

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ»**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

_____ Васilenko B.H.
(подпись) (Ф.И.О.)

"_25" ____ 05 ____ 2023 г.

**АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ
ДИСЦИПЛИН**

Направление подготовки

16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения

Направленность (профиль) подготовки

Техника низких температур

Квалификация выпускника

Бакалавр

Воронеж

Аннотация Дисциплины «Иностранный язык»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать – основы межличностной и межкультурной коммуникации в ситуациях иноязычного общения в социобывтовой, социокультурной, в том числе деловой и профессиональной сферах деятельности, предусмотренной направлениями подготовки; лексико-грамматические основы изучаемого языка;

уметь – комментировать; выделять основную идею при работе с текстом; продуцировать связные высказывания по темам программы;

владеть навыками устного и письменного общения на иностранном языке в соответствии с социокультурными особенностями изучаемого языка.

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

Аннотация Дисциплины «Философия»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать – основные философские понятия и категории, закономерности развития природы, общества и мышления;

уметь – применять понятийно-категориальный аппарат, основные законы гуманитарных и социальных наук в профессиональной деятельности;

– ориентироваться в мировом историческом процессе, анализировать процессы и явления, происходящие в обществе

– применять методы и средства познания для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессиональной компетентности;

владеть навыками философского мышления для выработки системного, целостного взгляда на проблемы общества;

– публичной речи, аргументации, ведения дискуссии.

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

Аннотация Дисциплины «Безопасность жизнедеятельности»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОК-9);

способностью поддерживать комфортное состояние среды обитания в зонах трудовой деятельности человека, идентифицировать негативные воздействия среды обитания, разрабатывать и реализовывать меры защиты производственного персонала, населения и среды обитания от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОПК-7);

готовностью участвовать в работах по поиску оптимальных решений при создании отдельных видов продукции с учетом требований эффективной работы, долговечности, автоматизации, безопасности жизнедеятельности, качества, стоимости, сроков исполнения и конкурентоспособности (ПК-21);

готовностью участвовать в поиске оптимальных решений при сборке, эксплуатации, ремонте и регламентных работах низкотемпературного оборудования с учетом требований эффективной работы, долговечности, автоматизации, безопасности жизнедеятельности, качества, стоимости, сроков исполнения и конкурентоспособности (ПК-24).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать: классификацию чрезвычайных ситуаций, их поражающие факторы; основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных аварий, катастроф, стихийных бедствий; методы прогнозирования чрезвычайных ситуаций и разработки моделей их последствий; методы оказания первой помощи при разных видах поражений; теоретические основы безопасности жизнедеятельности в системе «человек-среда обитания»; комфортное состояние среды обитания в зонах трудовой деятельности человека; негативные воздействия среды обитания;

меры защиты производственного персонала, населения и среды обитания от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; методы и средства повышения безопасности жизнедеятельности, технологичности и устойчивости технических средств и технологических процессов; методы и средства повышения безопасности жизнедеятельности при сборке, эксплуатации, ремонте и регламентных работах низкотемпературного оборудования; применять методы и средства безопасности жизнедеятельности при создании отдельных видов продукции.

уметь:

- прогнозировать чрезвычайные ситуации со взрывом; применять огнетушители различных типов и средства индивидуальной защиты; оказывать первую доврачебную помощь; поддерживать комфортное состояние среды обитания в зонах трудовой деятельности человека; идентифицировать негативные воздействия среды обитания; исследовать микроклиматические условия в производственных помещениях и на местности; контролировать естественное освещение; содержание вредных веществ в воздухе рабочей зоны; уровень шума; напряженность электромагнитных полей; применять методы и средства безопасности жизнедеятельности при сборке, эксплуатации, ремонте и регламентных работах низкотемпературного оборудования; определять класс условий труда на рабочем месте.

владеть:

- приемами и основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных аварий, катастроф, стихийных бедствий; приемами оказания первой помощи; навыками идентификации негативных воздействий среды обитания; навыками устранения негативного воздействия среды обитания; методами и средствами безопасности жизнедеятельности при создании отдельных видов продукции; методами и средствами безопасности жизнедеятельности при сборке, эксплуатации, ремонте и регламентных работах низкотемпературного оборудования..

Содержание разделов дисциплины:

Теоретические основы безопасности жизнедеятельности в системе «человек-среда обитания»; комфортное состояние среды обитания в зонах трудовой деятельности человека; негативные воздействия среды обитания; меры защиты производственного персонала; методы и средства повышения безопасности, технологичности и устойчивости технических средств и технологических процессов; защита человека от опасностей технических систем и технологий; минимизация антропогенных опасностей; классификация чрезвычайных ситуаций, их поражающие факторы; основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий и катастроф; методы прогнозирования чрезвычайных ситуаций и разработки моделей их последствий; методы оказания первой помощи при разных видах поражений.

Аннотация Дисциплины «История»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать – традиции исторического наследия и культуры.

уметь – применять исторические знания в формировании программ жизнедеятельности, самореализации личности;

владеть навыками ведения дискуссии на исторические и научные темы.

Содержание разделов дисциплины. Функции истории. Методы изучения истории. Методология истории. Историография истории

Периодизация мировой истории. Древний Восток, Культурно-цивилизационное наследие Античности, европейское Средневековье. Византийская империя. Формирование и развитие Древнерусского государства. Политическая раздробленность русских земель. Борьба с иноземными захватчиками с Запада и с Востока. Русь и Орда. Объединительные процессы в русских землях (XIV - сер. XV вв.). Феодализм в Западной Европе и на Руси. Китай, Япония и Индия в IX-XV вв.

Образование Московского государства (II пол. XV - I треть XVI вв.). Московское государство в середине - II пол.XVI в «Смута» в к. XVI - нач. XVII вв. Россия в XVII веке. Западная Европа в XVI-XVII вв. Эпоха Возрождения и Великие географические открытия.

Россия в эпоху петровских преобразований. Дворцовые перевороты. Правление Екатерины II. Россия в конце XVIII - I четверти XIX вв. Россия в правлении Николая I. «Промышленный переворот» и его всемирно-историческое значение. Образование США. Великая французская революция и ее значение. Индия, Япония и Китай в XVIII - XIX вв.

Реформы Александра II и контрреформы Александра III. Общественные движения в России II пол. XIX в. Экономическая модернизация России на рубеже веков Революция 1905 - 1907 гг. и начало российского парламентаризма. Формирование индустриальной цивилизации в западных странах. Международные отношения и революционные движения в Западной Европе XIX в. Буржуазные революции. Гражданская война в США. Освободительное и революционное движение в странах Латинской Америки.

Россия в условиях I мировой войны. Февральская (1917 г.) революция. Развитие событий от Февраля к Октябрю. Коминтерн. Октябрьская революция 1917 г. Внутренняя и внешняя политика большевиков (окт. 1917 - 1921 гг.). Гражданская война в Советской России. Ленин В.И.

Новая экономическая политика (НЭП). Образование СССР. Форсированное строительство социализма: индустриализация, коллективизация, культурная революция. Тоталитарный политический режим. Советская внешняя политика в 1920-е - 1930-е гг. СССР во II мировой и Великой Отечественной войнах. Внешняя политика в послевоенный период. Социально-экономическое и общественно-политическое развитие СССР в послевоенный период. «Новый курс» Рузвельта. А. Гитлер и германский фашизм. Европа накануне второй мировой войны. Крушение колониальной системы. Формирование мировой системы социализма. Холодная война.

«Оттепель». Противоречивость общественного развития СССР в сер. 1960-х- сер. 1980-х гг. Внешняя политика в 1953 - 1985 гг. Перестройка. Становление российской государственности. Рейгономика. План Маршалла. Формирование постиндустриальной цивилизации. Мир в условиях глобализации. Китай, Япония и Индия в послевоенный период.

