

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

УТВЕРЖДАЮ

И. о. проректора по учебной работе

_____ Василенко В.Н.
(подпись) (Ф.И.О.)

"_30_" _____ 05 _____ 2024 г.

АННОТАЦИИ РАБОЧИХ
ПРОГРАММ ДИСЦИПЛИН

Направление подготовки

13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Направленность (профиль) подготовки

Промышленная теплоэнергетика

Квалификация выпускника

Бакалавр

Воронеж

**АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
дисциплины
ИСТОРИЯ РОССИИ**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей компетенции:

№ 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	<p>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</p> <p>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</p>

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. Строительство Воронежской крепости.

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. Воронежский край в период Российской империи. Развитие науки и образования в XVIII-XIX вв.

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. Воронежский край в период революций и мировых войн. Развитие научно-технической мысли в период культурной революции.

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. Развитие Воронежского края во второй половине XX века. Советская наука в послевоенный период. Становление российской государственности. Рейгономика. План Маршалла. Формирование постиндустриальной цивилизации. Мир в условиях глобализации. Китай, Япония и Индия в послевоенный период. Россия в начале XXI века. Специальная военная операция на Украине.

**АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
дисциплины
ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ 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(ых) 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 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.

Я и моя семья. Знакомство, представление. Автобиография. Семья. Родственные отношения. Дом, жилищные условия. Семейные традиции, уклад жизни. Досуг, развлечения, хобби. Уклад жизни населения стран изучаемого языка. Социокультурные и языковые различия в странах изучаемого языка и России. Закономерности функционирования изучаемого иностранного языка, его функциональные разновидности, вербальные и невербальные средств межличностного и делового взаимодействия с партнерами. Лексико-грамматический материал. Набор речевых клише и язык жестов для выражения различных коммуникативных намерений при диалогическом общении, включая деловой стиль, для осуществления успешной академической коммуникации.

Образование в жизни современного человека. 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. Социокультурные и языковые различия в странах изучаемого языка и России. Лексико-грамматический материал. Набор речевых клише и язык жестов для выражения различных коммуникативных намерений при диалогическом общении, включая деловой стиль, для осуществления успешной академической коммуникации.

Выдающиеся деятели России и страны изучаемого языка. Биография выдающихся деятелей. Их достижения, изобретения и открытия и их практическое применение. Значение их деятельности для современной науки и культуры. Активный лексический минимум общеупотребительной и общенаучной лексики. Набор речевых клише и язык жестов для выражения различных коммуникативных намерений при диалогическом общении, включая деловой стиль, для осуществления успешной академической коммуникации.

Страны изучаемого языка и Россия. 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. Социокультурные и языковые различия в странах изучаемого языка и России. Лексико-грамматический материал. Набор речевых клише и язык жестов для выражения различных коммуникативных намерений при диалогическом общении, включая деловой стиль, для осуществления успешной академической коммуникации.

Роль иностранного языка в будущей профессиональной деятельности бакалавра. 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. Социокультурные и

языковые различия в странах изучаемого языка и России. Закономерности функционирования изучаемого иностранного языка, его функциональные разновидности, вербальные и невербальные средства межличностного и делового взаимодействия с партнерами. Лексико-грамматический материал. Набор речевых клише для выражения различных коммуникативных намерений при диалогическом общении, включая деловой стиль, для осуществления успешной академической коммуникации.

Проблемы современного мира. Здоровый образ жизни. Охрана окружающей среды. Глобальные проблемы человечества и пути их решения. Информационные технологии 21 века. Активный грамматический и лексический минимум общенаучной, в том числе, терминологической лексики. Набор речевых клише для выражения различных коммуникативных намерений при диалогическом общении, включая деловой стиль, для осуществления успешной академической коммуникации.

Моя будущая профессия. 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. Активный лексический минимум общенаучной, в том числе терминологической лексики по профилю подготовки; средства и способы перевода профессионально ориентированных текстов.

Профиль моей будущей работы. Элементы профессионально значимой информации. Технологический процесс. Оборудование. Конечная продукция. Требования стандартизации к качеству продукции. Перспективность будущей профессиональной деятельности. Активный грамматический и лексический минимум общенаучной, в том числе терминологической лексики по профилю подготовки, средства и способы перевода профессионально ориентированных текстов.

Трудоустройство. Деловое письмо. Поиск работы, устройство на работу. Резюме, CV, сопроводительное письмо, заявление о приеме на работу. Интервью с представителем фирмы, предприятия, собеседование с работодателем (развитие умений аудирования, говорения, чтения). Активный лексический минимум общенаучной, в том числе терминологической лексики по профилю подготовки.

**АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
дисциплины
ФИЛОСОФИЯ**

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.

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
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
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
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
дисциплины
ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	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.

Теория физической культуры. 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. Спорт. Индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений. Физическая культура в профессиональной деятельности специалиста.

Общая физическая и специальная физическая подготовка. 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.

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

Силовая подготовка. 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, поднимание 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.

АННОТАЦИЯ

К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ РОССИЙСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННОСТИ»

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	ИД _{1УК-5} – Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументировано обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личного характера, опираясь на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира

Содержание разделов дисциплины.

Объективные и характерные данные о России, её географии, ресурсах, экономике. Население, культура, религии и языки. Современное положение российских регионов. Выдающиеся персоналии («герои»). Ключевые испытания и победы России, отразившиеся в её современной истории.

Что такое цивилизация? Какими они были и бывают? Плюсы и минусы цивилизационного подхода. Особенности цивилизационного развития России: история многонационального (наднационального) характера общества, перехода от имперской организации к федеративной, межкультурного диалога за пределами России (и внутри неё). Роль и миссия России в работах различных отечественных и зарубежных философов, историков, политиков, деятелей культуры.

Что такое мировоззрение? Теория вопроса и смежные научные концепты. Мировоззрение как функциональная система. Мировоззренческая система российской цивилизации. Представление ключевых мировоззренческих позиций и понятий, связанных с российской идентичностью, в историческом измерении и в контексте российского федерализма. Рассмотрение этих мировоззренческих позиций с точки зрения ключевых элементов общественно-политической жизни (мифы, ценности и убеждения, потребности и стратегии). Значение коммуникационных практик и государственных решений в области мировоззрения (политика памяти, символическая политика и пр.). Самостоятельная картина мира и история особого мировоззрения российской цивилизации. Ценностные принципы (константы) российской цивилизации: единство многообразия (1), суверенитет (сила и доверие) (2), согласие и сотрудничество (3), любовь и ответственность (4), созидание и развитие (5). Их отражение в актуальных социологических данных и политических исследованиях. «Системная модель мировоззрения» («человек – семья – общество – государство – страна») и её репрезентации («символы – идеи и язык – нормы – ритуалы – институты»).

Основы конституционного строя России. Принцип разделения властей и демократия. Особенности современного российского политического класса. Генеалогия ведущих политических институтов, их история причины и следствия их трансформации. Уровни организации власти в РФ. Государственные проекты и их значение (ключевые отрасли, кадры, социальная сфера). Глобальные тренды и особенности мирового развития. Техногенные риски, экологические вызовы и экономические шоки. Суверенитет страны и его место в сценариях перспективного развития мира и российской цивилизации.

Стабильность, миссия, ответственность и справедливость как ценностные ориентиры для развития и процветания России. Солидарность, единство и стабильность российского общества в цивилизационном измерении. Стремление к компромиссу, альтруизм и взаимопомощь как значимые принципы российской политики. Ответственность и миссия как ориентиры личного и общественного развития. Справедливость и меритократия в российском обществе. Представление о коммунитарном характере российской гражданственности, неразрывности личного успеха и благосостояния Родины

**АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
дисциплины
ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ ЛИЧНОСТИ (СОЦИОЛОГИЯ, КУЛЬТУРОЛОГИЯ,
ПСИХОЛОГИЯ, ПРАВОВЕДЕНИЕ)**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	ИД _{1УК-3} - Осуществляет социальное взаимодействие, основанное на понимании роли каждого участника команды
			ИД _{2УК-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	ИД _{1УК-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

Содержание разделов дисциплины.

Правоведение. 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.

Социология. Социальное взаимодействие и реализация своей роли в команде. Социология как наука: предмет, задачи, структура, методы. Понятие общества. 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.

Культурология. Восприятие межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах. 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.

Психология. Управление временем, выстраивание и реализация траектории саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни. Психология как наука: предмет, задачи, структура, методы. Основные этапы развития представлений о предмете психологии. Сознание. Сознание и психика. 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.

**АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
дисциплины
ОСНОВЫ ПРОЕКТНОГО ОБУЧЕНИЯ**

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	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
2	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
3	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
4	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
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ
«ОБЩЕСТВЕННЫЙ ПРОЕКТ "ОБУЧЕНИЕ СЛУЖЕНИЕМ"»**
(наименование дисциплины)

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	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
2	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
3	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
4	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.

Социально ориентированные НКО и специфика взаимодействия с ними. Социальный проект и особенности социально ориентированного проектирования. Выявление актуальных социальных проблем и разработка социального проекта. Ресурсное обеспечение социального проекта. Планирование социального проекта: методы реализации, инструменты проектной деятельности и ожидаемые результаты.

Изучение контекста. Идентификация проблемы. Сбор данных и анализ. Взаимодействие с заинтересованными сторонами. Уточнение проблемы.

Создание гипотезы. Планирование эксперимента. Реализация и оценка. Анализ и заключение.

