методика построения ментальной карты/дерева целей. SMART критерии целей. Типы задач и уровни управления. Вертикаль управления в реальных организациях. Нормы управляемости. Законы Йеркса-Додсона. Этапы и типы контроля. Зависимость объема контроля от риска. Контроль как обратная связь. Критика и похвала.

Основы тайм-менеджмента: Тайм-менеджмент: понятие, основные правила, принципы управления временем. Принцип Парето. Матрица Эйзенхауэра. Принцип Парето. Инструменты планирования времени. Принципы эффективной самоорганизации.

Деловые коммуникации. Эффективность деловых коммуникаций Презентация. Эффективность презентации стратегии переговоров. Деловые переговоры.

Понятие и необходимость критического мышления. Эффективная работа с информацией. Аргументация и убеждение. Приемы опровержения. Инструментарий принятия решений. Методы принятия управленческих решений. Решение проблем и задач. ТРИЗ. Методы психологической активизации. Метод синектики. Проект и его типы. Классификации проектов. Работа над основной частью проекта. Оформление результатов. Основные требования к проектам. Критерии оценивания проекта. Общее представление о команде. Распределение ролей в команде. Особенности работы в команде. Формирование команды.

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
«ФИНАНСОВАЯ КУЛЬТУРА И БЕЗОПАСНОСТЬ»**

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	УК-10	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	ИД1 _{УК-9} – Демонстрирует понимание базовых принципов функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике
			ИД2 _{УК-9} – Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски
2	УК-11	Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	ИД1 _{УК-10} – Демонстрирует понимание природы коррупции как социально-правового феномена, идентифицирует коррупционное поведение в обществе и формирует к нему нетерпимое отношение
			ИД2 _{УК-10} – Идентифицирует проявления экстремизма, терроризма, формирует нетерпимое отношение к ним и знает меры противодействия им в профессиональной деятельности

Содержание разделов дисциплины. Финансовая грамотность. Понятие денег, управление личными финансами, формирование бюджета. Банковские услуги. Финансовые инструменты (акции, облигации). Страхование. Налоги и налогообложение. Пенсионное и социальное обеспечение. Финансовое мошенничество и риски финансовых пирамид. Финансовое мышление.

Понятие, признаки и виды коррупции. Причины и психология коррупции. Организационно-правовые основы противодействия коррупции. Ответственность за коррупционные правонарушения. Понятие терроризма и экстремизма. Криминологическая характеристика преступлений против общественной безопасности, терроризма и экстремизма. Причины и условия терроризма и экстремизма. Организация борьбы с терроризмом и экстремизмом на современном этапе.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ИНФОРМАТИКА»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ОПК-6	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИД1 _{ОПК-6} – Осуществляет подбор современных информационных технологий и использует специализированное программное обеспечение в профессиональной деятельности
			ИД2 _{ОПК-6} – Демонстрирует навыки работы с операционной системой, с текстовыми и табличными процессорами, с системами управления базами данных, с информационно-поисковыми системами в Интернете при решении задач профессиональной деятельности

Содержание разделов дисциплины: Понятие информации; общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления необходимой информации в профессиональной деятельности.

Технические данные и средства реализации информационных процессов. ЭВМ как инструмент преобразования информации.

Программные средства реализации информационных процессов. Классификация программного обеспечения ЭВМ.

Модели решения функциональных и вычислительных задач. Основные расчеты при решении задач профессиональной деятельности с использованием современных технических средств.

Алгоритмизация и программирование. Понятие алгоритма, свойства алгоритмов.

Основы программирования при решении задач профессиональной деятельности.

Локальные и глобальные вычислительные сети и их использование в решении прикладных задач профессиональной деятельности.

Основные требования информационной безопасности к информационно-коммуникационным технологиям профессиональной деятельности.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ОПК-2	Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения профессиональной деятельности	ИД1 _{ОПК-2} – Демонстрирует знания основ математики, физики, химии, применяет физико-математический аппарат при решении задач профессиональной деятельности

Содержание разделов дисциплины. Определители второго и третьего порядков. Свойства определителей. Определители более высоких порядков. Системы линейных уравнений. Правило Крамера. Матрицы, действия над матрицами. Единичная и обратная матрицы. Решение систем матричным способом. Векторы. Определение, действия над векторами. Скалярное произведение векторов, их свойства и приложения. Векторное и смешанное произведение векторов, их свойства и приложения. Линия на плоскости. Уравнение линии на плоскости. Прямая на плоскости. Уравнения прямой на плоскости. Кривые второго порядка. Аналитическая геометрия в пространстве. Плоскость, уравнения плоскости. Расстояние от точки до плоскости. Системы координат. Преобразование координат. Прямая в пространстве. Уравнения прямой в пространстве. Углы между прямыми в пространстве, плоскостями и плоскостью и прямой. Введение в анализ. Понятие переменной величины. Функция, способы задания функции. Пределы. Теоремы о пределах. Бесконечно малые и бесконечно большие величины. Первый и второй замечательные пределы. Непрерывность функции. Теоремы о непрерывных на отрезке функциях. Производная функции. Геометрический и механический смысл. Таблица производных. Дифференциал. Определение, приложения. Дифференцирование функций. Теоремы о дифференцируемых на интервале функциях. Раскрытие неопределенностей. Правило Лопиталю. Формула Тейлора. Исследование функции. Понятие функции многих переменных. Геометрическое истолкование функции двух переменных. Предел и непрерывность функции многих переменных. Частные и полные приращения функции многих переменных. Частные производные, определение, геометрический смысл. Производные высших порядков. Экстремум функции нескольких переменных. Производная по направлению. Градиент. Понятие первообразной. Неопределенный интеграл, его свойства. Таблица основных интегралов. Непосредственное интегрирование. Формула интегрирования по частям. Замена переменной в неопределенном интеграле. Интегрирование выражений, содержащих квадратный трехчлен в знаменателе. Интегрирование простейших рациональных дробей. Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование тригонометрических выражений. Интегрирование некоторых иррациональных выражений. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Определенный интеграл и его основные свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной в определенном интеграле. Интегрирование по частям. Вычисление площади плоской фигуры, длины дуги, объема тела вращения. Несобственные интегралы с бесконечными пределами и от разрывных функций. Комплексные числа. Действия над комплексными числами. Дифференциальные уравнения (основные понятия). Дифференциальные уравнения первого порядка. Теорема существования и единственности его решения. Начальные условия. Общее и частное решения. Задача Коши. Математические методы решения дифференциальных уравнений. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделенными и разделяющимися переменными. Однородные уравнения первого порядка. Линейные уравнения и уравнения Бернулли. Дифференциальные уравнения второго порядка. Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка. Структура общего решения однородного линейного дифференциального уравнения. Однородные линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Неоднородные линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида. Метод вариации произвольных постоянных. Системы дифференциальных уравнений. Использование дифференциальных уравнений для решения задач профессиональной деятельности. Числовые ряды. Необходимое условие сходимости. Признак Даламбера, признак Коши, интегральный признак, признаки сравнения. Знакопередающиеся ряды. Теорема Лейбница. Знакопеременные ряды. Признак сходимости знакопеременных рядов. Абсолютная и условная сходимость. Функциональные ряды. Степенные ряды, теорема Абеля. Радиус и интервал сходимости степенных рядов. Ряды Тейлора. Применение рядов в приближенных вычислениях.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА»

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ОПК-2	Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности	ИД1 _{ОПК-2} – Демонстрирует знания основ математики, физики, химии, применяет физико-математический аппарат при решении задач профессиональной деятельности ИД2 _{ОПК-2} – Применяет знания основ физических явлений и химических процессов, основные законы физики, химии, механики в профессиональной деятельности

Содержание разделов дисциплины. Кинематика материальной точки при поступательном и вращательном движении. Динамика материальной точки. Законы Ньютона. Динамика вращательного движения тела. Импульс материальной точки. Центр масс. Закон сохранения импульса. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса. Гироскоп. Движение в неинерциальных системах отсчёта. Центробежная сила и центростремительное ускорение. Работа при механическом движении. Кинетическая и потенциальная энергии. Закон сохранения механической энергии. Механические колебания. Элементы механики сплошных сред. Гидростатика. Гидродинамика вязкой жидкости. Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Изопроцессы. Распределения Максвелла и Больцмана для молекул. Барометрическое распределение. Первое начало термодинамики. Применение первого начала термодинамики к изопроцессам для идеальных газов. Теплоемкость. Теорема Больцмана о равномерном распределении энергии по степеням свободы молекул. Зависимость теплоемкости идеального газа от вида процесса. Удельная и молярная теплоемкости. Уравнение Майера. Адиабатный процесс. Уравнение Пуассона. Тепловые машины. Цикл Карно. Второе начало термодинамики. Энтропия. Закон изменения энтропии в естественных процессах. Статистический смысл второго начала термодинамики. Электрическое поле (ЭП) в вакууме. Напряженность E и потенциал φ ЭП. Теорема Остроградского- Гаусса для ЭП. ЭП в веществе. Диэлектрики. Электрическая емкость. Энергия электрического поля. Законы постоянного тока. Закон Ома для однородной и неоднородной цепей. ЭДС. КПД источника тока. Правила Кирхгофа. Электрический ток в различных средах. Магнитное поле в вакууме. Магнитная индукция. Закон Био – Савара - Лапласа. Сила Ампера. Сила Лоренца. Движение точечного заряда в однородном магнитном поле. Закон полного тока для магнитного поля. Магнитный поток. Индуктивность. Катушка индуктивности. Электромагнитная индукция. Закон Фарадея. Взаимная индукция. Магнитное поле в веществе. Явление самоиндукции. ЭДС самоиндукции. Ток смещения. Уравнения Максвелла. Следствия из уравнений Максвелла. Электромагнитные колебания: свободные, затухающие, вынужденные. Явление резонанса. Переменный электрический ток. Механические волны. ЭМ волны. Интерференция. Когерентность. Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракция света. Применение дифракции света. Поляризация света. Закон Малюса. Применения поляризованного света. Оптически активные вещества. Дисперсия, поглощение и рассеяние света. Закон Бугера – Ламберта. Тепловое излучение. Законы теплового излучения. Квантовая природа ЭМ излучения. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна и законы Столетова. Эффект Комптона. Статистические распределения Бозе-Эйнштейна и Ферми- Дирака. Распределение по энергиям и состояниям. Зонная теория твердого тела (металлы, диэлектрики, полупроводники). Состав ядра и энергия связи ядра. Ядерные реакции деления и синтеза. Элементарные частицы, их классификация. Типы фундаментальных взаимодействий. Оптическая спектроскопия. УФ-спектроскопия. ИК-спектроскопия. Спектроскопия комбинационного рассеяния света. Метод ядерного магнитного резонанса (ЯМР). Метод электронного парамагнитного резонанса. Рентгено-, электроно- и нейтронография. Рентгеноспектральный микроанализ. Фотоэлектронная спектроскопия.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭКОЛОГИЯ»