Аннотация Дисциплины «Физическая культура»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать – принципы и закономерности воспитания и совершенствования физических качеств; способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности, основные требования к уровню подготовки в конкретной профессиональной деятельности для выбора содержания производственной физической культуры, направленного на повышение производительности труда; требования по выполнению нормативов нового Всероссийского комплекса ГТО VI ступени;

уметь – самостоятельно поддерживать и развивать основные физические качества в процессе занятий физическими упражнениями; осуществлять подбор необходимых прикладных физических упражнений для адаптации организма к различным условиям труда и специфическим воздействиям внешней среды; вести здоровый образ жизни; выполнять нормативы и требования Всероссийского комплекса ГТО VI ступени;

владеть различными современными понятиями в области психофизиологии и физической культуры; методами самостоятельного выбора вида спорта или системы физических упражнений для укрепления здоровья и успешного выполнения определенных трудовых действий.

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. Общая физическая и специальная физическая подготовка. Основы техники безопасности на занятиях. Комплексы упражнений без предметов, парные и групповые. Беговая и прыжковая подготовка. Техника выполнения легкоатлетических упражнений. Развитие функциональных возможностей организма средствами 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. Для женщин: подтягивание на низкой перекладине с упором ног в пол, сгибание рук на скамейке, поднятие и опускание туловища на полу ноги закреплены. Теория физической культуры. Спорт. Индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений. Физическая культура в профессиональной деятельности специалиста. Общая физическая и специальная физическая подготовка. Комплексы упражнений на месте и в движении, подскоки и прыжки; элементы специальной физической подготовки. Беговая и прыжковая подготовка. Специальная физическая подготовка в различных видах легкой атлетики. Силовая подготовка. Развитие силы рук, ног, туловища (становая). Отдельно для мужского женского контингента. Для мужчин: приседания и подскоки (с отягощениями и на мягкой основе), использование спортивного инвентаря и оборудования (гантели, штанга, резиновые пояса, тренажерные устройства). Для женщин: 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

Дисциплины «Компьютерная и инженерная графика»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

способностью выполнять и редактировать изображения и чертежи при подготовке конструкторско-технологической документации с использованием методов начертательной геометрии и инженерной графики, в том числе на базе современных систем автоматизации проектирования (ОПК-2);

– способностью применять программные средства компьютерной графики и визуализации результатов научно-исследовательской деятельности, оформлять отчеты и презентации, готовить доклады и статьи с помощью современных офисных информационных технологий, текстовых и графических редакторов, средств печати (ПК-6);

– готовностью проектировать детали и узлы с использованием программных систем компьютерного проектирования на основе эффективного сочетания передовых технологий и выполнения многовариантных расчетов (ПК-7);

способностью применять программные средства компьютерной графики и визуализации результатов деятельности, оформлять отчеты и презентации с помощью современных офисных информационных технологий, текстовых и графических редакторов, средств печати (ПК-12).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать

- методы начертательной геометрии и инженерной графики, в том числе на базе современных систем автоматизации проектирования;

- возможности программных средств компьютерной графики;

- программные системы компьютерного проектирования.

уметь

- выполнять и редактировать изображения и чертежи с использованием методов начертательной геометрии и инженерной графики, в том числе на базе современных систем автоматизации проектирования;

- применять программные средства компьютерной графики;

- проектировать детали и узлы с использованием программных систем компьютерного проектирования.

владеть:

- способами редактирования изображений и чертежей с использованием методов начертательной геометрии и инженерной графики, в том числе на базе современных систем автоматизации проектирования;

– программными средствами компьютерной графики;

-методами проектирования деталей и узлов с использованием программных систем компьютерного проектирования.

Содержание разделов дисциплины.

Виды изделий и конструкторских документов. Форматы. Масштабы. Линии. Шрифты чертежные. Графическое обозначение материалов в разрезах и сечениях. Нанесение размеров. Метод проекций, виды проецирования. Прямоугольный чертеж точки на две и три плоскости проекций. Чертеж прямой линии, чертеж плоскости. Виды. Дополнительный вид, местный вид, выносной элемент. Разрезы. Сечения. Рабочий экран КОМПАС-ГРАФИК. Геометрические примитивы и работа с ними. Привязки. Редактирование чертежа. Оформление чертежа. Основные понятия аксонометрии. Стандартные аксонометрические проекции. Изображение окружности в аксонометрии. Аксонометрия геометрических объектов. Основные параметры резьбы. Классификация резьб. Условное изображение и обозначение резьбы по ГОСТ 2.311-68. Резьбы. Обозначение и изображение резьбового соединения на чертеже. Изображение и обозначение стандартных резьбовых деталей. Разъемные соединения (кроме резьбовых).

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

Аннотация Дисциплины «Информатика»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1);

способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-8);

готовностью выполнять расчетно-экспериментальные работы в области холодильной и криогенной техники и систем жизнеобеспечения с использованием современных вычислительных методов, высокопроизводительных вычислительных систем и наукоемких компьютерных технологий, и экспериментального оборудования для проведения испытаний (ПК-4);

готовностью выполнять проектно-конструкторские и расчетные работы машин и аппаратов и их элементов, холодильной и криогенной техники и систем жизнеобеспечения с использованием современных вычислительных методов (ПК-9).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать – основные требования информационной безопасности; основы моделирования, алгоритмизации и программирования; технические средства реализации информационных процессов; программные средства реализации информационных процессов;

уметь – обеспечивать защиту информации;

составлять и программировать алгоритмы;

представлять данные в различных системах счисления;

моделировать решения задач и строить их логические схемы;

владеть реализацией методов защиты информации;

работой в локальных и глобальных компьютерных сетях;

организацией автоматизированного рабочего места;

построением логических схем, блок-схем, моделирования и программирования.

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 графика и пакеты программ для работы в офисе. Текстовые и графические редакторы. Этапы решения задач на 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 Дисциплины «Химия»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у студентов следующей компетенции:

способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7).

Знать: основные задачи современной химии; электронное строение атомов и молекул, основы теории химической связи, реакционную способность веществ, химическое равновесие; основные классы соединений, общие свойства растворов и дисперсных систем, электролитическую диссоциацию, основы химической термодинамики и электрохимии; названия веществ в химической лаборатории, лабораторной посуды; правила ТБ в химической лаборатории.

Уметь: выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; составлять химические уравнения; вести расчеты по свойствам растворов и электрохимическим системам; работать в команде при выполнении лабораторных работ; выполнять расчеты и оформлять отчеты по лабораторным работам.

Владеть: навыками самоорганизации и самообразования; теоретического описания свойств простых и сложных веществ на основе электронного строения их атомов и положения в Периодической системе; расчетов по справочным данным; безопасной работы в химической лаборатории; табличного и графического оформления результатов лабораторных работ.

Содержание разделов дисциплины: Предмет химии и ее связь с другими науками. Значение и задачи современной химии. 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. Реакционная способность веществ, окислительно-восстановительные свойства. Кислотно-основные свойства веществ. Основные классы неорганических соединений. Изменение кислотно-основных свойств химических соединений по периодам и группам. 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. 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. Качественный анализ. Количественный анализ. Инструментальные методы анализа. Химическая кинетика. Скорость химической реакции. Скорость гетерогенных химических реакций. Обратимые и необратимые реакции. Химическое и фазовое равновесие. Константа равновесия. Принцип Ле Шателье. 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. Окислительно - восстановительные реакции. Электрохимические системы. Уравнение Нернста. Ряд напряжений металлов. Стандартный водородный электрод. Коррозия. Катодная, протекторная защита. Различные виды покрытий. Химические источники электрической энергии.

Аннотация Дисциплины «Математика»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК -7);
- способностью выявлять сущность научно-технических проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и привлекать для их анализа соответствующий физико-математический аппарат (ПК – 1).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать методы линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, методы дифференциального и интегрального исчисления, методы решения дифференциальных уравнений первого и второго порядка, ряды и их сходимость, разложение элементарных функций в ряд, элементы интегрального исчисления функции нескольких переменных, основные понятия теории вероятностей и математической статистики.

уметь использовать аппарат линейной алгебры и аналитической геометрии, применять методы математического анализа к решению прикладных задач, исследовать функции, решать дифференциальные уравнения, исследовать ряды на сходимость, использовать методы исследования и интегрирования функции нескольких переменных при моделировании технических объектов и технологических процессов, оценивать параметры распределений.