Определение общих целей. Выработка описания проекта. Определение задач и плана работы. Оценка необходимых ресурсов. Защита паспорта проекта.

Прототипирование. Разработка и реализация. Тестирование и улучшение. Оценка.

Анализ выполненных целей. Оценка достигнутых результатов. Рефлексия и уроки, извлеченные из проекта. Оценка собственного вклада. Обратная связь и рекомендации.

**АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
дисциплины
ФИНАНСОВАЯ КУЛЬТУРА И БЕЗОПАСНОСТЬ**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	УК-9	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-10	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 не-терпимое отношение
			ИД2 _{УК-10} – Идентифицирует проявления экстремизма, терроризма, формирует нетерпимое отношение к ним и знает меры противодействия им в профессиональной деятельности

Содержание разделов дисциплины. 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
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
дисциплины
КОМПЬЮТЕРНАЯ И ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ОПК-1	способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	ИД-2 опк-1 – Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации

Содержание разделов дисциплины.

Введение. Задание геометрических объектов на чертеже: точки, линии, плоскости, поверхности, геометрические тела. Аксонометрические проекции. Конструкторская документация и оформление чертежей по ЕСКД. Изображения на чертежах. Виды, разрезы, сечения, выносные элементы. Соединения деталей теплотехнических установок и систем. Изображение и обозначение резьбы. Рабочие чертежи и эскизы деталей теплотехнических установок и систем. Сборочный чертеж изделия. Интерфейс и базовые приемы работы в Компас-График.

**АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
дисциплины
ИНФОРМАТИКА**

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-1 _{ук-1} - Анализирует поставленную задачу и осуществляет поиск необходимой информации для ее решения
			ИД-2 _{ук-1} – Решает поставленные задачи, используя системный подход, на основе критического анализа и синтеза информации и оценивает последствия возможных решений
2	ОПК-1	Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	ИД-1 _{опк-1} – Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств
			ИД-2 _{опк-1} – Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации
3	ОПК-2	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ИД-1 _{опк-2} – Разрабатывает алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения
			ИД-2 _{опк-2} – Обладает навыками создания, отладки и тестирования программ

Содержание разделов дисциплины.

Общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации. Основные понятия и методы теории информации и кодирования. Технические средства реализации информационных процессов. Программные средства реализации информационных процессов. Системное программное обеспечение. Организация файловой структуры. Специальное программное обеспечение. Прикладное программное обеспечение. Понятие модели и моделирования. Моделирование как метод решения прикладных задач. Базы данных как пример информационной модели. Компьютерная трафика и пакеты программ для работы в офисе. Текстовые и графические редакторы. Этапы решения задач па компьютере. Способы представления алгоритмов. Базовые алгоритмические структуры. Основные элементы языка. Элементарный ввод и вывод. Основные операторы. Принципы организации и основные топологии вычислительных сетей. Принципы построения сетей. Сетевой сервис и сетевые стандарты, средства использования сетевых сервисов. Основы защиты информации и сведений, составляющих государственную тайну, методы защиты информации.

**АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
дисциплины
ХИМИЯ**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ОПК-3	Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ИД-ЗоПК-3 – Демонстрирует понимание химических процессов и применяет основные законы химии

Содержание разделов дисциплины.

Химия как одна из фундаментальных естественных наук. Предмет химии и ее связь с другими науками. Значение и задачи современной химии.

Строение атомов. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атомов. Теория строения атома водорода Бора. Элементы волновой механики атомов. Квантовые числа. Многоэлектронные атомы. Открытие периодического закона Д.И. Менделеевым и создание периодической системы. Структура периодической системы химических элементов, ее варианты. Связь периодической системы и строения атомов. Методы теоретического исследования строения атомов.

Реакционная способность веществ, кислотно-основные свойства, окислительно-восстановительные свойства. Реакционная способность веществ, окислительно-восстановительные свойства. Кислотно-основные свойства веществ. Основные классы неорганических соединений. Изменение кислотно-основных свойств химических соединений по периодам и группам. Методы анализа кислотно-основных свойств.

Химическая связь. Типы химических связей. Ковалентная неполярная связь. Ковалентная полярная связь. Гибридизация орбиталей. Геометрия молекул. Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь. Свойства вещества в зависимости от типа связи. Методы моделирования в определении структуры вещества.

Растворы и дисперсные системы. Дисперсные системы, их классификация. Коллоидные растворы, образование мицелл. Истинные растворы. Растворимость веществ в воде. Факторы, влияющие на растворимость. Коллигативные свойства растворов. Способы выражения концентраций растворов. Степень диссоциации. Ионное произведение воды. Водородный показатель. Гидролиз солей. Факторы, влияющие на гидролиз. Степень и константа гидролиза. Условия образования и растворения осадков. Методы теоретического и экспериментального исследования растворов и дисперсных систем. Химическая идентификация и анализ вещества. Качественный анализ. Количественный анализ. Инструментальные методы анализа.

Кинетика, химическое равновесие. Химическая кинетика. Скорость химической реакции. Скорость гетерогенных химических реакций. Обратимые и необратимые реакции. Химическое и фазовое равновесие. Константа равновесия. Принцип Ле Шателье. Физико-математический аппарат при решении задач по химическому равновесию

Химическая термодинамика. Понятия: химический процесс, система, компонент системы, состояние системы, функции и параметры. Химическая термодинамика. Внутренняя энергия. Энтальпия. Тепловой эффект реакции. Термохимия. Теплота образования веществ. Энергетические эффекты при фазовых переходах. Энтропия. Свободная энергия. Физико-математический аппарат при решении профессиональных задач по термодинамическим процессам. Окислительно-восстановительные процессы. Окислительно - восстановительные реакции. Электрохимические системы. Уравнение Нернста. Ряд напряжений металлов. Стандартный водородный электрод. Коррозия. Катодная, протекторная защита. Различные виды покрытий. Химические источники электрической энергии. Теоретическое и экспериментальное исследование ОВР.

**АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
дисциплины
МАТЕМАТИКА**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ОПК-3	Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ИД-1 _{опк-2} – Применяет математический аппарат исследования функций, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, рядов, дифференциальных уравнений, теории функций комплексного переменного, численных методов

Содержание разделов дисциплины.

Матрицы и определители, системы линейных уравнений. Векторная алгебра. Аналитическая геометрия на плоскости, аналитическая геометрия в пространстве. Пределы и непрерывность функции, дифференциальное исчисление функции одной переменной. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных. Интегральное исчисление функции одной переменной. Комплексные числа и действия над ними. Дифференциальные уравнения. Числовые и степенные ряды. Двойной и криволинейный интегралы. Теория вероятностей. Случайные величины, законы распределения случайных величин. Выборочный метод, оценки параметров распределения, проверка статистических гипотез.

**АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
дисциплины
ФИЗИКА**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ОПК-3	Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ИД-2 _{опк-2} – Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики

Содержание разделов дисциплины.

Кинематика и динамика материальной точки и твердого тела. Закон сохранения импульса. Работа, механическая энергия, закон сохранения механической энергии. Элементы релятивистской механики. Кинематика и динамика сплошных сред. Свободные, затухающие и вынужденные колебания. Волны в упругой среде. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеальных газов. Уравнение состояния идеального газа. Три начала термодинамики. Статистические распределения Максвелла и Больцмана. Реальные газы, фазовые равновесия и фазовые переходы. Электрическое поле в вакууме и диэлектриках. Энергия электростатического поля. Постоянный электрический ток. Законы Ома и Джоуля-Ленца. Магнитное поле в вакууме и веществе. Электромагнитная индукция. Уравнения Максвелла. Интерференция света. Дифракция света. Поляризация свет. Дисперсия и поглощение света. Законы теплового излучения. Фотоэффект и давление света. Элементы квантовой механики. Волновая функция и уравнение Шредингера. Многоэлектронные атомы и Периодическая система элементов. Элементы физики атомов и молекул. Молекулы и химическая связь. Молекулярные спектры. 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.

**АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
дисциплины
ЭКОЛОГИЯ**

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.

Предмет, задачи и методы экологии. Структура и границы биосферы. Ноосфера. Жизнь как термодинамический процесс. Круговорот веществ в биосфере. Закон развития системы за счет окружающей ее среды.

Экология организмов (аутэкология). Экология популяций (демэкология). Экология сообществ и экосистем (синэкология).

Рациональное природопользование и охрана окружающей среды. Антропогенные воздействия на атмосферу, гидросферу, литосферу. Экологизация производства для создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности. Экологическая безопасность. Экологический риск. Контроль за качеством окружающей среды. Нормирование качества окружающей среды, в том числе, обеспечивающее безопасные условия труда на рабочем месте. Влияние состояния среды на здоровье людей. Глобальные экологические проблемы. Организационные, правовые и экономические методы решения экологических проблем. Международное сотрудничество в области экологической безопасности.

**АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
дисциплины
ОСНОВЫ ЭКОНОМИКИ**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	УК-9	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

Содержание разделов дисциплины.

Основы экономических знаний. Экономические науки как система. Зарождение и развитие экономической мысли. Процесс производства, обеспечение деятельности производственных подразделений. Собственность и типы организации экономической системы общества. Рынок и рыночный механизм: сущность, виды и структура.