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	ИД _{1УК-8} – Выявляет и устраняет возможные угрозы для жизни и здоровья человека в повседневной жизни и в профессиональной деятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
2	ОПК-3	Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом законодательства Российской Федерации, в том числе в области экономики и экологии	ИД _{2ОПК-3} – Анализирует технологический процесс и выбирает технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения

Содержание разделов дисциплины: Предмет, задачи и методы экологии. История развития экологии. Биосфера. Структура и границы биосферы. Вещество биосферы. Круговорот веществ в биосфере. Ноосфера. Биосфера и техносфера.

Экология организмов (аутэкология). Закон минимума Либиха, закон толерантности. Экология популяций (демэкология). Экология сообществ и экосистем (синэкология).

Рациональное природопользование и охрана окружающей среды. Антропогенные воздействия на атмосферу и ее защита. Антропогенные воздействия на гидросферу и ее защита. Антропогенные воздействия на почву и ее защита. Технические средства и технологии, повышающие экологичность производства. Экологическая безопасность. Методы защиты населения возможных от последствий экологических катастроф. Контроль за качеством окружающей среды. Нормирование качества окружающей среды. Система стандартов в области охраны природы. Влияние состояния среды на здоровье людей. Глобальные экологические проблемы. Организационные, правовые и экономические методы решения экологических проблем. Международное сотрудничество в области экологической безопасности.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
«МЕТРОЛОГИЯ И СТАНДАРТИЗАЦИЯ»

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ОПК-5	Способен осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные	ИД ₂ _{ОПК-5} – Применяет статистические методы обработки экспериментальных данных для анализа технологических процессов

Содержание разделов дисциплины: Предмет метрологии. Физические величины и шкалы измерений. Международная система единиц SI. Виды и методы измерений. Средства измерений. Эталоны. Погрешности измерений. Обработка результатов однократных измерений. Обработка результатов многократных измерений. Выбор средств измерений по точности. Технические основы единства измерений (ОЕИ). Метрологическая служба и ее деятельность. Научно-методические и правовые основы ОЕИ. Государственное регулирование ОЕИ. Государственный метрологический надзор. Метрологическая экспертиза. Стандартизация в РФ. Основные принципы и теоретическая база стандартизации. Методы стандартизации. Международная и межгосударственная стандартизация. Правовые основы подтверждения соответствия. Системы и схемы подтверждения соответствия. Этапы сертификации. Органы по сертификации и их аккредитация. Сертификация услуг и систем качества.

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
«КОМПЬЮТЕРНАЯ И ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенции:

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ОПК-2	Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности	ИД ₁ ^{ОПК-2} – Демонстрирует знания основ математики, физики, химии, применяет физико-математический аппарат при решении задач профессиональной деятельности
2	ОПК-6	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИД ₁ ^{ОПК-6} – Осуществляет подбор современных информационных технологий и использует специализированное программное обеспечение в профессиональной деятельности

Содержание разделов дисциплины. Виды изделий и конструкторских документов. Форматы. Масштабы. Линии. Шрифты чертежные. Графическое обозначение материалов в разрезах и сечениях. Нанесение размеров.

Виды изделий и конструкторских документов. Форматы. Масштабы. Линии. Шрифты чертежные. Графическое обозначение материалов в разрезах и сечениях. Нанесение размеров.

Виды. Дополнительный вид, местный вид, выносной элемент. Разрезы. Сечения.

Рабочий экран КОМПАС-3D. Геометрические примитивы и работа с ними. Привязки. Редактирование чертежа. Оформление чертежа. Основные понятия аксонометрии. Стандартные аксонометрические проекции. Изображение окружности в аксонометрии. Аксонометрия геометрических объектов.

Основные параметры резьбы. Классификация резьб. Условное изображение и обозначение резьбы по ГОСТу. Резьбы. Обозначение и изображение резьбового соединения на чертеже. Изображение и обозначение стандартных резьбовых деталей. Разъемные соединения (кроме резьбовых). Неразъемные соединения.

Основные требования к оформлению рабочих чертежей деталей. Эскизы деталей. Сборочные чертежи. Понятие чертежа общего вида. Спецификация. Чтение сборочных чертежей.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ ЭКОНОМИКИ»

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ОПК-3	Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом законодательства Российской Федерации, в том числе в области экономики и экологии	ИД1 _{опк-3} – Демонстрирует знание в области трудового законодательства Российской Федерации, экономики, организации труда

Содержание разделов дисциплины. Предмет и методы экономической теории. Рынок и рыночные отношения: сущность, виды и структура. Общественное производство и его факторы. Основные фонды и оборотные средства. Рынки факторов производства. Собственность и экономические системы общества.

Спрос, предложение и установление рыночного равновесия. Эластичность спроса и предложения: виды и практическое значение. Теория поведения потребителя и предельной полезности. Издержки производства и оптимизация деятельности фирмы в условиях совершенной конкуренции. Совершенная и монополистическая конкуренция. Антимонopolное регулирование. Несовершенство рынка и государственное регулирование рыночных отношений.

Макроэкономические показатели и индексы цен. Макроэкономическое равновесие. Макроэкономическая нестабильность: экономические циклы и кризисы. Последствия нарушения макроэкономического равновесия: безработица и инфляция. Экономический рост – главный критерий успешного развития экономики. Банковская система. Бюджетно-налоговая и кредитно-денежная политика государства.

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
«ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»**

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ОПК-2	Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности	ИД1 _{ОПК-2} – Демонстрирует знания основ математики, физики, химии, применяет физико-математический аппарат при решении задач профессиональной деятельности
			ИД2 _{ОПК-2} – Применяет знания основ физических явлений и химических процессов, основные законы физики, химии, механики в профессиональной деятельности

Содержание разделов дисциплины: Основные определения, топологические параметры. Методы расчета электрических цепей постоянного тока. Анализ и расчет линейных цепей переменного тока. Анализ и расчет трехфазных электрических цепей. Анализ и расчет магнитных цепей. Электрические измерения в цепях постоянного и переменного тока. Электроизмерительные приборы. Использование современных компьютерных программ, при проектировании и расчете электрических цепей. Требования безопасности человека при эксплуатации электрических цепей. Выбор электрических и электромагнитных устройств, для управления и приводов механизмов различного назначения на основе законов математики, физики, химии.

Электромагнитные устройства, трансформаторы. Машины постоянного тока. Асинхронные и синхронные машины. Использование современных компьютерных программ, при проектировании и расчете электрических машин. Требования безопасности человека при эксплуатации электрических машин.

Элементная база современных электронных устройств. Использование современных компьютерных программ, при проектировании и расчете электронных устройств.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
«ПРИКЛАДНАЯ МЕХАНИКА»

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ОПК-2	Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности	ИД2 _{ОПК-2} – Применяет знания основ физических явлений и химических процессов, основные законы физики, химии, механики в профессиональной деятельности

Содержание разделов дисциплины: Основные понятия курса. Построение эпюр внутренних сил. Геометрические характеристики сечений. Механические характеристики материалов. Расчет на прочность и жесткость при растяжении и сжатии.

Расчет на прочность и жесткость при сдвиге и кручении. Расчет на прочность и жесткость при плоском изгибе. Напряженное состояние. Изгиб с кручением.

Введение. Основы проектирования, стадии разработки. Классификация деталей машин. Виды расчетов деталей машин. Машиностроительные материалы.

Механические передачи, зубчатые передачи. Основы расчета зубчатых передач. Передача винт-гайка. Червячные передачи. Фрикционные передачи и вариаторы.

Ременные передачи. Цепные передачи. Валы и оси. Корпусные детали. Подшипники скольжения, качения. Уплотнительные устройства.