владеть навыками решения задач линейной алгебры и аналитической геометрии, аппаратом дифференциального и интегрального исчисления, навыками решения дифференциальных уравнений первого и второго порядка, навыками применения аппарата функций нескольких переменных при решении задач моделирования технических объектов и технологических процессов, методами теории вероятностей и математической статистики.

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 первого порядка, дифференциальные уравнения высших порядков, линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка. 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 Дисциплины «Физика»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

способностью использовать методы и средства метрологии для измерения физических величин, проводить сертификацию средств измерения, использовать стандарты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества и сертификации продукции (ОПК-4).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать – законы Ньютона и законы сохранения, принципы специальной теории относительности Эйнштейна, элементы общей теории относительности, элементы механики жидкостей, законы термодинамики, статистические распределения, законы электростатики, природу магнитного поля и поведение веществ в магнитном поле, законы электромагнитной индукции, волновые процессы, геометрическую и волновую оптику, основы квантовой механики, строение многоэлектронных атомов, квантовую статистику электронов в металлах и полупроводниках, строение ядра, классификацию элементарных частиц.;

уметь – решать типовые задачи, связанные с основными разделами физики, использовать физические законы при анализе и решении проблем профессиональной деятельности;

владеть методами проведения физических измерений, методами корректной оценки погрешностей при проведении физического эксперимента, способностью к самоорганизации и самообразованию.

Содержание разделов дисциплины. Кинематика и динамика материальной точки и твердого тела. Работа, мощность, энергия. Механические колебания и волны. Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов. Основы термодинамики. Реальные газы, жидкости и твердые тела. Электростатика. Постоянный электрический ток. Электрический ток в металлах, вакууме и газах. Магнитное поле. Электромагнитная индукция. Волновая и квантовая оптика. Теория атома водорода по Бору. Элементы квантовой механики. Элементы квантовой статистики. Элементы физики твердого тела. Элементы физики атомного ядра. Элементы физики элементарных частиц.

Аннотация Дисциплины «Процессы и аппараты»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

готовностью проводить расчеты, оценку функциональных возможностей и проектировать наиболее распространенные детали и узлы машин, механизмов, приборов (ОПК-3);

готовностью участвовать в проектировании машин и аппаратов с целью обеспечения их эффективной работы, высокой производительности, а также прочности, устойчивости, долговечности и безопасности, обеспечения надежности и износостойкости узлов и деталей машин (ПК-8);

способностью разрабатывать планы на отдельные виды работ и контролировать их выполнение (ПК-22).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать

- классификацию жидкостей и газов, их основные физико-механические свойства; основные законы гидромеханики для проектирования деталей и узлов машин, механизмов, приборов;

- машины и аппараты целью обеспечения их эффективной работы, высокой производительности, а также прочности, устойчивости, долговечности и безопасности, обеспечения надежности и износостойкости узлов и деталей машин в типовых ситуациях;

- физические принципы процессов, машин и аппаратов холодильной техники для разработки планов на отдельные виды работ

уметь

- формулировать и решать задачи по гидростатике и гидродинамике. Измерять параметры с целью дальнейшего использования для оценки функциональных возможностей и проектирования распространенных деталей и узлов приборов, узлов машин, механизмов;

- проектировать машины и аппараты в различных ситуациях с целью обеспечения их эффективной работы;

- разрабатывать планы для охлаждения, замораживания и сублимационной сушки, отепления и размораживания пищевых продуктов

владеть

- навыками анализа и обобщения результаты измерений; вести расчет воздействия жидкости на любые поверхности; применять основные законы гидродинамики для оценки функциональных возможностей и проектирования распространенных деталей и узлов приборов, узлов машин, механизмов;

- навыками проектирования машин и аппаратов в типовых ситуациях, а также в нестандартных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий;

- навыками термодинамических основ рабочих процессов при умеренном охлаждении для разработки планов на отдельные виды работ и контроля их выполнение.

Содержание разделов дисциплины. Цель и задачи дисциплины «Теоретические основы холодильной техники и низкотемпературные машины», способы и физические основы получения низких температур, температурные уровни различных областей искусственного охлаждения, фазовые превращения вещества и изменение агрегатного состояния воды. Теоретическая база холодильной техники -термодинамика, обратный цикл Карно и схема паровой одноступенчатой холодильной машины, принципиальная схема воздушной холодильной машины, простейшая схема адсорбционной холодильной машины для проектирования деталей и узлов машин, механизмов, приборов. Химический состав пищевых продуктов: белки (простые - протеины и сложные протеиды), ферменты (энзимы), углеводы (моносахариды, полисахариды первого и второго порядка), липиды, витамины, органические кислоты, минеральные вещества (макро- и микроэлементы), вода. Структура пищевых продуктов. Особенности строения клеток растительного и животного происхождения. Морфология микроорганизмов. Виды микроорганизмов: бактерии, дрожжи, плесени, протесты (протозоа), актиномицеты (лучистые грибы). Развитие микроорганизмов.

Классификация микроорганизмов по способу питания: прототрофные (аутотрофные), метатрофные, паротрофные. Влияние внешних условий (физических: температуры, влажности среды, осмотического давления, различных форм лучистой энергии; химических: химического состава и реакции среды, окислительно-восстановительных условий среды; биологических: взаимодействие микроорганизмов с другими организмами) на жизнедеятельность микроорганизмов. Описание поля температур в холодильной технологии, температурные изобары и изохоры. Определение среднеобъемной температуры тела, продолжительность нестационарного процесса теплообмена в холодильной технологии. Миграция влаги при замораживании и аномалии воды. Процессы кристаллизация воды и переохлаждение, количество вымороженной воды как функция температуры. Характеристика и зависимости продолжительности процесса замораживания. Составление планов на отдельные виды работ. Характеристика охлаждающих сред: газообразные, жидкие и твердые. Особенности охлаждения пищевых продуктов в них. Сущность процесса охлаждения. Промышленные способы охлаждения пищевых продуктов: в газообразной, и жидкой средах, тающем льде, снегом, вакуумированием, контактным теплообменом. Влияние охлаждения на изменения в продуктах животного и растительного происхождения. Сущность процесса замораживания. Влияние замораживания на изменение продуктов животного и растительного происхождения. Технология замораживания пищевых продуктов: мяса и мясопродуктов, битой птицы, яичных продуктов, рыбы, ягод, плодов и овощей, кулинарных изделий и полуфабрикатов. Режимы и способы хранения плодоовощного сырья. Подмораживание пищевых продуктов. Сущность процессов сублимации влаги из пищевых продуктов и ее десублимации на охлаждающих приборах. Способы предварительного замораживания термолабильных продуктов для осуществления сублимационной сушки. Тройная (криогидратная) точка и теплота сублимации льда, периоды сублимации и вакуумная досушка. Способы подвода и отвода энергии в вакуум-сублимационных установках. Прием продуктов на холодильное хранение. Условия и сроки хранения. Изменения в продуктах в процессе хранения. Технология хранения пищевых продуктов. Отопление охлажденных пищевых продуктов. Размораживание пищевых продуктов. Хранилища для плодов и овощей. Их классификация. Устройство хранилищ и холодильников. Технологическое оборудование хранилищ и холодильников, оценка функциональных возможностей. Камерное морозильное оборудование. Схема сублимационной сушки под вакуумом, типовые вакуум-сублимационные установка, определение количества влаги, удаляемой из продукта за время сублимации. Скороморозильные аппараты для замораживания сыпучих и штучных продуктов. Флюидизационные морозильные аппараты, аппараты контактного замораживания, воздухоохладители. Устройство и принцип действия фризеров, эскимогенераторы карусельного типа, вертикальные и горизонтальные льдогенераторы. Холодильные агрегаты компрессионного бытового холодильника, схема холодильной машины домашнего компрессионного холодильника, принцип действия бытового абсорбционного холодильника, бытовые термоэлектрические холодильники для проектирования машин и аппаратов с целью обеспечения их эффективной работы, высокой производительности, а также прочности, устойчивости, долговечности и безопасности, обеспечения надежности и износостойкости узлов и деталей машин.