Микроэкономика. Спрос и предложение. Рыночное равновесие спроса и предложения. Эластичность спроса и предложения: виды и практическое значение. Теория поведения потребителя и предельной полезности. Издержки производства и оптимизация деятельности. Анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений.

Макроэкономика. Введение в макроэкономику. Макроэкономическое равновесие. Макроэкономическая нестабильность. Кризисы и безработица. Осуществление профессиональной деятельности с учетом экономических ограничений.

**АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
дисциплины
МЕХАНИКА**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ОПК-3	Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ИД-2опк-3 – Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики

Содержание разделов дисциплины.

Основные понятия и допущения, применяемые при моделировании технических систем. Линейное напряженно-деформированное состояние. Плоское напряженно-деформированное состояние. Объемное напряженно-деформированное состояние. Продольный изгиб стержней. Тонкостенные осесимметричные оболочки. Усталостная прочность при совместном действии изгиба и кручения. Основы проектирования. Механические передачи. Валы и оси. Корпусные детали. Подшипники и уплотнители. Муфты. Соединения.

**АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
дисциплины
ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ОПК-3	Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ИД-2 _{опк-2} – Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики

Содержание разделов дисциплины.

Основные понятия и аксиомы статики. Система сходящихся сил. Система параллельных сил. Момент силы относительно точки и относительно оси. Пара сил. Плоская система сил. Центр тяжести. Способы задания движения. Скорость и ускорение точки при различных способах задания движения. Поступательное движение тела. Вращательное движение тела. Плоское движение тела. Мгновенный центр скоростей. Мгновенный центр ускорений. Сложное движение точки. Ускорение Кориолиса. Основные понятия и законы. Задачи динамики. Прямолинейное движение точки. Криволинейное движение точки. Теоремы об изменении количества движения, кинетического момента, кинетической энергии. Принцип Даламбера. Моменты инерции тела. Центр масс. Теорема об изменении центра масс. Дифференциальные уравнения движения. Теоремы об изменении количества движения, кинетического момента, кинетической энергии. Поступательное и вращательное движение тела. Принцип Даламбера.

**АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
дисциплины
ВВЕДЕНИЕ В ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКУ И ТЕПЛОТЕХНИКУ**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ОПК-4	Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах	ИД-1 _{опк-3} – Демонстрирует понимание основных законов движения жидкости и газа
			ИД-2 _{опк-3} – Применяет знания основ гидрогазодинамики для расчетов теплотехнических установок и систем
			ИД-3 _{опк-3} – Использует знание теплофизических свойств рабочих тел при расчетах теплотехнических установок и систем
			ИД-4 _{опк-3} – Демонстрирует понимание основных законов термодинамики и термодинамических соотношений
			ИД-5 _{опк-3} – Применяет знания основ термодинамики для расчетов термодинамических процессов, циклов и их показателей
			ИД-6 _{опк-3} – Демонстрирует понимание основных законов и способов переноса теплоты и массы
			ИД-7 _{опк-3} – Применяет знания основ теплообмена в теплотехнических установках

Содержание разделов дисциплины.

Энергетические ресурсы. Невозобновляемые источники энергии. Органические топлива (горючие). Состав продуктов сгорания при сжигании органических топлив. Неорганические

возобновляемые источники энергии. Тепло недр Земли и толщи вод морей. Солнечная энергия. Энергия движения воздуха в атмосфере. Гидроэнергетические ресурсы.

Основы теплотехники. Основные положения технической термодинамики. Основные понятия и определения. Внутренняя энергия, работа расширения. I закон термодинамики. Теплоемкость, энтальпия и энтропия. II закон термодинамики. Основные термодинамические процессы идеальных газов. Реальные газы, вода и водяной пар. Применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах. Технология производства электроэнергии на тепловых электростанциях. Циклы основных тепловых электрических станций. Общие сведения и типы электростанций. Паротурбинные электрические станции (КЭС и ТЭС). Цикл газотурбинной установки. Парогазовые установки. Атомные электрические станции (АЭС). Общие положения. Циклы АЭС и их эффективность. Циклы паротурбинных АЭС. Газоохлаждаемые паротурбинные циклы АЭС.

Основное оборудование тепловых электрических станций. Котельные установки ТЭС. Общие сведения. Назначение и классификация котлоагрегатов. Основные виды котельных агрегатов. Энергетические котельные агрегаты. Паровые котлы производственных котельных. Водогрейные котлы. Основные элементы котельного агрегата. Испарительные поверхности котла. Пароперегреватели. Водяные экономайзеры. Воздухоподогреватели. Тяго - дутьевые устройства котельного агрегата. Тепловой баланс котельного агрегата. Тепловой баланс парового котла. Тепловые потери парового котла. Коэффициент полезного действия и расход топлива. Паровые турбины. Основные сведения. Преобразование энергии в соплах и на рабочих лопатках. Преобразование в соплах. Преобразование на рабочих лопатках. Работа и КПД ступени. Классификация и основные конструкции паровых турбин. Потери энергии и КПД турбины. Внутренние потери. Рабочий процесс паровой турбины в i,s - диаграмме. Внешние потери турбины. Мощности, КПД и расход пара. Системы теплоснабжения. Классификация систем теплоснабжения. Тепловые системы источников тепла. Энергетическая эффективность теплофикации. Районные и промышленные отопительные котельные. Основное теплофикационное оборудование. Центральные тепловые пункты (ЦТП). Нагнетательные машины электрических станций. Виды и классификация нагнетателей. Основные рабочие характеристики нагнетательных машин. Работа центробежного насоса в системе. Регулирование работы насоса. Совместная работа насосов на общую сеть. Основные энергетические насосы ТЭС. Питательные насосы. Конденсатные насосы. Сетевые насосы.

**АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
дисциплины
МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ. ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ОПК-5	Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок	ИД-1 _{опк-4} – Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности
			ИД-2 _{опк-4} – Демонстрирует знание основных правил построения и оформления эскизов, чертежей и схем в соответствии с требованиями стандартов
			ИД-3 _{опк-4} – Выполняет эскизы, чертежи и схемы в соответствии с требованиями стандартов с использованием средств автоматизации проектирования
			ИД-4 _{опк-4} – Демонстрирует знание основных законов механики конструкционных материалов, используемых в теплоэнергетике и теплотехнике
			ИД-5 _{опк-4} – Выполняет расчеты на прочность элементов теплотехнических установок и систем с учетом условий их работы

Содержание разделов дисциплины.

Основы строения и свойства материалов. Основы термической обработки и поверхностного упрочнения сплавов Конструкционные металлы и сплавы. Промышленные стали. Пластмассы, резины, электротехнические материалы. Машиностроительное производство и его продукция. Технологические характеристики типовых заготовительных процессов. Технологические характеристики методов обработки при изготовлении машин. Проектирование технологических процессов обработки деталей

**АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
дисциплины
ГИДРОГАЗОДИНАМИКА**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ОПК-4	Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах	ИД-1 _{опк-3} – Демонстрирует понимание основных законов движения жидкости и газа
			ИД-2 _{опк-3} – Применяет знания основ гидрогазодинамики для расчетов теплотехнических установок и систем

Содержание разделов дисциплины.

Предмет и задачи курса. Классификация основных процессов. Общие принципы анализа и расчета процессов и аппаратов. Оптимизация процессов. Основные свойства жидкости. Дифференциальные уравнения равновесия Эйлера. Основное уравнение гидростатики. Сила давления. Относительный покой жидкости. Закон Архимеда. Задачи гидродинамики. Характеристики движения жидкости. Уравнения движения. Уравнения энергии. Основы теории подобия. Потери энергии при движении жидкости. 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.

**АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
дисциплины
ТЕХНИЧЕСКАЯ ТЕРМОДИНАМИКА**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ОПК-4	Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах	ИД-4 _{опк-3} – Демонстрирует понимание основных законов термодинамики и термодинамических соотношений
			ИД-5 _{опк-3} – Применяет знания основ термодинамики для расчетов термодинамических процессов, циклов и их показателей

Содержание разделов дисциплины.

Первый закон термодинамики и основные термодинамические процессы. Второй закон термодинамики. Равновесие термодинамических систем и связь калорических функций и термических параметров. Свойства реальных рабочих тел, выраженные посредством параметрических диаграмм фазовых превращений. Термодинамические соотношения для потока рабочего тела. Циклы теплосиловых установок.

**АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
дисциплины
ТЕПЛОМАССОБМЕН**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ОПК-4	Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах	ИД-6опк-3 – Демонстрирует понимание основных законов и способов переноса теплоты и массы
			ИД-7опк-3 – Применяет знания основ тепломассообмена в теплотехнических установках

Содержание разделов дисциплины.

Основные понятия и исходные положения тепломассообмена. Основной закон теплопроводности. Теплопроводность плоской стенки. Теплопроводность цилиндрической стенки. Теплопроводность шаровой стенки. Теплопроводность тел неправильной формы.

Дифференциальное уравнение теплопроводности и его решения. Протекание процесса теплообмена. Дифференциальные уравнения теплообмена. Подобие процессов теплообмена. Обработка и обобщение результатов опытов.

Система дифференциальных уравнений конвективного теплообмена; применение методов подобия и размерностей к изучению процессов конвективного теплообмена. Теплоотдача в неограниченном пространстве. Теплоотдача в ограниченном пространстве.

Дифференциальные уравнения.

Теплоотдача и гидравлическое сопротивление при вынужденном течении в каналах, обтекание трубы и пучка труб Теплоотдача при движении жидкости в трубах. Теплоотдача при поперечном омывании труб. Теплоотдача при движении жидкости вдоль плоской стенки.