Соединения. Шпоночные, шлицевые, паяные, клеевые соединения. Резьбовые, сварные профильные, штифтовые соединения.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1	Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов	ИД1 _{ОПК-1} – Демонстрирует знание механизмов химических реакций, свойств различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов при решении задач профессиональной деятельности
		ИД2 _{ОПК-1} – Решает стандартные задачи в профессиональной деятельности опираясь на знания о строении веществ, природе химической связи
ОПК-2	Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности	ИД2 _{ОПК-2} – Применяет знания основ физических явлений и химических процессов, основные законы физики, химии, механики в профессиональной деятельности

Содержание разделов дисциплины: Развитие представлений об электронном строении атомов. Критический анализ моделей строения атома. Квантовые числа. Принцип Паули, правила Клечковского и Хунда. Периодический закон Д.И. Менделеева. Химическая связь и ее типы. Понятие о методе валентных связей. Гибридизация атомных орбиталей. Понятие о методе молекулярных орбиталей. Строение вещества в конденсированном состоянии. Агрегатное состояние вещества. Понятие о термодинамической системе, параметрах и функциях состояния. Энергетические характеристики химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире. Математические методы расчета термодинамических величин для решения задач профессиональной деятельности. Основные понятия химической кинетики. Механизмы химических реакций, протекающих в технологических процессах и окружающем мире. Зависимость механизма химических реакций от строения вещества и природы химической связи. Закон действующих масс. Зависимость скорости реакции от температуры. Энергия активации. Химическое равновесие. Системный подход на основе термодинамики и химической кинетики для решения задач профессиональной деятельности. Гидратная теория растворов Д.И. Менделеева. Способы выражения содержания компонента в растворе. Коллигативные свойства растворов. Электролитическая диссоциация. Сильные электролиты. Активность, коэффициент активности. Равновесие в растворах слабых электролитов. Равновесие в гетерогенных системах электролитов. Ионное произведение воды, водородный и гидроксильный показатели. Гидролиз солей, константа гидролиза. Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические процессы. Электродные потенциалы. Уравнение Нернста. Гальванические элементы. ЭДС гальванического элемента. Аккумуляторы. Коррозия металлов. Электролиз расплавов и растворов электролитов. Законы Фарадея. Координационная теория Вернера. Лиганды, дентатность. Изомерия. Элементы I -VIII групп периодической системы, их общая характеристика. Нахождение элементов в природе, получение, физические и химические свойства, применение. Важнейшие соединения элементов, их применение, материалы на их основе.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
«АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ АНАЛИЗА»

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ОПК-5	Способен осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные	ИД1 _{ОПК-5} – Планирует и проводит физические и химические эксперименты по анализу сырья, материалов и готовой продукции с использованием правил техники безопасности, производственной санитарии и пожарной безопасности
			ИД2 _{ОПК-5} – Применяет статистические методы обработки экспериментальных данных для анализа технологических процессов

Содержание разделов дисциплины. Предмет аналитической химии и его значение для анализа технологических процессов. Основные понятия, применяемые при осуществлении поиска и анализа информации в области аналитической химии, необходимой для решения поставленной задачи. Качественный и количественный анализ. Пробоотбор и пробоподготовка. Показатели статистической приемлемости полученных результатов анализа: повторяемость, воспроизводимость, абсолютная и относительная погрешность измерений. Химическая посуда. Способы выражения концентраций.

Теоретические основы химических методов, необходимые для осуществления экспериментальных исследований по заданной методике. Качественный анализ. Гравиметрические методы. Титриметрические методы анализа с визуальным фиксированием точки эквивалентности.

Теоретические основы физических и физико-химических методов анализа, необходимые для решения поставленной задачи при изучении технологических процессов. Электрохимические методы анализа. Оптические и спектральные методы анализа.

Классификация и теоретические основы хроматографии. Методы обработки и интерпретации экспериментальных данных.

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
«ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»**

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1	Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов	ИД1 _{ОПК-1} – Демонстрирует знание механизмов химических реакций, свойств различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов при решении задач профессиональной деятельности
		ИД2 _{ОПК-1} – Решает стандартные задачи в профессиональной деятельности опираясь на знания о строении веществ, природе химической связи
ОПК-5	Способен осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные	ИД1 _{ОПК-5} – Планирует и проводит физические и химические эксперименты по анализу сырья, материалов и готовой продукции с использованием правил техники безопасности, производственной санитарии и пожарной безопасности

Содержание разделов дисциплины. Предмет и задачи органической химии. Классификация и номенклатура органических соединений. Электронные представления в органической химии. Элементы стереохимии. Насыщенные углеводороды. Ненасыщенные углеводороды. Ароматические углеводороды. Галогенопроизводные углеводородов. Гидроксильные производные (спирты и фенолы). Карбонильные соединения (альдегиды, кетоны, хиноны). Карбоновые кислоты и их производные. Гидроксикислоты. Моносахариды. Дисахариды. Полисахариды. Нитросоединения. Амины. Понятие о диаминах. Диазо- и азосоединения. Аминокислоты. Пептиды. Белки. Пятичленные гетероциклы с одним гетероатомом (фуран, пиррол, тиофен, индол). Пятичленные гетероциклы с двумя гетероатомами (пирразол, имидазол). Шестичленные гетероциклы с одним гетероатомом (пиридин, хинолин). Металлорганические соединения щелочных и d-металлов.

Техника лабораторных работ в органической химии. Методы идентификации органических веществ.

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
«ФИЗИЧЕСКАЯ И КОЛЛОИДНАЯ ХИМИЯ»**

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ОПК-2	Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности	ИД1 _{ОПК-2} – Демонстрирует знания основ математики, физики, химии, применяет физико-математический аппарат при решении задач профессиональной деятельности
			ИД2 _{ОПК-2} – Применяет знания основ физических явлений и химических процессов, основные законы физики, химии, механики в профессиональной деятельности

Содержание разделов дисциплины: Первый закон термодинамики. Термохимия. Второй закон термодинамики. Расчеты энтропии процессов и абсолютного значения энтропии. Термодинамические потенциалы. Химический потенциал. Термодинамика растворов. Основы термодинамики гетерогенных систем. Фазовое равновесие в однокомпонентных системах. Примеры фазовых равновесий в многокомпонентных системах. Изотермы химической реакции. Константы химической реакции. Влияние температуры и давления на химическое равновесие. Термодинамика растворов электролитов. Электрическая проводимость растворов электролитов. Термодинамика гальванического элемента и электрода. Типы электродов. Виды гальванических элементов. Формальные кинетические уравнения односторонних реакций. Кинетика сложных реакций. Гомогенный, ферментативный и гетерогенный катализ. Термодинамические функции поверхностного слоя. Поверхностные явления: адсорбция, адгезия, смачивание. Теории адсорбции. Двойной электрический слой. Электрокинетические явления. Виды дисперсных систем. Устойчивость дисперсных систем. Оптические явления в дисперсных системах. Структурообразование в дисперсных системах.

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
«ТЕПЛО- И ХЛАДОТЕХНИКА»**

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ОПК-2	Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности	ИД2 _{ОПК-2} – Применяет знания основ физических явлений и химических процессов, основные законы физики, химии, механики в профессиональной деятельности

Содержание разделов дисциплины: Основные понятия и определения. Первый закон термодинамики. Общие методы исследования процессов изменения состояния рабочих тел. Термодинамические процессы рабочих тел. Сущность второго закона термодинамики, его основные формулировки. Термодинамические циклы двигателей внутреннего сгорания, газотурбинных и паросиловых установок. Основные понятия и определения теории теплообмена. Теплопроводность. Конвективный теплообмен. Лучистый теплообмен. Сложный теплообмен (Теплопередача). Способы получения низких температур. Циклы холодильных машин. Компрессоры, теплообменники и вспомогательные аппараты.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ПРОЦЕССЫ И АППАРАТЫ»

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-2	Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности	ИД1 _{опк-2} – Демонстрирует знания основ математики, физики, химии, применяет физико-математический аппарат при решении задач профессиональной деятельности

Содержание разделов дисциплины. Классификация основных процессов. Общие принципы анализа и расчета процессов и аппаратов. Оптимизация процессов для решения задач профессиональной деятельности. Методы исследования и моделирования технологических процессов. Физическое и математическое моделирование. Моделирование технических объектов (аппаратов) и технологических процессов пищевых технологий с использованием стандартных пакетов и САПР (КОМПАС 3D). Применение теории подобия при исследовании процессов и аппаратов. Геометрическое подобие. Инварианты и константы подобия. Физическое подобие. Три теоремы подобия и их практическое значение. Основные критерии геометрического подобия. Методы анализа размерностей. π - теорема. Использование пакета LabVIEW для проведения экспериментальных исследований процессов и аппаратов, сбор, обработка и анализ полученной информации.

Жидкие технологические среды, как объект исследования. Дифференциальные уравнения равновесия Эйлера. Основное уравнение гидростатики. Сила давления. Относительный покой жидкости. Закон Архимеда. Задачи гидродинамики. Характеристики движения жидкости. Математическое описание движения и равновесия. Уравнения энергии. Потери энергии. Гидравлические машины. Классификация гидромашин для транспортировки жидкостей и газов. Основные параметры работы насосов и их характеристики. Насосные установки. Способы регулирования работы динамического насоса на сеть. Устройство, принцип работы, области применения динамических и объемных насосов.

Классификация гидромашин для транспортировки жидкостей и газов. Основные параметры работы насосов и их характеристики. Насосные установки. Способы регулирования работы динамического насоса на сеть. Устройство, принцип работы, области применения динамических и объемных насосов. Классификация гидромеханических процессов. Сопrotивление движения тела при различных гидродинамических режимах. Основы теории осаждения. Отстаивание. Псевдооживление. Процесс фильтрования и аппараты для его реализации. Центрифугирование. Перемешивание.

Измельчение твердых материалов. Расход энергии. Дробилки для крупного и тонкого измельчения. Сортирование и смешение твердых материалов.

Основы теплопередачи. Промышленные способы подвода и отвода теплоты. Теплообменные аппараты. Выпаривание для решения задач профессиональной деятельности.

Основы массопередачи в системах со свободной границей раздела фаз. Абсорбция. Ректификация. Массообмен между жидкостью (газом или паром) и твердым телом. Растворение и кристаллизация. Сушка для решения задач профессиональной деятельности.