Аннотация Дисциплины «Экология»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9);
- владением культурой профессиональной безопасности, способностью идентифицировать опасности и оценивать риски в сфере своей профессиональной деятельности (ПК-26);
- готовностью применять профессиональные знания для минимизации негативных экологических последствий, обеспечения безопасности и улучшения условий труда в сфере своей профессиональной деятельности (ПК-27).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать

- особенности организации и функционирования биологических систем;
- влияние среды на здоровье людей;
- основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;
- характеристики антропогенного воздействия на природные среды;
- причины и последствия техногенных аварий и катастроф;
- принципы рационального природопользования;
- инженерные методы и средства защиты окружающей среды;
- организационные, правовые и экономические методы решения экологических проблем; нормативы качества окружающей среды;

уметь

- использовать приемы первой помощи в условиях чрезвычайных ситуаций;
- контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ;
- применять методы контроля за качеством природной среды;

владеть

- основными методами защиты в условиях чрезвычайных ситуаций;
- методами обеспечения экологической безопасности на предприятии;
- методиками нормирования и оценки уровня негативного воздействия на окружающую среду.

Содержание разделов дисциплины. Предмет, структура, задачи и методы экологии. Биосфера. Структура и границы биосферы. Этапы эволюции биосферы. Вещество биосферы. Свойства и функции живого вещества. Круговорот веществ в биосфере. Ноосфера. Техносфера. Экология организмов (аутэкология): экологические факторы; общие закономерности действия абиотических и биотических факторов. Экология популяций (демэкология): понятие популяции; статические и динамические показатели популяции; экологические стратегии выживания популяции, регуляция численности популяции. Экология сообществ и экосистем (синэкология): биоценоз; экологическая ниша; структура и функционирование экосистем; продуктивность экосистем; экологические пирамиды; закон пирамиды энергий (Линдемана); динамика экосистем. Рациональное природопользование и охрана окружающей среды: принципы рационального природопользования; малоотходные и безотходные технологии. Ресурсы техносферы и их использование (земельные, водные, минеральные, энергетические ресурсы, биоресурсы). Техногенное загрязнение среды: загрязнение атмосферы, загрязнение природных вод, загрязнение почвы, радиационное загрязнение, физическое волновое загрязнение. Инженерные методы и средства защиты окружающей среды. Экологическая безопасность. Методы обеспечения экологической безопасности на предприятии. Методы защиты в условиях чрезвычайной ситуации. Нормирование качества окружающей среды. Система стандартов и нормативов в области охраны окружающей среды. Глобальные экологические проблемы: разрушение «озонового слоя»;

усиление парникового эффекта; энергетическая проблема; кислотные дожди; демографическая проблема; продовольственная проблема; сокращение биоразнообразия. Влияние состояния среды на здоровье людей. Организационные, правовые и экономические методы решения экологических проблем: экологический мониторинг; экологическое право; управление природопользованием и охраной окружающей среды; экономика природопользования и охраны окружающей среды; экологическая экспертиза. Международное сотрудничество в области экологической безопасности. Концепции устойчивого развития человечества.

Аннотация Дисциплины «Математическое моделирование»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

способностью анализировать, рассчитывать и моделировать электрические и магнитные цепи, электротехнические и электронные устройства, электроизмерительные приборы для решения профессиональных задач (ОПК-5);

готовностью применять физико-математический аппарат, теоретические, расчетные и экспериментальные методы исследований, методы математического и компьютерного моделирования в процессе профессиональной деятельности (ПК-2);

готовностью выполнять расчетно-экспериментальные работы и решать научно-технические задачи в области холодильной, криогенной техники и систем жизнеобеспечения на основе достижений техники и технологий, классических и технических теорий и методов, теплофизических, математических и компьютерных моделей, обладающих высокой степенью адекватности реальным процессам, машинам и аппаратам (ПК-3);

способностью выполнять расчетно-экспериментальные работы по многовариантному анализу характеристик конкретных низкотемпературных объектов с целью оптимизации технологических процессов (ПК-13).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать – - основные понятия и определения математического моделирования, цели и задачи моделирования; - методы анализа необходимой информации, технических данных

- теоретические, расчетные и экспериментальные методы исследований, методы математического и компьютерного моделирования в процессе профессиональной деятельности;

- классические и технические теории и методы, иметь представление о системах жизнеобеспечения на основе достижений техники и технологий, математические и компьютерные модели, обладающие высокой степенью адекватности реальным процессам, машинам и аппаратам;

- методики проведения расчетно-экспериментальных работ с целью оптимизации технологических процессов;

уметь – - работать в среде математического компьютерного моделирования; - моделировать электрические и магнитные цепи;

- осуществлять структурный синтез модели, ее анализ; планировать эксперимент;

- проводить анализ необходимой информации, технических данных, показателей и результатов работы;

- применять методики для проведения расчетно-экспериментальных работ с целью оптимизации технологических процессов;

владеть – - навыками разработки моделей электрических и магнитных цепей; - навыками использования пакета компьютерного моделирования; - навыками расчета параметров электрических и магнитных цепей с использованием компьютера;

- способностью принимать участие в моделировании процессов с использованием стандартных пакетов; - навыками применения стандартных программных средств в области анализа необходимой информации, обобщения и систематизации технических данных;

- навыками проведения анализа необходимой информации, технических данных, показателей и результатов работы;

- навыками применения методик для проведения расчетно-экспериментальных работ с целью оптимизации технологических процессов.

Содержание разделов дисциплины. Понятие модели и моделирования. Цели и задачи предмета математического моделирования. Классификация моделей. Оптимальное моделирование. Системное моделирование. Понятия системы и

системного подхода. Свойства системы. Категории системного моделирования: структура, функция, состояние и т.п. Системный характер технологического объекта.

Модель идеального смешения. Модель идеального вытеснения. Диффузионная модель: однопараметрическая и двухпараметрическая. Ячеечная модель с прямыми и обратными потоками. Комбинированные модели: застойные зоны, байпасирование, параллельное и последовательное соединение зон идеального перемешивания и идеального вытеснения. Технологическая линия. Каскад химических реакторов.

Анализ, расчет и моделирование электрических и магнитных цепей, электротехнических и электронных устройств, электроизмерительные приборы для решения профессиональных задач.

Теоретические аспекты и алгоритм предварительной обработки данных. Построение гистограммы. Критерий Пирсона. Основные положения структурного синтеза статистической модели и параметрического анализа модели. Критерий Фишера. Критерий Стьюдента. Планирование эксперимента и обработка экспериментальных данных. Выполнение расчетно-экспериментальных работ по многовариантному анализу характеристик конкретных низкотемпературных объектов с целью оптимизации технологических процессов.

Аннотация Дисциплины «Введение в направление подготовки»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– способность использовать в профессиональной деятельности принципы современных промышленных технологий, сведения о материалах и способах их получения и обработки (ОПК-6);

– способность выявлять сущность научно-технических проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и привлекать для их анализа соответствующий физико-математический аппарат (ПК-1).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать

– современные промышленные технологии в области холодильной техники, материалы, способы их получения и обработки, применяемые при изготовлении и эксплуатации холодильных машин, актуальные научно-технические проблемы отрасли;

уметь

– осуществлять поиск информации о современных промышленных технологиях в области холодильной техники, материалах и способах их обработки, применяемых при изготовлении и эксплуатации холодильных машин;

– применять физико-математический аппарат для выявления сущности научно-технических проблем связанных с холодильной техникой, возникающих в ходе профессиональной деятельности;

владеть

– навыками применения в профессиональной деятельности принципов современных промышленных технологий, сведений о материалах, способах их получения и обработки,

– выявления научно-технических проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности.

Содержание разделов дисциплины. Цели изучения дисциплины. Общая характеристика направления подготовки. Область применения холодильных машин. Роль холодильной техники в пищевой промышленности. Физические основы получения низких температур. Термодинамические основы холодильной техники. Холодопроизводительность. Холодильный коэффициент. Циклы и схемы одноступенчатых и многоступенчатых холодильных машин. Рабочие вещества холодильных машин. Теплофизические, химические и физико-химические свойства рабочих веществ холодильных машин. Влияние свойств рабочих веществ на конструкцию и эксплуатационные показатели холодильных машин. Принципы выбора рабочих веществ и области применения их в холодильной технике. Классификация холодильных машин. Компрессионные, абсорбционные и термоэлектрические холодильные машины. Тепловые насосы. Классификация компрессоров холодильных машин. Поршневые, винтовые и ротационные компрессоры. Вспомогательное оборудование холодильной техники. Типы и конструкции испарителей и конденсаторов холодильных машин. Техника безопасности при эксплуатации холодильных установок.