Расчет коэффициентов теплоотдачи при свободной конвекции. Теплоотдача при свободном движении жидкости около тел (пластина, труба) находящихся в неограниченном объеме жидкости. Свободная конвекция в ограниченном объеме.

Теплообмен при фазовых превращениях. Теплоотдача при изменении агрегатного состояния жидкости. Теплоотдача при кипении жидкости. Теплоотдача при конденсации пара.

Теплообмен излучением, сложный теплообмен. Основные законы теплового излучения. Лучистый теплообмен между телами. Лучеиспускание газов. Лучеиспускание факела. Сложный теплообмен и теплопередача. Теплопередача через плоскую и цилиндрическую стенки. Теплопередача через шаровую и ребристую стенки. Интенсификация теплопередачи. Тепловая изоляция.

Теплогидравлический расчет теплообменных аппаратов. Основные способы получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах. Основные положения теплового расчета. Средний температурный напор. Расчет конечной температуры рабочих жидкостей. Коэффициент теплопередачи. Гидромеханический расчет аппаратов. Оптимальная компоновка и к.п.д. теплообменных аппаратов.

**АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
дисциплины
ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ОПК-6	Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники	ИД-1 _{опк-6} Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность

Содержание разделов дисциплины.

Электрические и магнитные цепи. 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.

Электромагнитные устройства и электрические машины. Электромагнитные устройства, трансформаторы. Машины постоянного тока (МПТ). Асинхронные машины. Синхронные машины.

Основы электроники. Элементная база современных электронных устройств. Усилители электрических сигналов. Источники вторичного электропитания. Элементы цифровой электроники.

**АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
дисциплины
МЕТРОЛОГИЯ И ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ОПК-6	Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники	ИД-1 _{опк-6} Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность

Содержание разделов дисциплины.

Погрешности измерений. Обработка результатов однократных измерений. Обработка результатов многократных измерений. Выбор средств измерений по точности на объектах теплоэнергетики и теплотехники. Технические основы ОЕИ. Метрологическая служба и ее деятельность. Научно-методические и правовые основы ОЕИ. Государственное регулирование ОЕИ. Государственный метрологический надзор. Метрологическая экспертиза. Измерение температуры. Измерение давления. Измерение расхода. Измерение состава веществ. Измерение количества теплоты. Измерение уровней. Измерение скорости движения воздуха. Единая система допусков и посадок (ЕСДП). Посадки в типовых соединениях. Стандартизация в РФ. Основные принципы и теоретическая база стандартизации. Методы стандартизации. Правовые основы подтверждения соответствия. Обязательная и добровольная сертификация продукции и услуг. Системы и схемы подтверждения соответствия. Этапы сертификации Органы по сертификации и их аккредитация.

**АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
дисциплины
АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ОПК-6	Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники	ИД-1 _{опк-6} Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность

Содержание разделов дисциплины.

Теплотехнические измерения. Общие сведения об измерениях. Измерение температуры. Измерение давления и разрежения. Измерение расхода. Измерение уровня. Анализ дымовых газов. Контроль качества воды и пара. Организация теплотехнического контроля на предприятии.

Автоматизация теплоэнергетических процессов. Основные понятия об объектах регулирования и авторегуляторах. Аппаратура автоматического регулирования тепловых процессов. Автоматическое регулирование котельных установок. Автоматическое регулирование оборудования турбинных цехов тепловых электростанций. Технологическая защита теплового оборудования. Техника безопасности при эксплуатации систем управления теплоэнергетических процессов.

**АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
дисциплины
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ЭНЕРГОНОСИТЕЛИ ПРЕДПРИЯТИЙ**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ПКв-3	Способен анализировать режимы работы объектов профессиональной деятельности	ИД-1 _{ПКв-3} – Применяет методы расчета показателей функционирования элементов и систем технологического оборудования объектов профессиональной деятельности
			ИД-2 _{ПКв-3} – Знает методы ведения режимов работы объектов профессиональной деятельности
			ИД-3 _{ПКв-3} – Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и обеспечения технологических режимов работы объектов профессиональной деятельности
2	ПКв-6	Способен к организации контроля соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности	ИД-1 _{ПКв-6} – Демонстрирует знание нормативов по обеспечению соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности
			ИД-2 _{ПКв-6} – Организует контроль соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности

Содержание разделов дисциплины.

Энергоносители. Виды, классификация и характеристика. Виды энергоносителей. Графики нагрузок по энергоносителям. Способы выравнивания неравномерности графиков.

Системы воздухообеспечения промышленных предприятий. Структура системы воздухообеспечения. Характеристика потребителей сжатого воздуха. Режимы воздухопотребления. Определение нагрузок на компрессорную

Необходимость использования воды в условиях производства. Система водоснабжения: основные понятия и определения. Классификация систем водоснабжения. Основные элементы систем водоснабжения.

Основные методы обработки воды. Технологические операции для улучшения качества воды. Отстаивание воды. Методы. Осветление воды в осветлителях. Фильтрация воды

Газоснабжение промышленных предприятий. Назначение газоснабжения. Горючие газы, их назначение и классификация. Режимы потребления газа.

**АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
дисциплины**

ОСНОВЫ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОГО ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ПКв-3	Способен анализировать режимы работы объектов профессиональной деятельности	ИД-1 _{ПКв-3} –Применяет методы расчета показателей функционирования элементов и систем технологического оборудования объектов профессиональной деятельности
			ИД-2 _{ПКв-3} –Знает методы ведения режимов работы объектов профессиональной деятельности
			ИД-3 _{ПКв-3} –Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и обеспечения технологических режимов работы объектов профессиональной деятельности
2	ПКв-4	Способен участвовать в эксплуатации объектов профессиональной деятельности	ИД-1 _{ПКв-4} –Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики объектов профессиональной деятельности
			ИД-2 _{ПКв-4} –Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта объектов профессиональной деятельности
			ИД-3 _{ПКв-4} –Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования объектов профессиональной деятельности

Содержание разделов дисциплины.

Потребители теплоты. Централизованное теплоснабжение. Основные элементы системы теплоснабжения. Присоединение местных систем теплоснабжения к тепловым сетям в водяных системах теплоснабжения. Связанное и несвязанное регулирование отпуска тепла на горячее водоснабжение. Классификация потребителей теплоты. Элеваторное присоединение. Основные требования к качеству горячей воды. Расчет местных систем горячего водоснабжения.

Регулирование систем теплоснабжения. Задачи и виды регулирования. Центральное регулирование закрытых систем по отопительной нагрузке. Центральное качественное регулирование по совместной нагрузке. Оборудование тепловых пунктов. Основы гидравлического режима.

Теплопроводы. Трубы и арматура. Подземные теплопроводы. Надземные теплопроводы. Трасса и профиль тепловой сети. Термическое сопротивление трубопроводов.

Эксплуатация систем централизованного теплоснабжения. Разработка схем размещения оборудования в соответствии с технологией производства. Обслуживание и подготовка технической документации на ремонт. Разработка мероприятий по энергосбережению. Оценка состояния, поверка, регулировка, настройка, наладке, сдача в эксплуатацию объектов теплоснабжения. Проведение экспериментов, анализ и обработка научно-технической информации и результатов исследований на объектах теплоснабжения. Безопасные условия жизнедеятельности на предприятиях теплоснабжения. Действия при возникновении чрезвычайных ситуаций.

**АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
дисциплины
ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ И ЭНЕРГОАУДИТ**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ПКв-1	Способен участвовать в разработке отдельных разделов при проектировании объектов профессиональной деятельности	ИД-1 _{ПКв-1} – Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений
			ИД-2 _{ПКв-1} – Обосновывает выбор целесообразного решения
			ИД-3 _{ПКв-1} – Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений
			ИД-3 _{ПКв-1} – Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений
2	ПКв-2	Способен участвовать в оформлении технической документации при проектировании объектов профессиональной деятельности	ИД-1 _{ПКв-2} – Подготавливает разделы проектной документации на основе типовых технических решений
			ИД-2 _{ПКв-2} – Демонстрирует знания нормативных актов, относящихся к проектированию объектов профессиональной деятельности

Содержание разделов дисциплины.

Энергоаудит. Энергоаудит: сущность и содержание; понимание энергоаудита в социально-историческом, этическом и философском контекстах. Нормативно-методическая основа энергоаудита. Специфика проведения энергоаудита на промышленном предприятии. Поиск, анализ и синтез информации при проведении энергоаудита, системный подход для решения поставленных задач. Оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений. Цифровые и измерительные приборы проведения энергоаудита. Энергетическая составляющая себестоимости продукции. Энергоемкость продукции. Нормирование в энергетике. Норма расхода энергии, топлива. Классификация энергетических норм. Методы нормирования. Цена и тарифы на электроэнергию. Государственное регулирование цены в энергетике.

Энергетические обследования. Энергетические обследования: сущность и содержание; роли в команде; деловая коммуникация при энергоаудите; управление временем при энергоаудите. Виды энергетических и порядок проведения энергетических обследований промышленных предприятий. Сбор статистических данных и первичной информации о потреблении энергоресурсов на промышленном предприятии. Анализ энергодобавки промышленного предприятия. Техничко-экономическое обоснование проектных разработок. Учет тепловой энергии и топлива. Система электроснабжения. Основные направления повышения эффективности. Система тепловодоснабжения: пароснабжение, отопление, вентиляция, горячее водоснабжение и водоснабжение. Воздухоснабжение. Холодоснабжение. Проверка технического состояния и остаточного ресурса ОПД, в организации профилактических осмотров и текущего ремонта ОПД.