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
«ХИМИЯ И ФИЗИКА ПОЛИМЕРОВ»**

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1	Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов	ИД ₂ _{ОПК-1} – Решает стандартные задачи в профессиональной деятельности опираясь на знания о строении веществ, природе химической связи
ОПК-5	Способен осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные	ИД ₁ _{ОПК-5} – Планирует и проводит физические и химические эксперименты по анализу сырья, материалов и готовой продукции с использованием правил техники безопасности, производственной санитарии и пожарной безопасности

Содержание разделов дисциплины. Отличительные особенности полимеров. Молекулярная масса и полидисперсность. Основные принципы классификации полимеров и номенклатуры полимеров. Конфигурация макромолекулы и конфигурационная изомерия. Определение сухого остатка и концентрации полимера в латексе. Характеристика основных способов получения полимеров: полимеризация и поликонденсация. Радикальная цепная полимеризация стирола в массе. Истинные растворы полимеров. Разбавленные растворы полимеров. Концентрированные растворы полимеров. Определение вязкости и pH латекса. Вязкость растворов полимеров. Методы определения молекулярных характеристик полимеров. Определение характеристической вязкости термоэластопласта в толуоле. Химические свойства полимеров, внутри- и межмолекулярные реакции в полимерах. Реакции деструкции, реакции сшивания. Особенности реологических свойств концентрированных растворов. Надмолекулярная структура полимеров. Физические состояния полимеров. Стеклообразное и высокоэластическое состояния полимеров. Вязкотекучее состояние полимеров. Кристаллизация полимеров. Прочность полимеров. Методы и приборы для механических испытаний полимерных материалов. Сшивание макромолекул полимеров. Вулканизация.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
«ОБЩАЯ ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ И ХИМИЧЕСКИЕ РЕАКТОРЫ»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД _{2УК-1} – Решает поставленные задачи, используя системный подход, на основе критического анализа и синтеза информации и оценивает последствия возможных решений
2	ОПК-1	Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов	ИД _{1ОПК-1} – Демонстрирует знание механизмов химических реакций, свойств различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов при решении задач профессиональной деятельности
			ИД _{2ОПК-1} – Решает стандартные задачи в профессиональной деятельности опираясь на знания о строении веществ, природе химической связи
3	ОПК-4	Способен обеспечивать проведение технологического процесса, использовать технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции, осуществлять изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья	ИД _{1ОПК-4} – Изучает и анализирует состав и свойства сырья и продуктов, влияющие на оптимизацию технологического процесса и качество готовой продукции
			ИД _{3ОПК-4} – Выбирает пути интенсификации технологических процессов производства и совершенствования современного технологического оборудования и приборов

Содержание разделов дисциплины. Технологические критерии эффективности химико-технологического процесса. Общие закономерности химических процессов. Классификация химических реакций, лежащих в основе промышленных химико-технологических процессов. Кинетика химико-технологических процессов. Промышленный катализ. Классификация химических процессов по различным признакам. Пути интенсификации для различных режимов процесса. Типы химических реакторов и их структурные элементы. Классификация процессов в реакторах. Промышленные химические реакторы. Постановка общей задачи разработки и создания химико-технологических систем (ХТС). Классификация моделей ХТС. Структура и задачи ХТС. Задачи анализа, синтеза и оптимизации ХТС. Типы технологических связей. Сырьевая и энергетическая базы ХТС. Производство серной кислоты. Сырьё. Основные этапы производства, технологические схемы. Производство азотной кислоты. Сырьё. Основные этапы производства, технологические схемы. Производство аммиака. Технология переработки нефти. Характеристика методов переработки. Пиролиз углеводородов. Теоретические основы процессов гидратации - дегидратации. Производство спиртов (этанола). Производство формалина. Теоретические основы процессов гидрирования - дегидрирования. Производство стирола. Сырьё. Основные этапы производства, технологические схемы. Химическая технология производства ВМС: Краткие сведения о полимерах. Производство полистирола. Производство полиэтилена и полипропилена. Производство поликарбоната. Производство поливинилхлорида. Основные принципы разработки безотходных технологии.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
«ОСНОВЫ СИНТЕЗА ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ И ВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНЫХ
СОЕДИНЕНИЙ»

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ОПК-1	Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов	ИД1 _{ОПК-1} – Демонстрирует знание механизмов химических реакций, свойств различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов при решении задач профессиональной деятельности
2	ОПК-5	Способен осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные	ИД1 _{ОПК-5} – Планирует и проводит физические и химические эксперименты по анализу сырья, материалов и готовой продукции с использованием правил техники безопасности, производственной санитарии и пожарной безопасности

Содержание разделов дисциплины: Техника безопасности, аппаратура и техника выполнения лабораторных работ по синтезу органических веществ и высокомолекулярных соединений. Выбор условий реакции. Расчет синтеза. Общие правила подготовки и проведения синтеза. Дегидрирование и гидрирование органических соединений. Галогенирование органических соединений. Окисление органических соединений. Сульфирование органических соединений. Нитрование органических соединений. Алкилирование и ацилирование органических соединений. Гидратация, гидролиз и дегидратация органических соединений. Оксосинтез органических соединений. Конденсация карбонильных соединений. Диазотирование ароматических аминов и реакции солей диазония с выделением и без выделения азота.

Основные понятия химии полимеров. Классификация и номенклатура полимеров. Молекулярно-массовые характеристики полимеров. Реакции полимеризации. Механизм радикальной полимеризации. Ионная полимеризация. Сополимеризация. Реакции поликонденсации. Реакции полиприсоединения. Основные закономерности ступенчатых реакций. Особенности химического поведения макромолекул. Полимераналогичные превращения.

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
«СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ОПК-4	Способен обеспечивать проведение технологического процесса, использовать технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции, осуществлять изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья	ИД1 _{ОПК-4} – Изучает и анализирует состав и свойства сырья и продуктов, влияющие на оптимизацию технологического процесса и качество готовой продукции
			ИД2 _{ОПК-4} – Выявляет и устраняет отклонения от контрольных характеристик технологического процесса
			ИД3 _{ОПК-4} – Выбирает пути интенсификации технологических процессов производства и совершенствования современного технологического оборудования и приборов
2	ОПК-6	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИД1 _{ОПК-6} – Осуществляет подбор современных информационных технологий и использует специализированное программное обеспечение в профессиональной деятельности
			ИД2 _{ОПК-6} – Демонстрирует навыки работы с операционной системой, с текстовыми и табличными процессорами, с системами управления базами данных, с информационно-поисковыми системами в Интернете при решении задач профессиональной деятельности

Содержание разделов дисциплины: Понятие системы управления. Исторические предпосылки создания современных систем управления. Автоматические и автоматизированные системы управления. Структурная схема системы управления. Основные принципы управления (разомкнутое управление, управление по возмущению, управление по ошибке, комбинированное управление). Классификация систем автоматического управления.

Промышленные объекты управления. Свойства объектов управления. Основные законы регулирования. Понятие оптимальных настроек регуляторов. Показатели качества систем управления.

Основные понятия об измерениях и средствах измерения физических величин. Погрешности измерений. Государственная система приборов. Первичные преобразователи. Вторичные приборы. Автоматические регуляторы. Исполнительные устройства. Частотные преобразователи. Методы и приборы измерения температуры. Понятие температурных шкал. Классификация термометров. Устройство и принцип действия первичных преобразователей температуры.

Методы и приборы измерения давления и разряжения. Классификация приборов для измерения давления и разряжения. Устройство и принцип действия деформационных и электрических преобразователей давления.

Методы и приборы измерения расхода жидких и газообразных сред. Классификация расходомеров. Устройство и принцип действия расходомеров и счетчиков расхода.

Методы и приборы измерения уровня. Классификация уровнемеров. Устройство и принцип действия уровнемеров.

Понятие АСУ ТП. Структурная схема АСУ ТП. Комплекс технических средств образующих СУХТП. Устройства связи с объектом. Микроконтроллеры в системах управления. Контроллеры. Сетевая архитектура современных АСУ. Программное обеспечение систем управления.

Условное изображение средств автоматизации и коммуникаций на функциональных схемах автоматизации. Буквенное и позиционное обозначение функциональных признаков средств автоматизации. Изображение управляющих контроллеров и ЭВМ.

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
«ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ НЕОРГАНИЧЕСКОГО СИНТЕЗА»**

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ОПК-1	Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов.	ИД1 _{опк-1} – Демонстрирует знание механизмов химических реакций, свойств различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов при решении задач профессиональной деятельности. ИД2 _{опк-1} – Решает стандартные задачи в профессиональной деятельности опираясь на знания о строении веществ, природе химической связи.

Содержание разделов дисциплины. Равновесные и генеалогические синтезы. «Псевдоравновесные» синтезы. Реакции в гомогенных условиях (синтез в газовой, в жидкой и твердой фазах). Реакции в гетерогенных системах: кристаллизация из расплава, раствора; реакции газа с жидкостью или жидким раствором; синтез в условиях перехода газ-твердое-газ; реакции твердой фазы с жидкостью; взаимодействие твердых веществ.

Использование равновесных диаграмм состояния в неорганическом синтезе. Зависимость фазового состояния физико-химической системы от параметров ее состояния. Анализ фазовых превращений в многокомпонентных системах с помощью диаграмм состояния или фазовых диаграмм и его применение в неорганическом синтезе. Диаграммы состояния двойных равновесных систем. Диаграммы состояния тройных водно-солевых систем. Методы синтеза, связанные с замораживанием равновесий.

Синтез методом химического осаждения (соконденсацией) из газовой фазы, его использование для решения материаловедческих задач, возможности управления процессом синтеза. Направленный синтез твердых веществ заданного состава и строения путем химической сборки структурных единиц на матрицах (метод молекулярного наслаивания).

Окислительно-восстановительные процессы в неорганическом синтезе. Синтез с использованием окислительно-восстановительных процессов в водных растворах. Окислительно-восстановительные реакции в неводных растворах, твердой и газовой фазах. Использование окислительно-восстановительных реакций в промышленном неорганическом синтезе.

Электролиз. Электрохимическое окисление и восстановление. Электролизеры. Диафрагмы. Электролиты. Растворители. Расплавы. Электроды. Электрохимический синтез на нерастворимых и активных анодах. Электрохимический синтез на катодах. Электрохимическое иницирование.

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
«КАТАЛИЗАТОРЫ И СОРБЕНТЫ»**

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1	Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов	ИД1 _{ОПК-1} – Демонстрирует знание механизмов химических реакций, свойств различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов при решении задач профессиональной деятельности
		ИД2 _{ОПК-1} – Решает стандартные задачи в профессиональной деятельности опираясь на знания о строении веществ, природе химической связи

Содержание разделов дисциплины. Скорость реакции и кинетическое уравнение. Механизмы действия катализаторов и сорбентов. Классификация катализаторов и сорбентов. Место катализаторов и сорбентов в технологической схеме производства. Общие представления о механизме окисления на твердом катализаторе. Разработка методов приготовления катализаторов и сорбентов с заданными свойствами. Методы синтеза катализаторов, носителей и сорбентов, основанные на осаждении. Методы приготовления катализаторов, основанные на механическом смешении компонентов. Активированные угли, цеолиты.