Аннотация

Дисциплины «Эксплуатация и ремонт холодильных установок»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

способностью использовать методы и средства метрологии для измерения физических величин, проводить сертификацию средств измерения, использовать стандарты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества и сертификации продукции (ОПК-4);

способностью выполнять производственные работы по изготовлению, сборке, испытаниям, монтажу и эксплуатации низкотемпературных объектов с целью оптимизации технологических процессов(ПК-16);

готовностью участвовать в диагностике неисправностей низкотемпературных систем различного назначения и их устранении с использованием различных приспособлений и инструментов (ПК-17);

готовностью выполнять регламентные и профилактические мероприятия, плановые и внеплановые ремонтные работы низкотемпературных объектов с целью увеличения срока их службы и надежности (ПК-18);

готовностью участвовать в поиске оптимальных решений при сборке, эксплуатации, ремонте и регламентных работах низкотемпературного оборудования с учетом требований эффективной работы, долговечности, автоматизации, безопасности жизнедеятельности, качества, стоимости, сроков исполнения и конкурентоспособности (ПК-24);

способностью планировать работы по сборке, эксплуатации, ремонту и регламентные мероприятия низкотемпературных машин и установок и контролировать их выполнение (ПК-25).

В процессе освоения дисциплины студент должен:

знать:

- методы и средства для измерения физических величин;
- проблемы эксплуатации и ремонта низкотемпературных объектов;
- назначение и правила эксплуатации различных инструментов и приспособлений для проведения ремонта;
- методы устранения неисправностей и восстановления деталей;
- различные формы организации ремонтных работ;
 - методику составления планов сборки низкотемпературных машин и установок;

уметь:

- пользоваться средствами измерения;
- выполнять работы связанные с эксплуатацией низкотемпературных объектов;
- пользоваться различными инструментами и приспособлениями для проведения ремонта;
- методы устранения неисправностей и восстановления деталей;
- организовывать ремонтные работы различными формами и методами;
 - составлять планы сборки низкотемпературных машин и установок;

владеть:

- навыки использования средств измерения физических величин;
- навыки работы связанные с эксплуатацией низкотемпературных объектов;
- навыки использования различного инструмента и приспособлений для проведения ремонта;
- методы устранения неисправностей и восстановления деталей;
- навыки выбора и организации ремонтных работ различными формами;
 - навыки составления планов сборки низкотемпературных машин и установок.

Содержание разделов дисциплины. Диагностике неисправностей низкотемпературных систем. Эксплуатационные повреждения деталей. Пути и средства увеличения срока службы и надежности низкотемпературных объектов Работы по техническому уходу и ППР низкотемпературных объектов Организационно-технические мероприятия ППР. Поиск оптимальных решений при планирование ремонта. Порядок сдачи и приемки

оборудования из ремонта. Оценка качества выполненных работ. Разработка ремонтной документации. Разборка, мойка и сортировка деталей. Способы восстановления деталей с использованием различных приспособлений и инструментов. Ремонт теплообменного оборудования. Ремонт механического оборудования.

Аннотация

Дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций:

- способностью использовать методы и средства метрологии для измерения физических величин, проводить сертификацию средств измерения, использовать стандарты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества и сертификации продукции (ОПК-4);

- готовностью участвовать в работах по поиску оптимальных решений при создании отдельных видов продукции с учетом требований эффективной работы, долговечности, автоматизации, безопасности жизнедеятельности, качества, стоимости, сроков исполнения и конкурентоспособности (ПК-21).

В результате дисциплины обучающийся должен:

знать:

- методы и средства измерений физических величин, выбор средств измерений; нормативные документы в области метрологии, стандартизации, сертификации продукции; комплексы стандартов единой системы конструкторской документации

- основные принципы при создании отдельных видов продукции с учетом требований эффективной работы, долговечности конструирования и расчета типовых узлов и деталей машин общего назначения; методы и средства контроля качества продукции; основы проектирования деталей и узлов и методы расчетов на прочность, жесткость, устойчивость и долговечность ее элементов.

уметь:

- устанавливать нормы точности измерений и достоверности контроля, выбирать средства измерений, испытаний и контроля; применять стандарты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества и сертификации продукции

- определять предельные отклонения и допуски, посадки в соединениях; участвовать в работах по поиску оптимальных решений качества продукции, сроков исполнения и конкурентоспособности.

владеть:

- подготовкой нормативных документов при оценке, контроле качества и сертификации продукции; навыками проведения сертификации средств измерений; методами контроля качества изделий и объектов;

- навыками участвовать в работах по поиску оптимальных решений при создании отдельных видов продукции с учетом требований эффективной работы, долговечности; навыками назначения посадок и расчета поля допусков для нормирования точности элементов метрической резьбы, шпоночных и шлицевых соединений; проводить оценку эффективности работ по стандартизации.

Содержание разделов дисциплины: Предмет метрологии. Физические величины и шкалы измерений. Международная система единиц SI. Виды и методы измерений физических величин. Средства измерений. Эталоны. Погрешности измерений. Обработка результатов однократных измерений. Обработка результатов многократных измерений. Выбор средств измерений по точности. Технические основы ОЕИ. Метрологическая служба и ее деятельность. Научно-методические и правовые основы ОЕИ. Государственное регулирование ОЕИ. Государственный метрологический надзор. Единая система допусков и посадок (ЕСДП) с учетом требований эффективной работы, долговечности. Допуски формы и расположения поверхностей. Шероховатость поверхностей. Посадки в типовых соединениях. Стандартизация в РФ. Основные принципы и теоретическая база стандартизации. Нормативные документы при оценке, контроле качества и сертификации продукции. Методы стандартизации. Международная и межгосударственная стандартизация. Правовые основы подтверждения соответствия. Сертификация средств измерений. Системы и схемы подтверждения соответствия. Этапы сертификации. Органы по сертификации и их аккредитация.

Аннотация Дисциплины «Психология»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
готовностью участвовать в организации работ, направленных на формирование творческого характера деятельности небольших коллективов, работающих в области холодильной, криогенной техники и систем жизнеобеспечения (ПК-20).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- структуру человеческих потребностей, способностей и мотивации человеческой деятельности; особенности функционирования современного общества, место науки, образования в постиндустриальном (информационном) обществе;

уметь:

- работать с использованием основных информационных и коммуникационных технологий;
использовать приемы, связанные с постановкой цели, выбором способа решения задач.

владеть:

- навыками самосовершенствования, постановки задач, направленных на совершенствование своей личности, добиваться их реализации.

Содержание разделов дисциплины:

1. Общая характеристика психологии как науки.

Основные этапы развития представлений о предмете психологии; понятие предмета и объекта науки; душа как предмет исследования; переход к изучению сознания; психология как наука о поведении; современные представления о предмете психологии; культурно-историческая парадигма в психологии; высшие психические функции; деятельностный подход в психологии; строение деятельности; механизмы регуляции действий и операций; эволюционное введение в психологию; понятие отражения и психики; классификация психических явлений и процессов; возникновение и развитие психики в филогенезе; возникновение и развитие сознания.

2. Психические процессы и явления.

Сознание. Сознание и психика. Признаки и свойства сознания.

Ощущения как отражения свойств предметов объективного мира. Общее представление о восприятии; классификация ощущений; феноменология восприятия; ощущения и образы; основные свойства перцептивных образов; теории восприятия. Представление как психический процесс отражения предметов или явлений, не воспринимаемых в данный момент. Общее представление о памяти; основные факты и закономерности психологии памяти; виды памяти и процессы памяти. Воображение как высший познавательный процесс.

Предмет и методы исследования в психологии мышления; виды мышления. Виды и свойства внимания; внимание и сознание. Воля и волевые процессы. Основные направления развития представлений об эмоциях. Темперамент. Характер. Акцентуации характера.

3. Понятие личности в системе человекознания.

Понятие личности в общей, дифференциальной и социальной психологии. Теории личности. Индивид, субъект деятельности, личность, индивидуальность. Личность как предмет психологического исследования. Психические процессы, состояния и свойства. Описание личности. Способности. Деятельность.