Обследование электроустановок. Обследование электроустановок: сущность и содержание. Измерение электрических величин электроустановок. Энергоэффективное оборудование, технологии, приборы учета. Мероприятия по ресурсо- и энергосбережению. Экономический эффект этих мероприятий. Вопросы безопасности жизнедеятельности при возникновении чрезвычайных ситуаций.

**АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
дисциплины
ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВОМ**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ПКв-1	Способен участвовать в разработке отдельных разделов при проектировании объектов профессиональной деятельности	ИД-1 _{ПКв-1} – Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений
			ИД-2 _{ПКв-1} – Обосновывает выбор целесообразного решения
			ИД-3 _{ПКв-1} – Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений
			ИД-3 _{ПКв-1} – Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений
2	ПКв-2	Способен участвовать в оформлении технической документации при проектировании объектов профессиональной деятельности	ИД-1 _{ПКв-2} – Подготавливает разделы проектной документации на основе типовых технических решений
			ИД-2 _{ПКв-2} – Демонстрирует знания нормативных актов, относящихся к проектированию объектов профессиональной деятельности

Содержание разделов дисциплины.

Основы экономики и управления производством. Основы предпринимательской деятельности. Производственная и организационная структура предприятия. Производственная программа предприятия. Ресурсы предприятий. 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
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
дисциплины
ОБОРУДОВАНИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ПКв-3	Способен анализировать режимы работы объектов профессиональной деятельности	ИД-1 _{ПКв-3} – Применяет методы расчета показателей функционирования элементов и систем технологического оборудования объектов профессиональной деятельности
			ИД-2 _{ПКв-3} – Знает методы ведения режимов работы объектов профессиональной деятельности
			ИД-3 _{ПКв-3} – Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и обеспечения технологических режимов работы объектов профессиональной деятельности
2	ПКв-4	Способен участвовать в эксплуатации объектов профессиональной деятельности	ИД-1 _{ПКв-4} – Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики объектов профессиональной деятельности
			ИД-2 _{ПКв-4} – Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта объектов профессиональной деятельности
			ИД-3 _{ПКв-4} – Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования объектов профессиональной деятельности

Содержание разделов дисциплины.

Технология производства электроэнергии на электростанциях. Циклы основных тепловых электрических станций. Гидроэлектрические станции. Ветроэнергетика и солнечная энергетика.

Основное оборудование тепловых электрических станций. Котельные установки ТЭС. Паровые турбины ТЭС. Системы теплоснабжения. Нагнетательные машины электрических станций

Основное оборудование электростанций . Электрические генераторы. Силовые трансформаторы. Воздушные и кабельные линии электропередач (ЛЭП).

Эксплуатация оборудования на предприятиях энергетической отрасли. Разработка схем размещения оборудования в соответствии с технологией производства. Обслуживание и подготовка технической документации на ремонт. Разработка мероприятий по энерго- и ресурсосбережению. Оценка состояния, поверка, регулировка, настройка, наладке, сдача в эксплуатацию ОПД. Проведение экспериментов, анализ и обработка научно-технической информации и результатов исследований на энергетических объектах. Безопасные условия жизнедеятельности на предприятиях энергетической отрасли. Действия при возникновении чрезвычайных ситуаций.

**АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
дисциплины
КОТЕЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ И ПАРОГЕНЕРАТОРЫ**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ПКв-3	Способен анализировать режимы работы объектов профессиональной деятельности	ИД-1 _{ПКв-3} – Применяет методы расчета показателей функционирования элементов и систем технологического оборудования объектов профессиональной деятельности
			ИД-2 _{ПКв-3} – Знает методы ведения режимов работы объектов профессиональной деятельности
			ИД-3 _{ПКв-3} – Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и обеспечения технологических режимов работы объектов профессиональной деятельности
2	ПКв-4	Способен участвовать в эксплуатации объектов профессиональной деятельности	ИД-1 _{ПКв-4} – Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики объектов профессиональной деятельности
			ИД-2 _{ПКв-4} – Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта объектов профессиональной деятельности
			ИД-3 _{ПКв-4} – Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования объектов профессиональной деятельности

Содержание разделов дисциплины.

Введение. Поиск, анализ и синтез информации о развитии котлостроения в России. Развитие параметров котлов в России и за рубежом. Влияние вида и свойств топлив на конструкции котлов исходя из имеющихся ресурсов.

Котлы. Общая характеристика. Общая характеристика современных котельных установок. Классификация котлов по основным признакам. Технологическая схема парового котла. Разработка схем размещения котлов на промышленных предприятиях, в тепловых схемах котельных и тепловых электрических станций. Источники теплоты котельных установок. Характеристики органического топлива. Подготовка топлива к сжиганию. Основные технологические схемы и конструкции элементов систем топливоподготовки и топливоподдачи. Механизмы горения органического топлива, продукты сгорания. Системы золо- и шлакоудаления. Материальный и тепловой балансы котельных установок при сжигании газового, жидкого, твердого топлив

Конструкции котлов. Основные элементы котельного агрегата. Каркас и обмуровка котла. Строительные конструкции и вспомогательное оборудование котла. Пароперегреватели котлов, конструктивные схемы включения в дымовой тракт, методы регулирования температуры пара. Экономайзеры и их включение в питательные магистрали. Конструктивные схемы котлов с естественной циркуляцией, прямоточных и с многократной принудительной циркуляцией; водогрейные и пароводогрейные котлы; котлы высоко- и низ-конапорные, прямого действия и с неводяными теплоносителями; котлы на отходящих газах, особенности выполнения; котлы, использующие теплоту технологического продукта.

Тепловые расчеты котла. Условия работы поверхностей нагрева, процессы с газовой стороны поверхностей нагрева, температурный режим поверхностей нагрева. Конструкции, выбор и расчет топочных устройств для сжигания твердого, жидкого, газообразного топлив, производственных отходов. Принцип конструирования и тепловой расчет топочных камер котла. Принцип конструирования котельного агрегата. Расчет объемов и энтальпий воздуха и продуктов сгорания топлива. Тепловой поверочный расчет котла, тепловые поверочные расчеты тОПКи, конвективных поверхностей нагрева котла.

Аэродинамический расчет котельной установки. Аэродинамика тОПКи. Аэродинамика котельной установки. Особенности аэродинамики котлов с уравновешенной тягой, под наддувом, высоконапорных. Очистка продуктов сгорания от твердых и газообразных вредных приме- сей и

конструкция элементов системы очистки. Аэродинамические расчеты котельной установки. Выбор тягодутьевого оборудования.

Водопаровой тракт котла. Водные режимы паровых котлов. Требования к качеству пара и питательной воды. Внутрикотловая гидродинамика. Обеспечение надежной гидродинамики в котельных агрегатах с естественной циркуляцией и принудительным движением воды и пароводяной смеси. Основы методики расчета простых и сложных контуров циркуляции. Тепловые расчеты воздухоподогревателя, экономайзера, пароперегревателя и температурного режима поверхностей нагрева. Гидродинамика рабочей среды в поверхностях нагрева. Критерии надежности работы испарительных контуров. Гидравлический расчет котельного агрегата.

Режимы работы котлов. Статические характеристики котлов. Нестационарные процессы в паровых котлах. Пиковый и полупиковый режимы работы котлов. Динамические характеристики котла и пароперегревателя.

Основные положения эксплуатации котельных установок: пуск, обслуживание котла во время работы и останов котла; вопросы поддержания безопасных условий жизнедеятельности при эксплуатации котлов. Теплотехнические испытания котельных установок: виды испытаний, требования к ним, методика проведения испытаний. Определение основных характеристик работы котлов по результатам испытаний. Режимные карты котлов.

Совершенствование конструкций котлов, перспективы развития котельных агрегатов. Реализация своей роли в команде, осуществление деловой коммуникации и управление рабочим временем. Проверка соответствия разрабатываемой технической документации котельных установок нормативным документам

**АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
дисциплины
ТЕПЛОВЫЕ ДВИГАТЕЛИ И НАГНЕТАТЕЛИ**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ПКв-3	Способен анализировать режимы работы объектов профессиональной деятельности	ИД-1 _{ПКв-3} – Применяет методы расчета показателей функционирования элементов и систем технологического оборудования объектов профессиональной деятельности
			ИД-2 _{ПКв-3} – Знает методы ведения режимов работы объектов профессиональной деятельности
			ИД-3 _{ПКв-3} – Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и обеспечения технологических режимов работы объектов профессиональной деятельности
2	ПКв-4	Способен участвовать в эксплуатации объектов профессиональной деятельности	ИД-1 _{ПКв-4} – Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики объектов профессиональной деятельности
			ИД-2 _{ПКв-4} – Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта объектов профессиональной деятельности
			ИД-3 _{ПКв-4} – Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования объектов профессиональной деятельности

Содержание разделов дисциплины.