Физические свойства сорбентов и катализаторов. Каталитические реакторы, адсорберы.

Понятие активности и селективности катализатора. Практические методы исследования активности катализаторов. Отравление катализаторов.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
«ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ КОСМЕТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ОПК-4.	Способен обеспечивать проведение технологического процесса, использовать технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции, осуществлять изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья	ИД1 _{ОПК-4} – Изучает и анализирует состав и свойства сырья и продуктов, влияющие на оптимизацию технологического процесса и качество готовой продукции ИД3 _{ОПК-4} – Выбирает пути интенсификации технологических процессов производства и совершенствования современного технологического оборудования и приборов

Содержание разделов дисциплины. Современное состояние потребительского рынка косметических товаров. Физико-химические аспекты классификации косметических средств. Особенности состава и способы производства мыла. Особенности технологии производства шампуней и иных пеномоющих средств. Средства для чистки зубов. Зубные пасты. Косметические кремы. Классификация. Технология производства жировых и эмульсионных кремов. Технология производства лаков для ногтей и губной помады.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
«МОДЕЛИРОВАНИЕ ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ОПК-2	Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности	ИД3 _{ОПК-2} – Применяет методы математического моделирования процессов и объектов на базе стандартных пакетов прикладных программ
2	ОПК-6	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИД1 _{ОПК-6} – Осуществляет подбор современных информационных технологий и использует специализированное программное обеспечение в профессиональной деятельности

Содержание разделов дисциплины: Основные понятия и определения. Методы математического анализа и моделирования. Цели моделирования. Преимущества модели над технологическим расчётом. Виды программ для моделирования химико-технологических процессов (ХТП). Расчёты и использование математической функции в Excel. Оценка качества полимерной продукции.

Статистический анализ. Экспериментально-статистические модели, полученные на основе данных пассивного эксперимента. Расчет коэффициентов уравнения регрессии. Корреляционный анализ. Линейная однофакторная регрессионная модель. Линейные и нелинейные регрессионные модели.

Экспериментально-статистические модели, полученные на основе данных активного эксперимента. Полный факторный эксперимент.

Постановка и планирование эксперимента для оптимизации свойств органических соединений. Основные методы оптимизации ХТП.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
«ВТОРИЧНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОЛИМЕРОВ»

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ОПК-4	Способен обеспечивать проведение технологического процесса, использовать технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции, осуществлять изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья	ИД1 _{ОПК-4} – Изучает и анализирует состав и свойства сырья и продуктов, влияющие на оптимизацию технологического процесса и качество готовой продукции

Содержание разделов дисциплины. Общая классификация и характеристика отходов производства каучуков и резиновых смесей. Подготовка отходов к переработке. Переработка отходов каучуков. Оборудование в переработке отходов латексов и каучуков. Переработка отходов подготовительного производства шинных заводов и заводов РТИ. Техническая база отходов ингредиентов. Основное оборудование для механического измельчения изношенных шин, РТИ. Основные способы изготовления регенерата. Пиролиз вулканизированных резин и применение продуктов пиролиза, параметры процесса. Экологическая оценка процесса производства регенерата. Изготовление резиновой крошки механическим и криогенным способом. Характеристики резиновой крошки, отбор фракций. Основные направления применения резиновой крошки. Сравнительные характеристики полимерных композиций с регенератом и резиновой крошкой. Источники полимерных отходов. Способы утилизации полимерных отходов. Вторичная переработка полимеров Способы предварительной обработки полимерных отходов. Разделение смесей полимеров на индивидуальные компоненты. Особенности вторичных полимеров. Переработка вторичных полимеров в изделия. Применение вторично переработанных полимеров. Химическая переработка отходов полимеров. Извлечение энергии из отходов пластмасс. Дegradация и биодegradация полимеров. Крахмал – как важнейший биоразлагаемый природный полимер. Синтетические биоразлагаемые полимеры.

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
«ОСНОВНЫЕ ПРОИЗВОДСТВА ОТРАСЛИ»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	ИД2 _{УК-6} – Понимает важность планирования целей собственной деятельности, демонстрирует интерес к учебе, выстраивает и реализует траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
2	УК-9	Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	ИД1 _{УК-9} – Демонстрирует понимание значения инклюзивной компетентности, ее компонентов и структуры
3	ПКв-2	Способен организовывать процесс производства выпускаемой продукции, выбирать и применять соответствующие методики анализа для обеспечения контроля качества сырья, вспомогательных материалов и готовых изделий с учетом требований нормативно-технической документации	ИД1 _{ПКв-2} – Осуществляет основные технологические процессы химических производств с учетом современных достижений науки и техники

Содержание разделов дисциплины: История развития химической науки. Перспективы развития химической промышленности в России. Основные понятия химической технологии. Особенности обучения в вузе. Система подготовки инженерных кадров и их роль в производстве. Основные виды производств и оборудования отрасли. Нефтехимическая промышленность. Основы химии и физики полимеров. Синтез полимеров. Основы технологии переработки эластомеров. Основы технологии переработки пластмасс.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
«ТЕХНОЛОГИЯ ПОДГОТОВКИ СЫРЬЯ ДЛЯ НЕОРГАНИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДСТВ»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ПКв-2	Способен организовывать процесс производства выпускаемой продукции, выбирать и применять соответствующие методики анализа для обеспечения контроля качества сырья, вспомогательных материалов и готовых изделий с учетом требований нормативно-технической документации	ИД2 _{ПКв-2} – Пользуется методами контроля качества сырья, вспомогательных материалов и готовой продукции

Содержание разделов дисциплины: Химическое сырьё. Ресурсы и рациональное использование сырья. Классификация. Требования к химическому сырью. Запасы сырья. Рациональное использование химического сырья. Рециркуляция сырья. Комплексная переработка сырья. Подготовительные операции. Классификация. Грохочение. Измельчение. Термическая обработка. Виды обжига. Влияние температуры на структуру кристаллических веществ. Влияние газообразной и жидкой фаз на обжиг твердых тел. Факторы интенсификации обжига. Оборудование для обжига. Основные операции. Обогащение. Флотация. Растворение твердых веществ. Выщелачивание. Кристаллизация. Механизм кристаллизации. Скорость кристаллизации. Оборудование для кристаллизации. Вода и водоподготовка в химической технологии.

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
«ОСНОВЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ»**

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ПКв-1	Способность участвовать в проведении научных исследований и во внедрении их результатов, анализировать научно-техническую информацию, результаты исследований и использовать их при написании отчетов и научных публикаций	ИД1 _{ПКв-1} – Осуществляет поиск, анализ и сбор научно-технической информации по заданной тематике
			ИД2 _{ПКв-1} – Анализирует и обобщает результаты научно-исследовательских работ с использованием современных достижений науки и техники
			ИД3 _{ПКв-1} – Имеет навыки подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности
2	УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД1 _{УК-1} - Анализирует поставленную задачу и осуществляет поиск необходимой информации для ее решения ИД2 _{УК-1} – Решает поставленные задачи, используя системный подход, на основе критического анализа и синтеза информации и оценивает последствия возможных решений

Содержание разделов дисциплины: Цифровизация научно-исследовательской деятельности. Научное исследование, его сущность и особенности. Основные этапы исследования. Поиск источников научно-технической информации.

Современные методы исследования технологических процессов. Цифровизация технологических процессов. Математические методы планирования экспериментальных исследований. Математический анализ и обработка результатов эксперимента. Работа с данными.

Принципы развития творческих способностей человека. Методы решения изобретательских задач.

Теория решения изобретательских задач (ТРИЗ). Изобретательские задачи и законы развития технических систем. Цифровая трансформация химического производства.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
«ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВОМ»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-10	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	ИД1 _{УК-10} – Демонстрирует понимание базовых принципов функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике
ПК _г -4	Способность обеспечивать эффективное, экологически и технически безопасное производство на основе выбора и эксплуатации оборудования, оснастки, методов и приемов организации труда	ИД3 _{ПКв-4} – Составляет производственную документацию и организует работу структурного подразделения

Содержание разделов дисциплины: Основы экономики и управления производством. Основы предпринимательской деятельности. Производственная и организационная структура предприятия. Производственная программа предприятия. Ресурсы предприятий. Методы стоимостной оценки основных производственных фондов. Оплата и производительность труда. Расходы производства и себестоимость продукции. Доходы предприятия, прибыль и рентабельность. Оценка эффективности работы предприятия. Методологические основы менеджмента. Планирование и организация производственно-хозяйственной деятельности предприятия. Управление персоналом. Мотивация и контроль в современных условиях. Типы власти, особенности современного менеджера. Изучение моделей и методов принятия решений в бизнесе. Организация документооборота и делопроизводства. Риск и банкротство в предпринимательстве.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
«ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И ОБОРУДОВАНИЕ В ПРОИЗВОДСТВЕ НЕОРГАНИЧЕСКИХ
ВЕЩЕСТВ»

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ПКв-3	Готовность контролировать работу технологического оборудования по производству выпускаемой продукции и разрабатывать планы по его ремонту	ИД1 _{ПКв-3} – Составляет план размещения оборудования, технического оснащения и организации рабочих мест
			ИД2 _{ПКв-3} – Проверяет техническое состояние, организует профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования

Содержание разделов дисциплины: Специфика проектирования для предприятий производства неорганических продуктов, цели и задачи проектирования; технико-экономическое обоснование проектируемого объекта; этапы и стадии проектирования; состав рабочей документации и правила ее оформления; отраслевые проектные организации, их структура; основные пути совершенствования проектных работ. Выбор способа производства и технологической схемы. Аппаратурное оформление технологической схемы. План размещения основного, вспомогательного и машинного оборудования, организация рабочих мест. Классификация химического оборудования. Требования, предъявляемые к оборудованию при проектировании. Основные факторы, лежащие в основе выбора конструкции реакционных аппаратов: агрегатное состояние реагирующих веществ, температурный режим, давление, тепловой эффект реакции, интенсивность теплообмена, агрессивность и взрывоопасность рабочей среды и т.п. Конструкционные материалы. Виды конструкционных материалов: стали и сплавы, чугуны и сплавы, неметаллические материалы. Основные требования, предъявляемые к выбору конструкционных материалов при проектировании химического оборудования. Химическая и электрохимическая коррозии. Виды коррозионных разрушений. Способы защиты от коррозии. Оборудование для разделения сырья и материалов. Оборудование для измельчения и перемещения горно-химического сырья. Организация измельчения. Дробилки, мельницы, классификаторы, элеваторы, транспортеры, расходные бункеры, питали. Растворители, выпарные аппараты и кристаллизаторы, классификация и области применения. Реакторы с перемешивающими устройствами, классификация, типы мешалок. Оборудование для разделения газообразных жидкофазных систем. Оборудование для сушки материалов. Организация профилактического осмотра и текущего ремонта оборудования.