4. Феноменология групп.

Структура малой группы. Позиция, статус, внутренняя установка и роль. Композиция и нравственные ценностные ориентации. Психологическая совместимость. Социальные нормы и их функции. Понятие сверхнормативной деятельности. Руководство и лидерство

в группе. Индивидуальная характеристика лидера. Стили лидерства: авторитарный, демократический и либеральный.

Межличностные отношения в группах и коллективах. Официальные и неофициальные отношения. Отношения лидерства, руководства и подчинения. Деловые и личные, рациональные и эмоциональные отношения. Коллективистские отношения, их характеристика. Два подхода к изучению взаимоотношений в группе: статический и динамический. Взаимодействие личности и ситуации в развитии межличностных отношений в группе. Характер взаимоотношений в зависимости от уровня развития группы. Динамика взаимоотношений в группе-диаде. Группа-триада как модель взаимоотношений в группах большей величины. Межличностные конфликты в группе и их классификация. Социометрия и статическая картина внутригрупповых взаимоотношений

Аннотация Дисциплины «Социология»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

этнические, национальные, расовые и конфессиональные особенности народов мира через понимание, осознание проблем глобализации современного нам человечества;

уметь:

использовать основные закономерности и формы регуляции социального поведения,

адекватно воспринимать и анализировать культурные традиции и обычаи стран и народов;

владеть:

- коммуникативными навыками, способами установления контактов и поддержания взаимодействия, обеспечивающими успешную работу в коллективе.

Содержание разделов дисциплины.

Общая характеристика социологии как науки

История развития, этапы становления социологии в Западной Европе и России. О. Конт и П.А. Сорокин. Объект, предмет и методы социологии.

Понятие общества, основные подходы к типологии. Государство и общество: типы политической власти. Формы социального прогресса и регресс.

Сущность, признаки, типы соц. институтов.

Соц. организации, группы, общности: понятие, отличительные особенности. Социальные взаимодействия, работа в коллективе. Способы успешной работы в коллективе. Социальный контроль. Массовое сознание.

Социология личности и семейные отношения.

Социализация: этапы, «агенты» социализации. Статусный набор. Виды статусов. Социальная роль.

Понятие соц. института семьи и соц. института брака. Структура соц. семьи по шести параметрам: формы семьи, формы брака, образцы распределения власти в семье, правила выбора партнера, правила выбора новобрачными места жительства, родословная и наследование имущества. Альтернативные жизненные стили

Социальная структура общества, культура и социальные изменения

Понятие соц. структуры общества и его механизмы: социальная стратификация и социальное неравенство, мобильность и ее виды. Исторические типы стратификации. Критерии стратификации. Системы стратификации современных обществ, в т.ч. характерные особенности стратификации в РФ (с 90-х гг). Культура как фактор социальных изменений. Культурно-исторические типы и традиции стран и народов. Мировая система и процессы глобализации. Проблемы глобализации современного человечества. «Римский клуб» и А. Печчеи.

Аннотация Дисциплины «Правоведение»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности (ОК-4).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать сущность и содержание профилирующих отраслей права; основополагающие нормативные правовые акты; правовую терминологию; практические свойства правовых знаний.

Уметь: использовать в практической деятельности правовые знания; принимать решения и совершать юридические действия в точном соответствии с законом; анализировать и составлять основные правовые акты, используемые в профессиональной деятельности; предпринимать необходимые меры по восстановлению нарушенных прав.

Владеть: юридической терминологией в области конституционного, гражданского, семейного, трудового, административного, уголовного, экологического и информационного права; навыками применения законодательства при решении практических задач.

Содержание разделов дисциплины.

Понятие и сущность права. Система Российского права и ее структурные элементы. Источники права. Норма права.

Правоотношения. Правонарушение и юридическая ответственность. Российское право и «правовые семьи». Международное право.

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. Алименты.

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. Категории и виды преступлений. Обстоятельства, исключающие преступность деяния. Система наказаний по уголовному праву.

Общая характеристика экологического права. Государственное регулирование экологического права. Законодательное регулирование и международно-правовая охрана окружающей природной среды. Особенности регулирования отдельных видов деятельности.

Федеральный закон РФ «О государственной тайне». Защита государственной тайны. Федеральный закон РФ «Об информации, информатизации и информационных процессах». Защита информации.

Аннотация Дисциплины «Культурология»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- понятие и сущность культуры, предмет культурологии и ее место в системе наук;
- религиозные традиции стран и народов мира.

Уметь:

- анализировать основные этапы развития культуры;
- адекватно воспринимать и анализировать культурные и религиозные традиции стран и народов мира.

Владеть:

- навыками анализа основных этапов развития культуры;
- способностью давать оценку феноменам отечественной и мировой культуры.

Содержание разделов дисциплины. Культура и культурология. Основные культурологические концепции. Культуры традиционных обществ Востока. Античность как тип культуры. Основные этапы развития европейской культуры. Специфика русской культуры и российской цивилизации. Этапы развития русской культуры

Аннотация Дисциплины «Основы экономики»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

способен использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности (ОК-3).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать основные понятия, категории и инструменты экономики;

уметь использовать экономические знания в различных сферах деятельности;

владеть навыками анализа социально-экономических явлений и процессов в современном обществе.

Содержание разделов дисциплины. Предмет и методы экономической теории. Рынок и рыночные отношения: сущность, виды и структура. Общественное производство и его факторы. Основные фонды и оборотные средства. Рынки факторов производства. Собственность и экономические системы общества. Спрос, предложение и установление рыночного равновесия. Эластичность спроса и предложения: виды и практическое значение. Теория поведения потребителя и предельной полезности. Издержки производства и оптимизация деятельности фирмы в условиях совершенной конкуренции. Совершенная и монополистическая конкуренция. Антимонопольное регулирование. Несовершенство рынка и государственное регулирование рыночных отношений. Макроэкономические показатели и индексы цен. Макроэкономическое равновесие. Макроэкономическая нестабильность: экономические циклы и кризисы. Последствия нарушения макроэкономического равновесия: безработица и инфляция. Экономический рост - главный критерий успешного развития экономики. Банковская система. Бюджетно-налоговая и кредитно-денежная политика государства.

Аннотация Дисциплины «Экономика и управление производством»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

способен использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности (ОК-3);

готовностью участвовать в работах по технико-экономическим обоснованиям проектируемых машин и конструкций, по составлению отдельных видов технической документации на проекты, их элементы и сборочные единицы (ПК-10);

готовностью участвовать в работах по технико-экономическим обоснованиям проектируемых образцов низкотемпературной техники, по составлению отдельных видов технической документации машин и аппаратов, их элементов и сборочных единиц (ПК-11);

готовностью участвовать во внедрении и сопровождении результатов научно-технических и проектно-конструкторских разработок в реальный сектор экономики (ПК-19);

готовностью участвовать в работах по поиску оптимальных решений при создании отдельных видов продукции с учетом требований эффективной работы, долговечности, автоматизации, безопасности жизнедеятельности, качества, стоимости, сроков исполнения и конкурентоспособности (ПК-21);

готовностью выполнять анализ и оценку качества выполняемых работ трудового коллектива (ПК-23);

готовностью участвовать в поиске оптимальных решений при сборке, эксплуатации, ремонте и регламентных работах низкотемпературного оборудования с учетом требований эффективной работы, долговечности, автоматизации, безопасности жизнедеятельности, качества, стоимости, сроков исполнения и конкурентоспособности (ПК-24).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать – основы экономических знаний в различных сферах деятельности; определение точки оптимума потребления; виды конкуренции и антимонопольное регулирование, регулирование налогов, производство и потребления общественных благ; структуру и составные части национальной экономики; процесс и признаки установления макроэкономического равновесия; виды и формы безработицы, их взаимосвязь с инфляцией; о необходимости совершенствования качества экономического роста.

уметь – обосновывать по технико-экономическим показателям проектируемые образцы низкотемпературной техники, составлять отдельные виды технической документации машин и аппаратов, их элементов и сборочных единиц; производственную функцию, найти точку равновесия рынка, объяснить дефицит и профицит рынка; объяснить циклическое развитие экономики, определить и охарактеризовать фазы цикла; сравнить темпы экономического роста по годам.