Насосы и вентиляторы. Основные понятия. Принцип действия и устройство насосов и вентиляторов (далее -нагнетателей) различных типов (центробежных, осевых, объемных и др.). Теоретические основы работы. Основные уравнения. Напор (давление), работа, мощность и КПД. Многоступенчатые и многоточные нагнетатели. Теоретические и действительные характеристики нагнетателей. Понятие о коэффициенте быстроходности. Способы регулирования подачи. Поля рабочих параметров нагнетателя. Совместная работа нагнетателей и сети. Выбор насосов и вентиляторов по заданным параметрам. Конструкции, особенности работы насосов и вентиляторов (кавитация, «запаривание», помпаж и другие явления) и области их применения. Струйные аппараты. Схема устройства и принцип работы, Основные рабочие параметры. Характеристики и регулирование. Области применения

Компрессорные машины. Типы компрессоров. Термодинамические основы компрессорного процесса. Ступенчатое сжатие. Поршневые компрессоры. Устройство. Индикаторная диаграмма. Отличительные особенности работы реального компрессора от идеального. Подача, мощность и КПД. Характеристики и регулирование. Особенности конструкций и области применения. Центробежные и осевые компрессоры. Ступень компрессора. Показатели работы, характеристики, регулирование и конструктивные особенности центробежных и осевых компрессоров. Конструктивные особенности и области применения.

Тепловые двигатели. Назначение и роль тепловых двигателей и нагнетателей в системах теплоэнергоснабжения промышленных предприятий. Термодинамические и гидрогазодинамические основы процессов преобразования энергии в тепловых двигателях. Основные показатели, характеризующие работу тепловых двигателей. Классификация тепловых двигателей. Поршневые двигатели. Турбокомпрессорные двигатели. Паровые турбины.

**АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
дисциплины
ТЕПЛОМАССОБМЕННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ПКв-3	Способен анализировать режимы работы объектов профессиональной деятельности	ИД-1 _{ПКв-3} – Применяет методы расчета показателей функционирования элементов и систем технологического оборудования объектов профессиональной деятельности
			ИД-2 _{ПКв-3} – Знает методы ведения режимов работы объектов профессиональной деятельности
			ИД-3 _{ПКв-3} – Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и обеспечения технологических режимов работы объектов профессиональной деятельности
2	ПКв-4	Способен участвовать в эксплуатации объектов профессиональной деятельности	ИД-1 _{ПКв-4} – Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики объектов профессиональной деятельности
			ИД-2 _{ПКв-4} – Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта объектов профессиональной деятельности
			ИД-3 _{ПКв-4} – Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования объектов профессиональной деятельности

Содержание разделов дисциплины.

Теплообменная аппаратура. Основные виды и классификация теплообменного оборудования промышленных предприятий. Виды и методы расчета теплообменного оборудования. Рекуперативные теплообменные аппараты. Регенеративные теплообменные аппараты. Смесительные теплообменные аппараты.

Аппараты для темперирования, повышения концентрации и экструдирования пищевых сред. Научное обеспечение процессов темперирования, повышения концентрации и экструдирования пищевых сред. Классификация оборудования. Основные требования к технологическим процессам и оборудованию. Аппараты для нагревания, уваривания и варки пищевых сред. Выпарные аппараты и установки. Развариватели крахмалосодержащего сырья. Заторные и сусловарочные аппараты. Ошпариватели и бланширователи для фруктов и овощей. Автоклавы, пастеризаторы и стерилизаторы. Экструдеры. Основы инженерных расчетов оборудования для темперирования, повышения концентрации и экструдирования пищевых сред.

Аппараты для сушки пищевых сред. Научное обеспечение процесса сушки. Классификация оборудования. Шахтные и рециркуляционные сушилки. Барабанные сушильные агрегаты. Конвейерные сушилки. Агрегаты с кипящим и виброкипящим слоями. Распылительные сушилки. Вакуум-сублимационные сушилки. Микроволновые сушильные установки. Основы инженерных расчетов оборудования для сушки пищевых сред.

Оборудование для выпечки и обжаривания пищевых. Научное обеспечение процессов выпарки, выпечки и обжаривания пищевых сред. Классификация оборудования. Выпарные аппараты и установки. Печи с канальным обогревом. Печи с комбинированной системой обогрева. Туннельные печи с канальным рециркуляционным обогревом. Обжарочные аппараты, печи для запекания и жаровни. Основы инженерных расчетов оборудования для выпечки и обжаривания пищевых сред.

Аппараты для охлаждения и замораживания пищевых сред. Научное обеспечение процессов охлаждения и замораживания пищевых сред. Классификация оборудования. Охладительные установки и охладители. Камеры охлаждения и замораживания. Морозильные аппараты. Фризеры и льдогенераторы. Основы инженерных расчетов оборудования для охлаждения и замораживания пищевых сред.

Аппараты для ведения процессов диффузии и экстракции пищевых сред. Научное обеспечение процессов диффузии и экстракции пищевых сред. Классификация оборудования. Аппараты для получения диффузионного сока. Аппараты для экстракции растительного масла. Основы инженерных расчетов оборудования для ведения процессов диффузии и экстракции пищевых сред.

Оборудование для ведения процесса ректификации. Научное обеспечение процесса ректификации пищевых сред. Классификация оборудования. Брагоперегонные установки. Ректификационные установки. Брагоректификационные установки непрерывного действия. Основы инженерных расчетов оборудования для ведения процесса ректификации пищевых сред.

**АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
дисциплины
ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В ТЕПЛОЭНЕРGETИКЕ И ТЕПЛОТЕХНИКЕ**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ПКв-1	Способен участвовать в разработке отдельных разделов при проектировании объектов профессиональной деятельности	ИД-1 _{ПКв-1} – Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений
			ИД-2 _{ПКв-1} – Обосновывает выбор целесообразного решения
			ИД-3 _{ПКв-1} – Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений
			ИД-3 _{ПКв-1} – Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений
2	ПКв-2	Способен участвовать в оформлении технической документации при проектировании объектов профессиональной деятельности	ИД-1 _{ПКв-2} – Подготавливает разделы проектной документации на основе типовых технических решений
			ИД-2 _{ПКв-2} – Демонстрирует знания нормативных актов, относящихся к проектированию объектов профессиональной деятельности

Содержание разделов дисциплины.

Общие сведения об объектах научных исследований. Основные понятия и определения. Цели и задачи научных исследований.

Теоретические и экспериментальные математические модели объектов. Математические модели электрических систем. Математические модели элементов электрических систем (Синхронных и асинхронных электрических машин, линий электропередачи, трансформаторов, реакторов, электротехнологических установок и средств компенсации реактивных нагрузок).

Планирование эксперимента. Оценка параметров линейных регрессионных моделей. Оценка параметров нелинейных регрессионных моделей. Планирование экстремального эксперимента. Планирование эксперимента по проверке гипотез. Планирование натуральных и имитационных экспериментов.

Анализ данных. Регрессионный анализ. Метод наименьших квадратов. Дисперсионный анализ. Оценка значимости уравнения регрессии. Оценка значимости коэффициентов уравнения регрессии. Основы корреляционного анализа. Доверительные интервалы. Построение доверительных интервалов линии регрессии.

Классификация состояний электрических систем. Принципы классификации состояний. Методы классификации состояний. Методы распознавания состояний.

**АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
дисциплины
САПР В ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКЕ И ТЕПЛОТЕХНИКЕ**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ПКв-1	Способен участвовать в разработке отдельных разделов при проектировании объектов профессиональной деятельности	ИД-1 _{ПКв-1} – Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений
			ИД-2 _{ПКв-1} – Обосновывает выбор целесообразного решения
			ИД-3 _{ПКв-1} – Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений
			ИД-3 _{ПКв-1} – Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений
2	ПКв-2	Способен участвовать в оформлении технической документации при проектировании объектов профессиональной деятельности	ИД-1 _{ПКв-2} – Подготавливает разделы проектной документации на основе типовых технических решений
			ИД-2 _{ПКв-2} – Демонстрирует знания нормативных актов, относящихся к проектированию объектов профессиональной деятельности

Содержание разделов дисциплины.

Алгоритмизация в среде MathCAD. Основы работы с системой MathCAD. Простейшие вычисления. Построение графиков: графики в декартовых координатах, полярные графики, графики поверхностей, карты линий уровня, трехмерные гистограммы. Расширенные скалярные операторы: операции математического анализа, символьные вычисления. Действия с векторами и матрицами. Решение алгебраических уравнений и их систем

Работа с системой MATLAB в режиме прямых вычислений. Операции с векторами и матрицами. Основные объекты MATLAB. Константы и системные переменные. Текстовые комментарии. Операторы и функции. Функции комплексного переменного. Специальные символы. Символьные вычисления. Концепция методов решения нелинейных уравнений. Решение систем линейных уравнений. Работа с графическими средствами: построение графиков отрезками прямых, построение графиков в полярной системе координат, построение графиков векторов, трехмерные графики. Программирование в среде MATLAB.

Автоматизация чертежно-графических работ в КОМПАС-График. Настройка пользовательского интерфейса; команды отрисовки примитивов; свойства примитивов (цвет, тип линий); работа со слоями; способы ввода координат точек; абсолютные и относительные декартовые, полярные системы координат; текстовый примитив; формирование чертежа

**АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
дисциплины
ХОЛОДИЛЬНАЯ ТЕХНИКА И СИСТЕМЫ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ПКв-3	Способен анализировать режимы работы объектов профессиональной деятельности	ИД-1 _{ПКв-3} – Применяет методы расчета показателей функционирования элементов и систем технологического оборудования объектов профессиональной деятельности
			ИД-2 _{ПКв-3} – Знает методы ведения режимов работы объектов профессиональной деятельности
			ИД-3 _{ПКв-3} – Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и обеспечения технологических режимов работы объектов профессиональной деятельности
2	ПКв-6	Способен к организации контроля соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности	ИД-1 _{ПКв-6} – Демонстрирует знание нормативов по обеспечению соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности
			ИД-2 _{ПКв-6} – Организует контроль соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности

Содержание разделов дисциплины.