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
«ТЕХНОЛОГИЯ И ОБОРУДОВАНИЕ ПЕРЕРАБОТКИ ПОЛИМЕРОВ»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД _{2УК-1} – Решает поставленные задачи, используя системный подход, на основе критического анализа и синтеза информации и оценивает последствия возможных решений
2	ПКв-2	Способен организовывать процесс производства выпускаемой продукции, выбирать и применять соответствующие методики анализа для обеспечения контроля качества сырья, вспомогательных материалов и готовых изделий с учетом требований нормативно-технической документации	ИД _{3ПКв-2} – Обеспечивает соответствие технологического процесса химического производства технологическому регламенту
3	ПКв-3	Готовность контролировать работу технологического оборудования по производству выпускаемой продукции и разрабатывать планы по его ремонту	ИД _{1ПКв-3} – Составляет план размещения оборудования, технического оснащения и организации рабочих мест
4	ПКв-4	Способность обеспечивать эффективное, экологически и технически безопасное производство на основе выбора и эксплуатации оборудования, оснастки, методов и приемов организации труда	ИД _{2ПКв-4} – Разрабатывает мероприятия по устранению и предупреждению выпуска некачественной продукции

Содержание разделов дисциплины: Общие сведения о технических полимерах. Изделия из полимерных материалов. История развития технологии СК в РФ. Технология производства резинотехнических изделий (РТИ). Основные этапы и оборудование для производства РТИ. Основное и вспомогательное сырьё в производстве РТИ, классификация. Маркология каучуков. Каучуки общего назначения, свойства и применение. Натуральный каучук. Синтетический полиизопрен. Бутадиеновые каучуки. Бутадиен-стирольные каучуки. Каучуки специального назначения, свойства и применение. Бутадиен-нитрильные каучуки. Бутилкаучуки. Этиленпропиленовые каучуки. Хлоропреновые каучуки. Фторкаучуки. Силоксановые каучуки. Жидкие каучуки. Регенерат. Вулканизирующие агенты. Ускорители вулканизации. Активаторы ускорителей вулканизации. Антискорчинги. Противостарители. Наполнители. Мягчители и пластификаторы. Модификаторы смесей и резин, красители. Вспомогательные материалы. Армирующие материалы. Транспортировка и хранение химикатов и каучуков. Навеска и дозировка. Сущность и основные методы переработки полимеров. Приготовление резиновых смесей. Резиносмесительное оборудование. Формование и изготовление заготовок. Каландрование. Экструзия. Общие сведения о шивании полимеров. Вулканизация резиновых смесей. Прессовое и литьевое формование полимерных композиций. Оборудование и технические способы проведения вулканизации. Обработка готовых изделий. Контроль качества и предупреждение брака полимерной продукции. Принципы выбора и расчет основного оборудования для переработки полимеров. Вспомогательное оборудование для переработки полимеров.

Общая характеристика производства резиновых технических изделий. Классификация, конструкции, назначение формовых РТИ. Сырьё и материалы в производстве формовых РТИ. Технология изготовления формовых изделий. Сырьё и материалы в производстве неформовых изделий. Технология изготовления неформовых изделий. Классификация, конструкция и назначение рукавных изделий. Сырьё и материалы в производстве рукавных изделий. Технология производства рукавных изделий. Классификация, конструкция и назначение конвейерных лент. Сырьё и материалы в производстве конвейерных лент. Изготовление конвейерных лент. Классификация, конструкция и назначение приводных ремней. Сырьё и материалы в производстве клиновых ремней. Технология производства приводных ремней. Принципы выбора и расчет основного оборудования для переработки полимеров. Вспомогательное оборудование для переработки полимеров. Основные понятия и терминология проектирования. Основные задачи технологического проектирования. Принципы формирования технологических линий. Выбор технологической схемы и конструкции основного аппарата. Компонировка оборудования. Технико-экономическое обоснование проектируемого объекта.

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
«ХИМИЯ И ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ПК _В -2	Способен организовывать процесс производства выпускаемой продукции, выбирать и применять соответствующие методики анализа для обеспечения контроля качества сырья, вспомогательных материалов и готовых изделий с учетом требований нормативно-технической документации	ИД1 _{ПК_В-2} – Осуществляет основные технологические процессы химических производств с учетом современных достижений науки и техники. ИД2 _{ПК_В-2} – Пользуется методами контроля качества сырья, вспомогательных материалов и готовой продукции. ИД3 _{ПК_В-2} – Обеспечивает соответствие технологического процесса химического производства технологическому регламенту.

Содержание разделов дисциплины: Биологическая активность органических соединений. Классификация БАС и БАД. Химия и химическая технология метанола, этанола, глицерина. Химия и химическая технология биокислот: уксусной, янтарной, бензойной, салициловой. Химия и технология триацилглицеридов и фосфолипидов: экстрагирование, переэтерификация, гидрирование, гидролиз. Полиненасыщенные жирные кислоты. Химия и химическая технология моносахаров (глюкозы, фруктозы, ксилозы). Химия и технология дисахаров (сахарозы). Химия и химическая технология аминокислот (гидролиз белка, синтез аминокислот). Химия и химическая технология пептидов. Химия и химическая технология витаминов алифатического ряда (витамина С, пантотеновой кислоты, витаминов группы F). Химия и химическая технология витаминов алициклического ряда (витаминов групп А, D). Химия и химическая технология витаминов ароматического карбо- и гетероциклического рядов (витаминов групп В, РР, Е, К). Химия и технология биофлавоноидов и каротиноидов.

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
«ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ НЕОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИДЗ _{УК-1} — Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки
2	ПКв-3	Готовность контролировать работу технологического оборудования по производству выпускаемой продукции и разрабатывать планы по его ремонту	ИДЗ _{ПКв-2} – Обеспечивает соответствие технологического процесса химического производства технологическому регламенту
3	ПКв-4	Способность обеспечивать эффективное, экологически и технически безопасное производство на основе выбора и эксплуатации оборудования, оснастки, методов и приемов организации труда	ИД2 _{ПКв-4} – Разрабатывает мероприятия по устранению и предупреждению выпуска некачественной продукции

Содержание разделов дисциплины: Способы и базы поиска информации по технологии неорганических веществ. Ректификация. Физико-химические основы конверсии метана водяным паром. Промышленная конверсия метана водяным паром. Конверсия оксида углерода водяным паром. Методы связывания атмосферного азота. Синтез аммиака. Получение разбавленной азотной кислоты. Получение концентрированной азотной кислоты концентрированием разбавленной. Прямой синтез концентрированной азотной кислоты. Производство серной кислоты контактным методом. Нитрозный способ получения серной кислоты. Способы производства фосфорной кислоты. Производство экстракционной фосфорной кислоты. Дигидратный и полугидратный методы. Электротермический метод. Производство гидроксида натрия. Известковый способ. Производство электролизом. Производство соляной кислоты. Технологическая схема производства из водорода и хлора.

Промышленность минеральных удобрений. Классификация минеральных удобрений. Технология карбамида с полным жидкостным рециклом. Технология аммиачной селитры. Способы очистки отходов производства азотсодержащих удобрений (способы очистки сточных вод, очистка отходящих газов). Технология хлорида калия. Технология нитрата калия. Состав, физические и химические свойства фосфорных удобрений. Технология простого суперфосфата. Технология нитроаммофоски. Способы очистки отходов производства фосфорсодержащих удобрений (очистка отходящих газов).

Растворимые соли в природе и методы их добычи. Образование соляных залежей. Природные рассолы и классификация соляных озер. Разработка залежей ископаемых солей. Получение солей из рассолов и морской воды. Хлорид натрия. Свойства и применение. Сырье и методы производства. Сульфат натрия. Свойства и применение. Сырье и методы производства. Получение соды методом Леблана. Кальцинация гидрокарбоната натрия. Производство кальцинированной соды из нефелина. Производство каустической соды. Электрохимический способ получения едкого натра. Технологические расчеты в производстве каустической соды. Хлорид бария. Свойства и применение. Сырье и методы производства. Способы получения хлорида бария: Гидроксид бария. Свойства и применение. Сырье и методы производства. Хлорид магния. Свойства и применение. Сырье и методы производства. Способы получения сульфата магния. Сульфат меди. Свойства и применение. Сырье и методы производства. Сульфат алюминия. Свойства и применение. Сырье и методы производства.

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
«ТЕХНОЛОГИЯ ПЛАСТИЧЕСКИХ МАСС»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ПКв-2	Способен организовывать процесс производства выпускаемой продукции, выбирать и применять соответствующие методики анализа для обеспечения контроля качества сырья, вспомогательных материалов и готовых изделий с учетом требований нормативно-технической документации	ИД1 _{ПКв-2} – Осуществляет основные технологические процессы химических производств с учетом современных достижений науки и техники
			ИД2 _{ПКв-2} – Пользуется методами контроля качества сырья, вспомогательных материалов и готовой продукции
			ИД3 _{ПКв-2} – Обеспечивает соответствие технологического процесса химического производства технологическому регламенту

Содержание разделов дисциплины. Технологические свойства полимеров и композитов. Подготовительные операции при переработке полимеров. Текучесть термопластичных и термореактивных материалов. Усадка изделий из пластмасс. Объемные характеристики (насыпная плотность, удельный объем и коэффициент уплотнения). Смешение. Представления о величине деформации сдвига. Валковые, роторные, червячные, статические смесители. Роторно-пульсационные аппараты. Гранулирование полимерных композиций. Таблетирование. Нагрев полимерных материалов методами конвективной теплопередачи, токами высокой частоты, инфракрасный нагрев. Сушка полимерных материалов.