владеть навыками участия во внедрении и сопровождении результатов научно-технических и проектно-конструкторских разработок в реальный сектор экономики; выполнения анализа и оценки качества выполняемых работ трудового коллектива; определения бухгалтерской и экономической прибыли; сравнительным анализом масштаба производства; определения критической, предельной и точки безубыточности деятельности предприятия; поиска оптимальных решений при сборке, эксплуатации, ремонте и регламентных работах низкотемпературного оборудования с учетом требований эффективной работы, долговечности, автоматизации, безопасности жизнедеятельности, качества, стоимости, сроков исполнения и конкурентоспособности.

Содержание разделов дисциплины. Предмет и задачи курса. Понятие структуры экономики. Состав народнохозяйственного комплекса. Использование основ экономических знаний в различных сферах производственной деятельности

Основы предпринимательской деятельности. Цели и субъекты предпринимательства. Организационно-правовые формы предпринимательства. Права, обязанности и ответственность субъектов предпринимательства. Предприятие – основное звено рыночной экономики. Анализ и оценка качества выполняемых работ

трудового коллектива

Организационные структуры предприятия, их достоинства и недостатки. Производственная структура предприятия. Принципы организации производственного процесса. Поиск оптимальных решений при создании отдельных видов продукции с учетом требований эффективной работы, долговечности, автоматизации, безопасности жизнедеятельности, качества, стоимости, сроков исполнения и конкурентоспособности.

Производственная мощность. Производственная программа предприятия, методы ее обоснования. Особенности внедрения и сопровождения результатов научно-технических и проектно-конструкторских разработок в реальный сектор экономики.

Формирование капитала предприятия и его назначение. Понятие, состав и сущность производственных фондов. Износ основных средств. Амортизация. Показатели состояния, движения и использования основных средств. Пути улучшения использования основных производственных фондов. Оборотные средства. Состав, структура и формирование оборотных средств. Показатели эффективности их использования. Определение потребности в оборотных средствах. Пути улучшения использования оборотных средств.

Персонал предприятия и его структура. Организация, мотивация и оплата труда. Производительность труда и эффективность использования трудовых ресурсов предприятия. Рабочее время и его использование. Цель, виды и состав норм затрат труда. Спрос на трудовые ресурсы и рынок труда. Роль государства в системе регулирования оплаты труда в условиях рынка.

Классификации затрат. Структура себестоимости и факторы ее снижения. Цена, предложение и спрос. Методы ценообразования. Роль государства в системе регулирования цен.

Формирование и распределение прибыли на предприятии. Система показателей рентабельности.

Эффективность хозяйственной деятельности предприятия и состояния его баланса. Понятие инвестиций. Инвестиционные проекты и организация их реализации. Эффективность инвестиционных проектов. Понятие инноваций. Эффективность инновационной деятельности предприятий. Информационное обеспечение инновационной деятельности. Качество и конкурентоспособность продукции и предприятия. Направления их обеспечения. Особенности проведения работ по технико-экономическим обоснованиям проектируемых образцов низкотемпературной техники, по составлению отдельных видов технической документации машин и аппаратов, их элементов и сборочных единиц

Менеджмент, техника и технология управления. Концепции управления. Характерные черты и стадии менеджмента.

Внутрипроизводственное планирование. Стратегическое, долгосрочное и текущее планирование. Оперативно-календарное планирование. Бизнес-планирование.

Концепция управления персоналом в организации. Принципы подбора персонала. Методы управления персоналом. Эффективность управления группами.

Основные понятия и механизм мотивации. Современные теории мотивации и подходы к мотивации. Необходимость контроля, его виды.

Формы власти и их использование в практике управления. Лидерство личностный, поведенческий, ситуационный и другие подходы к лидерству.

Процесс принятия решений в бизнесе. Содержание и стадии процесса принятия управленческих решений. Методы принятия решений. Механизм принятия управленческих решений.

Документооборот и делопроизводство. Программное обеспечение рабочих мест и работников управления.

Виды рисков и факторы, способствующие их возникновению. Пути снижения рисков. Процедуры банкротства. Поиск оптимальных решений при сборке, эксплуатации, ремонте и регламентных работах низкотемпературного оборудования с учетом требований эффективной работы, долговечности, автоматизации, безопасности жизнедеятельности, качества, стоимости, сроков исполнения и конкурентоспособности

Аннотация

Дисциплины «Теоретическая механика»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

готовностью проводить расчеты, оценку функциональных возможностей и проектировать наиболее распространенные детали и узлы машин, механизмов, приборов (ОПК-3);

готовностью выполнять расчетно-экспериментальные работы и решать научно-технические задачи в области холодильной, криогенной техники и систем жизнеобеспечения на основе достижений техники и технологий, классических и технических теорий и методов, теплофизических, математических и компьютерных моделей, обладающих высокой степенью адекватности реальным процессам, машинам и аппаратам (ПК-3).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- основные понятия и законы механики, лежащие в основе принципов действия технических средств;

- принципы решения научно-технических задач на основе методов теоретической механики;

уметь:

- проектировать наиболее распространенные детали и узлы машин, механизмов, приборов на основе методов теоретической механики;

- решать научно-технические задачи в области холодильной, криогенной техники и систем жизнеобеспечения на основе с использованием методов теоретической механики

владеть:

- методами расчётов наиболее распространенных деталей и узлов машин, механизмов, приборов;

- методами математического моделирования в решении задач по проектированию холодильной, криогенной техники и систем жизнеобеспечения.

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. Методы проектирования, наиболее распространенные детали и узлов машин, механизмов, приборов с применением законов статики. Способы задания движения. Скорость и ускорение точки при различных способах задания движения. Поступательное движение тела. Вращательное движение тела. Плоское движение тела. Мгновенный центр скоростей. Основные понятия и законы. Методы проектирования холодильной техники, основанные на использовании принципов кинематики. Задачи динамики. Прямолинейное движение точки. Криволинейное движение точки. Общие теоремы динамики: об изменении количества движения и кинетической энергии. Методы проектирования холодильной техники, основанные на использовании принципов динамики.

Аннотация Дисциплины «Теория машин и механизмов»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

готовностью проводить расчеты, оценку функциональных возможностей и проектировать наиболее распространенные детали и узлы машин, механизмов, приборов (ОПК-3);

готовностью составлять описания выполненных расчетно-экспериментальных работ и разрабатываемых проектов, выполнять обработку и анализ полученных результатов, подготовку данных для составления отчетов и презентаций, написания докладов, статей и другой научно-технической документации (ПК-5).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать – основные направления развития современного машиностроения и приборостроения;

- наиболее распространенные детали и узлы машин, механизмов, приборов.
- методы и алгоритмы обработки и анализа результатов полученных в процессе расчетно-экспериментальных работ;

- единую систему конструкторской документации (ЕСКД): действующие стандарты, положения и инструкции по оформлению технической документации

уметь - проводить расчеты, оценку функциональных возможностей деталей и узлов машин и приборов с учетом знаний современных образовательных и информационных технологий.

– проводить необходимые расчеты в процессе проектирования механических систем; оценивать надежность типовых деталей, узлов и механизмов и проводить анализ результатов, полученных на основе принятых решений; применять современную вычислительную технику;

- применять и соблюдать действующие стандарты, технические условия, положения и инструкции по оформлению технической документации (ЕСКД).

владеть – навыками выбора современных образовательных и информационных технологий, для оценки функциональных возможностей и проектирования наиболее распространенных деталей и узлов машин.

– правилами изображения структурных и кинематических схем узлов и механизмов; методиками силового расчета элементов конструкций; методами проектирования и конструирования различных деталей, узлов, передач и механических систем.

Содержание разделов дисциплины. Основные определения; группы и виды деталей и узлов машин, механизмов, приборов, разработка рабочей проектной и технической документации; название звеньев, кинематических пар и их условное обозначение, функциональные возможности; классификация кинематических пар и кинематических цепей; структурные формулы кинематических цепей; избыточные связи и подвижности; рациональные механизмы; принцип образования механизмов, расчет и проектирование деталей и узлов; структурные группы Ассура; порядок и класс групп Ассура; последовательность проведения структурного анализа механизмов.