Основы искусственного охлаждения. Параметры состояния вещества. Фазовые превращения вещества. Способы получения низких температур. Термодинамические диаграммы состояния. Законы термодинамики в холодильной технике. Термодинамические процессы в холодильной технике.

Принципиальные схемы и циклы холодильных машин. Классификация холодильных машин. Сухой и влажный ход компрессора. Одноступенчатые парокompрессионные холодильные машины. Многоступенчатые парокompрессионные холодильные машины.

Хладагенты и хладоносители. Рабочие вещества холодильных машин. Хладоносители.

Холодильные агрегаты. Компрессоры холодильных машин. Теплообменная и вспомогательная аппаратура холодильных установок.

Применение холодильной техники в различных отраслях пищевой промышленности. Холод в мясоперерабатывающей промышленности. Холод в молочной промышленности. Холод в других отраслях пищевой промышленности. Холод в торговле и общественном питании.

Эксплуатация холодильных установок. Пуск, регулирование и останов холодильной установки. Основы безопасной эксплуатации холодильных установок. Приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.

Системы кондиционирования воздуха. Основные нормы и правила кондиционирования. Основные нормативные документы по кондиционированию: ГОСТы, СНиПы, СанПиНы. Параметры микроклимата в помещениях. Условия комфортности. Расчетные параметры наружного и внутреннего воздуха. Установки центрального кондиционирования воздуха. Принцип действия, классификация, область применения систем кондиционирования воздуха. Нормы санитарного состояния воздушной среды промышленных, общественных и жилых помещений. Выбор расчетных параметров воздуха для систем кондиционирования. Выбор технологической схемы системы кондиционирования воздуха. H-d диаграмма влажного воздуха.

**АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
дисциплины
ОСНОВЫ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ И ВЕНТИЛЯЦИИ ВОЗДУХА**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ПКв-3	Способен анализировать режимы работы объектов профессиональной деятельности	ИД-1 _{ПКв-3} – Применяет методы расчета показателей функционирования элементов и систем технологического оборудования объектов профессиональной деятельности
			ИД-2 _{ПКв-3} – Знает методы ведения режимов работы объектов профессиональной деятельности
			ИД-3 _{ПКв-3} – Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и обеспечения технологических режимов работы объектов профессиональной деятельности
2	ПКв-6	Способен к организации контроля соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности	ИД-1 _{ПКв-6} – Демонстрирует знание нормативов по обеспечению соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности
			ИД-2 _{ПКв-6} – Организует контроль соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности

Содержание разделов дисциплины.

Основы искусственного охлаждения. Параметры состояния вещества. Фазовые превращения вещества. Способы получения низких температур. Термодинамические диаграммы состояния. Законы термодинамики в холодильной технике. Термодинамические процессы в холодильной технике.

Принципиальные схемы и циклы холодильных машин. Классификация холодильных машин. Сухой и влажный ход компрессора. Одноступенчатые парокompрессионные холодильные машины. Многоступенчатые парокompрессионные холодильные машины.

Хладагенты и хладоносители. Рабочие вещества холодильных машин. Хладоносители.

Холодильные агрегаты. Компрессоры холодильных машин. Теплообменная и вспомогательная аппаратура холодильных установок.

Применение холодильной техники в различных отраслях пищевой промышленности. Холод в мясоперерабатывающей промышленности. Холод в молочной промышленности. Холод в других отраслях пищевой промышленности. Холод в торговле и общественном питании.

Эксплуатация холодильных установок. Пуск, регулирование и останов холодильной установки. Основы безопасной эксплуатации холодильных установок. Приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.

Системы кондиционирования воздуха. Основные нормы и правила кондиционирования. Основные нормативные документы по кондиционированию: ГОСТы, СНиПы, СанПиНы. Параметры микроклимата в помещениях. Условия комфортности. Расчетные параметры наружного и внутреннего воздуха. Установки центрального кондиционирования воздуха. Принцип действия, классификация, область применения систем кондиционирования воздуха. Нормы санитарного состояния воздушной среды промышленных, общественных и жилых помещений. Выбор расчетных параметров воздуха для систем кондиционирования. Выбор технологической схемы системы кондиционирования воздуха. h-d диаграмма влажного воздуха.

**АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
дисциплины
ДИАГНОСТИКА, РЕМОНТ И МОНТАЖ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ПКв-4	Способен участвовать в эксплуатации объектов профессиональной деятельности	ИД-3 _{ПКв-4} – Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования объектов профессиональной деятельности
2	ПКв-5	Способен к организации и контролю работы малых коллективов исполнителей	ИД-1 _{ПКв-5} – Осуществляет свод и учет первичных данных по техническому обслуживанию и ремонту оборудования объектов профессиональной деятельности
			ИД-2 _{ПКв-5} – Осуществляет ведение документации по техническому обслуживанию и ремонту оборудования объектов профессиональной деятельности
3	ПКв-7	Способен участвовать в пуско-наладке и испытаниях вводимого в эксплуатацию оборудования объектов профессиональной деятельности	ИД-1 _{ПКв-7} – Участвует в пуско-наладочных работах объектов профессиональной деятельности
			ИД-2 _{ПКв-7} – Участвует в испытаниях вводимого в эксплуатацию оборудования объектов профессиональной деятельности

Содержание разделов дисциплины.

Ремонт и эксплуатация теплоэнергетического оборудования. Структура и основные эксплуатационные показатели теплоэнергетической системы предприятия. Поиск, анализ и синтез информации при ремонте и эксплуатации теплоэнергетического оборудования: системный подход для решения поставленных задач. Организационная структура энергетического хозяйства промышленного предприятия. Эксплуатационный персонал. Роль персонала в эксплуатации и его взаимодействие с системами автоматики. Управление и организация работы персонала при ремонте и эксплуатации теплоэнергетического оборудования. Производственно-техническая документация: разработка оперативных планов работы; подготовка технической документации на ремонт. Техническое обслуживание и ремонт теплоэнергетического и теплотехнологического оборудования предприятий: проверка технического состояния и остаточного ресурса теплоэнергетического оборудования; организация профилактических осмотров и текущего ремонта.

Монтаж и эксплуатация теплоэнергетического оборудования. Основные требования к теплообменным аппаратам и теплоэнергетическим установкам. Монтаж оборудования тепло- и массообменных установок. Монтаж и эксплуатация теплогенерирующих и теплоиспользующих установок. Оценка состояния, поверка, регулировка и настройка теплоэнергетического оборудования. Наладка, приемка/сдача в эксплуатацию теплоэнергетического оборудования.

Диагностика и повышение надёжности теплотехнических процессов и теплоэнергетического оборудования. Надёжность теплотехнических процессов и оборудования. Основы функциональной диагностики. Система процессов как объект диагностики. Диагностические параметры теплового процесса и теплотехнического оборудования. Вопросы безопасности жизнедеятельности при возникновении чрезвычайных ситуаций.

Современные методы и оборудование для контроля и диагностики. Приборы для визуального и капиллярного контроля. Приборы для акустического контроля. Приборы для теплового контроля. Приборы для магнитного контроля.

**АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
дисциплины
ДИАГНОСТИКА, МОНТАЖ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ПКв-4	Способен участвовать в эксплуатации объектов профессиональной деятельности	ИД-3 _{ПКв-4} – Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования объектов профессиональной деятельности
2	ПКв-5	Способен к организации и контролю работы малых коллективов исполнителей	ИД-1 _{ПКв-5} – Осуществляет свод и учет первичных данных по техническому обслуживанию и ремонту оборудования объектов профессиональной деятельности
			ИД-2 _{ПКв-5} – Осуществляет ведение документации по техническому обслуживанию и ремонту оборудования объектов профессиональной деятельности
3	ПКв-7	Способен участвовать в пуско-наладке и испытаниях вводимого в эксплуатацию оборудования объектов профессиональной деятельности	ИД-1 _{ПКв-7} – Участвует в пуско-наладочных работах объектов профессиональной деятельности
			ИД-2 _{ПКв-7} – Участвует в испытаниях вводимого в эксплуатацию оборудования объектов профессиональной деятельности

Содержание разделов дисциплины.

Ремонт и эксплуатация теплоэнергетического оборудования. Структура и основные эксплуатационные показатели теплоэнергетической системы предприятия. Поиск, анализ и синтез информации при ремонте и эксплуатации теплоэнергетического оборудования: системный подход для решения поставленных задач. Организационная структура энергетического хозяйства промышленного предприятия. Эксплуатационный персонал. Роль персонала в эксплуатации и его взаимодействие с системами автоматики. Управление и организация работы персонала при ремонте и эксплуатации теплоэнергетического оборудования. Производственно-техническая документация: разработка оперативных планов работы; подготовка технической документации на ремонт. Техническое обслуживание и ремонт теплоэнергетического и теплотехнологического оборудования предприятий: проверка технического состояния и остаточного ресурса теплоэнергетического оборудования; организация профилактических осмотров и текущего ремонта.