Литье под давлением термопластичных материалов. Изготовление изделий из полимеров литьем под давлением. Общая характеристика процесса. Сущность процесса и его основные операции. Типы литьевого оборудования. Процессы, протекающие в литьевой форме. Струйный и регулярный режимы заполнения формы. Технологические параметры процесса и их расчет. Специальные методы литья под давлением. Литье вспененных композиций.

Экструзия полимеров. Изготовление изделий из полимеров методом экструзии. Общая характеристика процесса. Технологические параметры процесса экструзии. Классификация используемого оборудования. Закономерности движения полимеров в шнековом экструдере (зона загрузки, плавления и дозирования). Схемы процесса плавления. Смесительный эффект экструдера. Производительность экструдера. Производительность экструдера с учетом сопротивления формующей головки. Рабочая точка экструдера. Требования к конструкции головок. Технологические процессы производства изделий методом экструзии (производство труб, пленок). Экструзия с раздувом.

Вальцевание и каландрование. Изготовление полуфабрикатов и изделий из пластмасс методами вальцевания и каландрования. Основы процессов вальцевания и каландрования. Схемы расположения валков каландров. Механизм процесса вальцевания. Распорные усилия. Практические способы определения производительности, распорных усилий и потребляемой мощности. Регулирование толщины перерабатываемого материала. Интенсификация процессов вальцевания и каландрования. Типовые технологические схемы производства изделий

Сборка изделий из пластмасс. Классификация способов сборки (прессование соединения, соединения литьем, механическое крепление, приформовка, сварка, склеивание). Сварка изделий из пластмасс. Виды сварки (сварка нагретым инструментом, сварка нагретым газом, сварка с применением ИК или гамма излучения, сварка спеканием, сварка экструдированным присадочным материалом, сварка трением, сварка ультразвуком, химическая сварка). Расчет технологических режимов сварки. Склеивание. Основы процесса. Особенности склеивания различных термопластов и реактопластов.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
«ТЕХНОЛОГИЯ И ОБОРУДОВАНИЕ ВМС»

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ПКв-2	Способен организовывать процесс производства выпускаемой продукции, выбирать и применять соответствующие методики анализа для обеспечения контроля качества сырья, вспомогательных материалов и готовых изделий с учетом требований нормативно-технической документации	<p>ИД1_{ПКв-2} – Осуществляет основные технологические процессы химических производств с учетом современных достижений науки и техники</p> <p>ИД3_{ПКв-2} – Обеспечивает соответствие технологического процесса химического производства технологическому регламенту</p>

Содержание разделов дисциплины: Основы технологии процессов полимеризации и поликонденсации. Описание промышленных этапов производства полимеров. Технологическое оформление процессов синтеза полимерных материалов. Технология получения каучуков (эмульсионная, растворная полимеризация, полимеризация в массе, в эмульсии, в газовой фазе.). Классификация реакционного оборудования. Детали реакторов. Реакционное оборудование процессов полимеризации: в эмульсии, в растворе, в массе, идеального смешения и полного вытеснения. Оборудование процессов дегазации. Оборудование агломерации и концентрирования латексов. Оборудование процессов обезвоживания и сушки каучуков. Машины для обработки каучуков.

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
«МЕТОДЫ РАСЧЕТА В ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД2 _{УК-1} – Решает поставленные задачи, используя системный подход, на основе критического анализа и синтеза информации и оценивает последствия возможных решений
2	ПКв-2	Способен организовывать процесс производства выпускаемой продукции, выбирать и применять соответствующие методики анализа для обеспечения контроля качества сырья, вспомогательных материалов и готовых изделий с учетом требований нормативно-технической документации	ИД3 _{ПКв-2} – Обеспечивает соответствие технологического процесса химического производства технологическому регламенту

Содержание разделов дисциплины: Классификация полимерных изделий, технологической оснастки. Общие принципы анализа и расчета полимерных изделий и форм. Особенности резины как конструкционного материала. Основные требования к резине в зависимости от условий эксплуатации. Армирующие материалы. Приводные ремни: плоские, плоскозубчатые, клиновые и поликлиновые. Транспортные ленты: конвейерные, элеваторные, гусеничные, эскалаторные. Рукава: напорные, всасывающие и напорно-всасывающие. Резиновые детали и уплотнители: прокладки прямоугольного сечения, круглого поперечного сечения, резиновые манжеты, клапаны, мембраны. Конструкции и классификация современных пневматических шин. Обозначение и маркировка шин и колес. Рабочие характеристики шин. Силы, действующие на шину в процессе качения. Проектирование автомобильных шин.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
«ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ АНАЛИЗА ОБЪЕКТОВ ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ»

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД2 _{УК-1} – Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи
ПКв-2	Способен организовывать процесс производства выпускаемой продукции, выбирать и применять соответствующие методики анализа для обеспечения контроля качества сырья, вспомогательных материалов и готовых изделий с учетом требований нормативно-технической документации	ИД2 _{ПКв-2} – Пользуется методами контроля качества сырья, вспомогательных материалов и готовой продукции

Содержание разделов дисциплины. Общая характеристика инструментальных методов анализа (ИМА). Основные источники погрешностей результатов анализа и способы их оценки. Стандартные образцы состава. Основные аналитико-метрологические характеристики методов и результатов анализа, способы их оценки: предел обнаружения, предел определения, коэффициент чувствительности, границы диапазонов определяемых содержаний, селективность, прецизионность, правильность, экспрессность. Методы пробоотбора, разделения и концентрирования веществ. Методология ИМА. Приемы количественных измерений (метод градуировочной зависимости, внешнего и внутреннего стандарта, метод добавок). Понятие об аттестованной методике.

Качественный и количественный анализ. УФ-спектрометрия: основы метода, пробоподготовка, качественный и количественный анализ, применение в анализе сырья. ИК-спектроскопия: применение в анализе и правила расшифровки ИК-спектров. Масс-спектрометрия. Спектроскопия ПМР и ЯМР. Рефрактометрия: анализ качества сырья и продуктов химической технологии. Рентгеноструктурный анализ (XRD). Хроматографические методы анализа. Хроматография в тонком слое. Высокоэффективная жидкостная хроматография (ВЭЖХ). Газовая хроматография. Эксклюзионная хроматография. Хромато-масс-спектрометрия. Капиллярный электрофорез

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
«РАСЧЕТ И КОНСТРУИРОВАНИЕ ПОЛИМЕРНЫХ ИЗДЕЛИЙ»**

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	ИД _{1УК-8} – Обеспечивает безопасные и/или комфортные условия труда на рабочем месте, в том числе с помощью средств защиты и осуществляет действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте
2	ПКв-4	Способность обеспечивать эффективное, экологически и технически безопасное производство на основе выбора и эксплуатации оборудования, оснастки, методов и приемов организации труда	ИД _{1ПКв-4} - Анализирует факторы, влияющие на эффективность реализации ключевых технологических операций в соответствии с регламентами, требованиями охраны труда и экологической безопасности

Содержание разделов дисциплины. Основы конструирования пластмассовых изделий. Допуски и посадки деталей из пластмасс. Основы конструирования и расчета технологической оснастки. Технологическая подготовка новых деталей из пластмасс. Конструкционные материалы для производства резиновых изделий. Проектирование основных параметров технологической оснастки. Конструкции современных пневматических шин. Рабочие характеристики шин. Проектирование автомобильных шин. Приводные ремни. Конвейерные ленты. Рукава. Резиновые детали и уплотнители.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
«ТЕХНОЛОГИЯ КЕРАМИКИ, СТЕКЛА И ВЯЖУЩИХ МАТЕРИАЛОВ»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПКв-2	Способен организовывать процесс производства выпускаемой продукции, выбирать и применять соответствующие методики анализа для обеспечения контроля качества сырья, вспомогательных материалов и готовых изделий с учетом требований нормативно-технической документации	ИД1 _{ПКв-2} – Осуществляет основные технологические процессы химических производств с учетом современных достижений науки и техники
		ИД2 _{ПКв-2} – Пользуется методами контроля качества сырья, вспомогательных материалов и готовой продукции
		ИД3 _{ПКв-2} – Обеспечивает соответствие технологического процесса химического производства технологическому регламенту
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	ИД1 _{УК-2} – Определяет (исходя из действующих правовых норм) совокупность взаимосвязанных задач, решение которых обеспечивает достижение поставленной цели.

Содержание разделов дисциплины: Классификация оксидов по их роли в формировании структуры керамики. Сырьевые материалы и предъявляемые к ним требования. Алумосиликатное, магнезиальное, углеродистое сырье. Теплофизические, электрофизические, химические свойства материалов.

Эксплуатационные характеристики керамических материалов: прочность, твердость, температура службы, теплопроводность, (термостойкость), диэлектрические свойства, химическая стойкость к расплавам, растворам солей и кислот, к агрессивным газам, биосовместимость, токсичность и др. Основные характеристики аморфного и кристаллического состояний. Химическая связь в кристаллах, влияние природы химической связи на свойства твердых тел. Структура кристаллической решетки твердых тел, ближний порядок, дальний порядок. Уровни структуры керамических материалов: макроструктура, микроструктура, наноструктура, атомно-молекулярная структура. Зависимость свойств от структуры различных уровней. Структура бинарных оксидов, карбидов, нитридов и других тугоплавких соединений. Фазовые равновесия. Правило фаз Гиббса. Диаграммы состояния. Системы $Fe_2O_3-CaO-Al_2O_3$; $MgO-Al_2O_3-SiO_2$; $CaO-Al_2O_3-SiO_2$.