Монтаж и эксплуатация теплоэнергетического оборудования. Основные требования к теплообменным аппаратам и теплоэнергетическим установкам. Монтаж оборудования тепло- и массообменных установок. Монтаж и эксплуатация теплогенерирующих и теплоиспользующих установок. Оценка состояния, поверка, регулировка и настройка теплоэнергетического оборудования. Наладка, приемка/сдача в эксплуатацию теплоэнергетического оборудования.

Диагностика и повышение надёжности теплотехнических процессов и теплоэнергетического оборудования. Надёжность теплотехнических процессов и оборудования. Основы функциональной диагностики. Система процессов как объект диагностики. Диагностические параметры теплового процесса и теплотехнического оборудования. Вопросы безопасности жизнедеятельности при возникновении чрезвычайных ситуаций.

Современные методы и оборудование для контроля и диагностики. Приборы для визуального и капиллярного контроля. Приборы для акустического контроля. Приборы для теплового контроля. Приборы для магнитного контроля.

**АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
дисциплины
РАСЧЕТ И КОНСТРУИРОВАНИЕ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
3	ПКв-1	Способен участвовать в разработке отдельных разделов при проектировании объектов профессиональной деятельности	ИД-1 _{ПКв-1} –Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений
			ИД-2 _{ПКв-1} –Обосновывает выбор целесообразного решения
			ИД-3 _{ПКв-1} –Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений
			ИД-4 _{ПКв-1} –Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации
4	ПКв-2	Способен участвовать в оформлении технической документации при проектировании объектов профессиональной деятельности	ИД-1 _{ПКв-2} –Подготавливает разделы проектной документации на основе типовых технических решений.
			ИД-2 _{ПКв-2} –Демонстрирует знания нормативных актов, относящихся к проектированию объектов профессиональной деятельности
5	ПКв-3	Способен анализировать режимы работы объектов профессиональной деятельности	ИД-1 _{ПКв-3} –Применяет методы расчета показателей функционирования элементов и систем технологического оборудования объектов профессиональной деятельности
			ИД-2 _{ПКв-3} –Знает методы ведения режимов работы объектов профессиональной деятельности
			ИД-3 _{ПКв-3} –Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и обеспечения технологических режимов работы объектов профессиональной деятельности

Содержание разделов дисциплины.

Введение. Классификация теплоэнергетического оборудования. Материалы, используемые в машиностроении. Механические свойства и характеристики материалов. Основы методологии проектирования теплотехнического оборудования. Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Общие принципы конструирования теплотехнического оборудования. Материалоемкость и облегчение деталей и узлов. Основы теории надежности теплотехнического оборудования. Расчет тонкостенных оболочек на прочность. Расчет тонкостенных оболочек на устойчивость. Расчет элементов оболочек. Расчет и конструирование фланцевых соединений. Расчет и конструирование тепловой аппаратуры. Расчет и конструирование самоустанавливающихся механизмов.

**АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
дисциплины
РАСЧЕТ И КОНСТРУИРОВАНИЕ СИСТЕМ ТЕПЛОЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
3	ПКв-1	Способен участвовать в разработке отдельных разделов при проектировании объектов профессиональной деятельности	ИД-1 _{ПКв-1} –Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений
			ИД-2 _{ПКв-1} –Обосновывает выбор целесообразного решения
			ИД-3 _{ПКв-1} –Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений
			ИД-4 _{ПКв-1} –Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации
4	ПКв-2	Способен участвовать в оформлении технической документации при проектировании объектов профессиональной деятельности	ИД-1 _{ПКв-2} –Подготавливает разделы проектной документации на основе типовых технических решений.
			ИД-2 _{ПКв-2} –Демонстрирует знания нормативных актов, относящихся к проектированию объектов профессиональной деятельности
5	ПКв-3	Способен анализировать режимы работы объектов профессиональной деятельности	ИД-1 _{ПКв-3} –Применяет методы расчета показателей функционирования элементов и систем технологического оборудования объектов профессиональной деятельности
			ИД-2 _{ПКв-3} –Знает методы ведения режимов работы объектов профессиональной деятельности
			ИД-3 _{ПКв-3} –Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и обеспечения технологических режимов работы объектов профессиональной деятельности

Содержание разделов дисциплины.

Классификация теплотехнического оборудования. Материалы, используемые в машиностроении. Механические свойства и характеристики материалов. Основы конструирования элементов теплоэнергетического оборудования. Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Принципы конструктивной надежности. Принципы долговечности. Принципы унификации. Использование САЕ-систем конечно-элементного анализа. Тонкостенные резервуары. Параметрический синтез теплотехнических объектов. Методы решения задач оптимального проектирования. Методы моделирования динамических систем. Оформление, выпуск и сопровождение конструкторской документации.

**АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
дисциплины
Системы искусственного интеллекта**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ПКв-1	Способен участвовать в разработке отдельных разделов при проектировании объектов профессиональной деятельности	ИД-1 _{ПКв-1} – Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений
			ИД-2 _{ПКв-1} – Обосновывает выбор целесообразного решения
			ИД-3 _{ПКв-1} – Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений

Содержание разделов дисциплины.

Основные задачи систем искусственного интеллекта. Классификация, кластеризация, регрессия. Типы машинного обучения: с учителем, без учителя, с частичным привлечением учителя, обучение с подкреплением. Классификация на примере алгоритма k-ближайших соседей (kNN). Метрики оценки классификации: полнота, точность, F1, ROC, AUC. Валидационная и тестовая выборка. Кросс-валидация. Работа с категориальными признаками. Регрессия. Метрики оценки регрессии: MSE, MAE, R2 – коэффициент детерминации. Линейная регрессия, полиномиальная регрессия. Переобучение и регуляризация, гребневая регрессия, LASSO, Elastic Net. Линейные модели для классификации. Перцептрон, логистическая регрессия, полносвязные нейронные сети, стохастический градиентный спуск и обратное распространение градиента. Регуляризация линейных моделей классификации. Кластеризация. k-means, k-means++, DBSCAN, агломеративная кластеризация. Метрики оценки кластеризации. Алгоритмы, основанные на применении решающих деревьев. Критерии разделения узла: информационный выигрыш, критерий Джини. Ансамбли решающих деревьев: случайный лес, градиентный бустинг. Метод опорных векторов. Прямая и обратная задача. Определение опорных векторов. Ядерный трюк. Наивный байесовский классификатор. Методы оценки распределения признаков. EM-алгоритм на примере смеси гауссиан. Методы безградиентной оптимизации: случайный поиск, hill climb, отжиг, генетический алгоритм. 34,15

Нейронные сети. Функции ошибки нейронных сетей и обучение с помощью обратного распространения градиента. Понятие батча и эпохи. Работа с изображениями с помощью нейронных сетей. Сверточные нейронные сети. Операции свертка, max-pooling. Популярные архитектуры сверточных нейронных сетей: AlexNet, VGG, Inception (GoogLeNet), ResNet. Трансферное обучение. Обработка текстов. Работа с естественным языком с помощью нейронных сетей. Векторные представления для текста: word2vec, skip-gram, CBOW, fasttext. Рекуррентные нейронные сети, LSTM, GRU. Трансформеры, BERT, GPT. 20

Основные задачи систем искусственного интеллекта. Классификация, кластеризация, регрессия. Типы машинного обучения: с учителем, без учителя, с частичным привлечением учителя, обучение с подкреплением. Классификация на примере алгоритма k-ближайших соседей (kNN). Метрики оценки классификации: полнота, точность, F1, ROC, AUC. Валидационная и тестовая выборка. Кросс-валидация. Работа с категориальными признаками. Регрессия. Метрики оценки регрессии: MSE, MAE, R2 – коэффициент детерминации. Линейная регрессия, полиномиальная регрессия. Переобучение и регуляризация, гребневая регрессия, LASSO, Elastic Net. Линейные модели для классификации. Перцептрон, логистическая регрессия, полносвязные нейронные сети, стохастический градиентный спуск и обратное распространение градиента. Регуляризация линейных моделей классификации. Кластеризация. k-means, k-means++, DBSCAN, агломеративная кластеризация. Метрики оценки кластеризации. Алгоритмы, основанные на применении решающих деревьев. Критерии разделения узла: информационный выигрыш, критерий Джини. Ансамбли решающих деревьев: случайный лес, градиентный бустинг. Метод опорных векторов. Прямая и обратная задача. Определение опорных векторов. Ядерный трюк. Наивный байесовский классификатор. Методы оценки распределения признаков. EM-алгоритм на примере смеси гауссиан. Методы безградиентной оптимизации: случайный поиск, hill climb, отжиг, генетический алгоритм

**АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
дисциплины
ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКИ**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ПКв-3	Способен анализировать режимы работы объектов профессиональной деятельности	ИД-1 _{ПКв-3} – Применяет методы расчета показателей функционирования элементов и систем технологического оборудования объектов профессиональной деятельности
			ИД-2 _{ПКв-3} – Знает методы ведения режимов работы объектов профессиональной деятельности
			ИД-3 _{ПКв-3} – Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и обеспечения технологических режимов работы объектов профессиональной деятельности

Содержание разделов дисциплины.

Тепловые электрические централи крупных городов. Городская районная электрическая станция. Методика составления и расчета тепловых схем тепловых электрических централей. Выбор оборудования тепловых электрических централей. Утилизационные котельные и теплонасосные установки. Математическое моделирование систем теплоснабжения.