Выбор оптимальной области составов, расчет компонентного состава стекольных и керамических шихт по составу исходного сырья. Моделирование состава материала по заданному фазовому составу с использованием диаграмм состояния силикатных систем. Определение температурного режима получения материала. Определение компонентного состава шихты по химическому составу рекомендуемых компонентов. Уравнения Яндераи уравнения Гинстлинга–Броунштейна, Процесс диффузии, законы Фика, виды и механизм диффузии, природа диффундирующих частиц (теория Вагнера), понятие о коэффициенте диффузии. Твердофазное спекание, жидкостное спекание, спекание за счет процесса испарение – конденсация, реакционное спекание. Кристаллизация, зародышеобразование, уравнение Фольмера, кривые Таммана. Пористость. Виды пористости. Измельчение сырья. Дробильное и помольное оборудование. Методы и оборудование для разделения материалов по крупности. Формование изделия. Оборудование для полусухого и пластического формования. Конструкция и принцип действия вращающихся и шахтных печей. Спекание и отжиг керамики. Печи для отжига. Печи для варки стекла. Контроль качества отжига.

Трибологические испытания. Классификация вяжущих веществ. Гипсовые вяжущие, магнезиальные вяжущие, строительная воздушная смесь, портландцемент, глиноземистые цементы, расширяющиеся цементы, шлаковые цементы. Обжиг сырьевых смесей и получение клинкера. Печи для обжига. Размол клинкера и добавок. Гидратация и твердение цемента. Строительно-технические свойства портландцементов.

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
«СЫРЬЕ В ПРОИЗВОДСТВЕ ПОЛИМЕРОВ»**

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	ИД1 _{УК-2} – Определяет (исходя из действующих правовых норм) совокупность взаимосвязанных задач, решение которых обеспечивает достижение поставленной цели.
ПКв-2	Способен организовывать процесс производства выпускаемой продукции, выбирать и применять соответствующие методики анализа для обеспечения контроля качества сырья, вспомогательных материалов и готовых изделий с учетом требований нормативно-технической документации	ИД2 _{ПКв-2} – Пользуется методами контроля качества сырья, вспомогательных материалов и готовой продукции

Содержание разделов дисциплины: Место мономеров и химических добавок в технологии полимеров. Классификация мономеров. Сырьевая база для получения мономеров и химических добавок для пластических масс. Стадии промышленной подготовки нефти, переработки попутных газов и стабильной нефти на НПЗ. Анализ сырья, материалов и готовой продукции. Оценка результатов анализа. Получение этилена, пропилена, винилхлорида, стирола, бутадиена и изопрена. Свойства (физические, химические и токсикологические). Сырьевая база. Способы получения.

Классификация и ассортимент каучуков и пластиков общего и специального назначения. Способ получения. Физические, химические и технологические свойства полимеров. Свойства резин и области их применения.

Структурно-модифицирующие системы для эластомеров. Методы вулканизации каучуков. Ассортимент и характеристики вулканизирующих веществ, применяемых в технологии резины. Характеристики вулканизатов. Наполнители, пластификаторы, противостарители. Классификация. Общие представления о мягчителях и пластификаторах и требования, предъявляемые к ним. Основные характеристики. Классификация противостарителей и механизм их действия. Влияние на технологические свойства резиновых смесей и на физико-механические показатели вулканизатов. Использование свойств знаний химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
«ТЕХНОЛОГИЯ И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА КОМПОЗИЦИОННЫХ
МАТЕРИАЛОВ»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ПКв-2	ПКв-2 Способен организовывать процесс производства выпускаемой продукции, выбирать и применять соответствующие методики анализа для обеспечения контроля качества сырья, вспомогательных материалов и готовых изделий с учетом требований нормативно-технической документации	ИД1 _{ПКв-2} — Осуществляет основные технологические процессы химических производств с учетом современных достижений науки и техники
			ИД2 _{ПКв-2} – Пользуется методами контроля качества сырья, вспомогательных материалов и готовой продукции
			ИД3 _{ПКв-2} – Обеспечивает соответствие технологического процесса химического производства технологическому регламенту
2	ПКв-3	ПКв-3 Готовность контролировать работу технологического оборудования по производству выпускаемой продукции и разрабатывать планы по его ремонту	ИД1 _{ПКв-3} – Составляет план размещения оборудования, технического оснащения и организации рабочих мест
			ИД2 _{ПКв-3} — Проверяет техническое состояние, организует профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования

Содержание разделов дисциплины. Основные виды наполнителей и типы структур наполненных полимеров. Дисперсные наполнители. Армированные пластики (АП). Слоистые пластики. Объемные наполнители.

Основные положения надежной гидроизоляции. Структура и свойства гидроизоляционных материалов (ГМ). Сырье в производстве ГМ Пластично-вязкие ГМ и технология их изготовления. Рулонные безосновные материалы и технология их изготовления. Герметизирующие материалы. Антикоррозионные материалы. Полимербитумные вяжущие и области их применения. Лакокрасочные материалы. Полимерные бетоны.

Подготовка полимеров и компонентов к смешению, для производства Смешение полимеров с полимерами, олигомерами и ингредиентами. Каландрование, экструзия, прессование, литье под давлением, литье без давления. Основные принципы создания рецептур полимерных композиций различного назначения.

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
«ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ РЕДКИХ И РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ПКв-2	Способен организовывать процесс производства выпускаемой продукции, выбирать и применять соответствующие методики анализа для обеспечения контроля качества сырья, вспомогательных материалов и готовых изделий с учетом требований нормативно-технической документации	ИД1 _{ПКв-2} – Осуществляет основные технологические процессы химических производств с учетом современных достижений науки и техники
			ИД2 _{ПКв-2} – Пользуется методами контроля качества сырья, вспомогательных материалов и готовой продукции
			ИД3 _{ПКв-2} – Обеспечивает соответствие технологического процесса химического производства технологическому регламенту

Содержание разделов дисциплины. Химия и технология лития, рубидия и цезия Химия бериллия. Технология бериллия. Химия и технология галлия, индия, таллия. Химия и технология скандия и редкоземельных элементов. Химия и технология германия, титана, циркония и гафния. Химия и технология ванадия, ниобия, тантала. Химия и технология селена и теллура.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
«ТЕХНОЛОГИИ ОСНОВНЫХ ПРОИЗВОДСТВ В ХИМИЧЕСКОЙ И НЕФТЕХИМИЧЕСКОЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ»

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ПКв-4	Способность обеспечивать эффективное, экологически и технически безопасное производство на основе выбора и эксплуатации оборудования, оснастки, методов и приемов организации труда	ИД1 _{ПКв-4} - Анализирует факторы, влияющие на эффективность реализации ключевых технологических операций в соответствии с регламентами, требованиями охраны труда и экологической безопасности

Содержание разделов дисциплины. Классификация основных производств химической промышленности. Технология производства серной кислоты: свойства сырья, параметры технологического процесса, оборудование, охрана окружающей среды. Технология производства азотной кислоты: свойства сырья, параметры технологического процесса, оборудование, охрана окружающей среды. Технология производства ацетилена: свойства сырья, параметры технологического процесса, оборудование, охрана окружающей среды. Технология производства минеральных удобрений: свойства сырья, параметры технологического процесса, оборудование, охрана окружающей среды. Технологии переработки нефти: свойства сырья, параметры технологических процессов, оборудование, охрана окружающей среды. Производство масел: свойства сырья, параметры технологического процесса, оборудование, охрана окружающей среды. Производство синтетических каучуков: свойства сырья, параметры технологического процесса, оборудование, охрана окружающей среды. Производство пластических масс: свойства сырья, параметры технологического процесса, оборудование, охрана окружающей среды.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
«ХИМИЯ КООРДИНАЦИОННЫХ СОЕДИНЕНИЙ»

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПКв-2	Способен организовывать процесс производства выпускаемой продукции, выбирать и применять соответствующие методики анализа для обеспечения контроля качества сырья, вспомогательных материалов и готовых изделий с учетом требований нормативно-технической документации	ИД2 _{ПКв-2} – Пользуется методами контроля качества сырья, вспомогательных материалов и готовой продукции

Содержание разделов дисциплины. Основные понятия координационной химии. Комплексообразователь. Лиганды. Координационное число. Внутренняя и внешняя сферы. Классификация лигандов. Дентатность. Основные типы комплексных соединений. Изомерия координационных соединений. Номенклатура. Природа химической связи в координационных соединениях. Квантово-механические представления – метод валентных связей. Донорно-акцепторный механизм. Гибридизация атомных орбиталей центрального атома. Дативные *л*-связи. Термодинамика комплексообразования в растворах. Первичная и вторичная диссоциация комплекса. Ступенчатые и общие константы образования. Хелатный эффект. Образование и разрушение комплексов в растворах. Влияние природы лигандов и растворителя на термодинамическую устойчивость. Транс-влияние и константы устойчивости. Соотношение между термодинамической устойчивостью и кинетической лабильностью комплекса. Влияние термодинамических факторов на методы контроля качества сырья, вспомогательных материалов и готовой продукции с применением координационных соединений. Окислительно-восстановительные свойства. Окислительно-восстановительные потенциалы. Влияние природы комплексообразователя, состава внутренней сферы, природы лигандов на окислительно-восстановительные свойства. Стабилизация низших валентных состояний тг-лигандами. Окислительно-восстановительные превращения координационных соединений. Взаимодействие между комплексами одного и того же металла. Влияние окислительно-восстановительных свойств на методы контроля качества сырья, вспомогательных материалов и готовой продукции с применением координационных соединений. Кислотно-основные свойства комплексных соединений. Аква-гидроксопревращения. Амидореакция Чугаева. Факторы, от которых зависят кислотные свойства лигандов: степень окисления комплексообразователя, заряд внутренней сферы, кислотные свойства в некоординированном состоянии, состав внутренней сферы. Трансвлияние и кислотно-основные свойства. Связь между аквакатионными и протолитическими равновесиями. Влияние кислотно-основных свойств на методы контроля качества сырья, вспомогательных материалов и готовой продукции с применением координационных соединений.