Основные задачи и методы кинематического анализа наиболее распространенных деталей и узлов машин; аналитический и графический методы исследования механизмов; понятие вычислительного масштаба; виды относительного движения особой точки группы Ассура; формальный метод записи векторных уравнений по определению скорости и ускорения особой точки.

Задачи силового расчета деталей и узлов машин; классификация сил, действующих на звенья механизма; определение сил инерции для различных видов движения звеньев, обработка и анализ полученных результатов; статическая определимость кинематических цепей; методика силового расчета для различных групп Ассура; кинетостатика ведущего звена; теорема Жуковского о «жестком рычаге»; свойства «рычага Жуковского».

Общие сведения о зубчатых механизмах; редукторы и мультипликаторы; оценка передаточного отношения последовательного и ступенчатого ряда зубчатых колес; паразитные колеса; зубчато-рычажные механизмы; формула Виллиса; передаточное отношение планетарных механизмов; основная теорема зацепления и ее следствие; эвольвента окружности и ее свойства; уравнение эвольвенты в полярных координатах; эвольвентное зацепление; основные параметры нормального эвольвентного зубчатого колеса

Основные понятия о кулачковых механизмах; классификация кулачковых механизмов по виду преобразования движения, типу толкателя, способу замыкания; задачи анализа кулачковых механизмов; центральной и рабочий профили кулачка; метод обращения движения (инверсий); основное и дополнительные условия синтеза; понятие угла давления в кулачковом механизме; законы движения толкателя; явление «мягкого» и «жесткого» удара; последовательность синтеза кулачкового механизма; методика выбора минимального радиуса кулачка.

Аннотация Дисциплины «Техническая механика»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способности использовать в профессиональной деятельности принципы современных промышленных технологий, сведения о материалах и способах их получения и обработки (ОПК-6);

- готовности участвовать в проектировании машин и аппаратов с целью обеспечения их эффективной работы, высокой производительности, а также прочности, устойчивости, долговечности и безопасности, обеспечения надежности и износостойкости узлов и деталей машин (ПК-8);

- готовности участвовать во внедрении технологических процессов наукоемкого производства, контроля качества материалов, процессов повышения надежности и износостойкости элементов и узлов машин и установок, низкотемпературных систем различного назначения (ПК-14);

- готовности участвовать в технологических процессах производства, контроля качества материалов, процессах повышения надежности и износостойкости элементов и узлов машин и установок, низкотемпературных систем различного назначения (ПК-15).

После освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- основные машиностроительные материалы; основные закономерности прочностных и деформационных расчетов; методики определения конструктивных параметров элементов технологического оборудования; основные этапы проектирования типовых технологических машин.

уметь:

- определять свойства материалов; выполнять расчеты типовых элементов технологического оборудования; конструировать типовые элементы технологического оборудования; принимать участие в работах по проектированию типовых технологических машин.

владеть:

- навыками выбора материалов при проектировании конструкций; методиками экспериментальных исследований элементов конструкций; способностью разрабатывать рабочие чертежи типовых элементов технологического оборудования; способностью разрабатывать проектную документацию типовых технологических машин.

Содержание разделов дисциплины:

Задачи раздела «Соппротивление материалов». Основные понятия. Построение и проверка эпюр внутренних сил. Геометрические характеристики сечений. Закон Гука при растяжении и сдвиге. Определение напряжений и перемещений при растяжении. Расчет на прочность и жесткость при растяжении. Сдвиг(срез). Расчет на прочность при срезе. Определение напряжений и перемещений при кручении. Расчет на прочность и жесткость при кручении. Виды изгиба. Определение напряжений и перемещений при изгибе. Расчет на прочность и жесткость при изгибе. Основы напряженного состояния.

Напряженное состояние. Теории прочности. Определение напряжений и расчет на прочность при изгибе с кручением. Определение напряжений и расчет на прочность при косом изгибе. Определение напряжений и расчет на прочность при внецентренном растяжении. Расчет на прочность тонкостенных сосудов. Энергетические теоремы и методы определения перемещений. Расчет статически неопределимых систем методом сил. Расчет тонкостенных стержней на устойчивость.

Назначение, классификация, принципы работы и основы расчета: механических передач; валов и осей; подшипников качения и скольжения; разъемных и неразъемных соединений; муфт.

Назначение, классификация, принципы работы и основы расчета: конвейеров с гибким тяговым органом; конвейеров без тягового элемента; пневматического и гидравлического транспорта; механизмов грузоподъемных машин; погрузочно-разгрузочных и штабелюккладочных машин.

Аннотация Дисциплины «Рабочие вещества холодильных машин»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способность выполнять расчетно-экспериментальные работы по многовариантному анализу характеристик конкретных низкотемпературных объектов с целью оптимизации технологических процессов (ПК – 13);
- владение культурой профессиональной безопасности, способностью идентифицировать опасности и оценивать риски в сфере своей профессиональной деятельности (ПК – 26);
- готовность применять профессиональные знания для минимизации негативных экологических последствий, обеспечения безопасности и улучшения условий труда в сфере своей профессиональной деятельности (ПК – 27).

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

- основы выполнения расчетно-экспериментальных работ по многовариантному анализу характеристик конкретных низкотемпературных объектов с целью оптимизации технологических процессов, устройство и принцип действия холодильного оборудования, его технические характеристики;
- основы профессиональной безопасности, виды опасностей и методы оценивания рисков, основы работ по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию;
- основы эксплуатации низкотемпературной техники при минимальных негативных экологических последствиях, условия обеспечения безопасности и улучшения условий труда в сфере низкотемпературных технологий.

уметь:

- выполнять расчетно-экспериментальные работы по многовариантному анализу характеристик конкретных низкотемпературных объектов с целью оптимизации технологических процессов;
- идентифицировать опасности и оценивать риски в сфере холодильного оборудования, предлагать инженерные решения по созданию низкотемпературных технологий и оборудования на основе интенсификации процессов и новых физических методов воздействия;
- решать вопросы эффективной эксплуатации низкотемпературной техники при минимальных негативных экологических последствиях, обеспечивать безопасность и улучшение условий труда в сфере низкотемпературных технологий.

владеть:

- навыками многовариантного анализа характеристик конкретных низкотемпературных объектов с целью оптимизации технологических процессов, выбора современного экономически выгодного холодильного оборудования, отвечающего особенностям производства.
- культурой профессиональной безопасности в сфере низкотемпературных технологий и оборудования, методами идентификации опасности, навыками разработки рабочей, проектной и технической документации, оформления законченных проектно-конструкторских работ в соответствии со стандартами производственной безопасности
- профессиональными знаниями для минимизации негативных экологических последствий, обеспечения безопасности и улучшения условий труда в сфере своей профессиональной деятельности.

Содержание разделов дисциплины:

Холодильные агенты и их свойства.

Введение цели и задачи курса. Понятие холодильного агента. Требования, предъявляемые к холодильным агентам. Термодинамические, физико-химические, экологические и экономические свойства холодильных агентов. Хладагенты высокого,

среднего и низкого давления. Классификация, свойства и области применения холодильных агентов. Критерии выбора холодильного агента. Анализ характеристик низкотемпературных объектов с целью оптимизации технологических процессов.

Хладоносители и их свойства.

Понятие хладоносителя. Требования, предъявляемые к хладоносителям. Теплофизические свойства хладоносителей. Хладоносители твердые, жидкие и газообразные. Свойства и области применения хладоносителей. Критерии выбора хладоносителя. Профессиональная безопасность при эксплуатации низкотемпературных объектов, идентификация опасностей и оценка рисков.

Холодильные смазочные масла и их свойства.

Классификация смазочных масел. Минеральные, полусинтетические и синтетические масла. Физико-химические свойства холодильных масел. Совместимость смазочных масел. Взаимодействие холодильных агентов со смазочными маслами. Критерии выбора холодильного масла. Обеспечение безопасности и улучшение условий труда при эксплуатации низкотемпературных объектов.

Аннотация Дисциплины «Физические основы теплотехники»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций:

способностью выявлять сущность научно-технических проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и привлекать для их анализа соответствующий физико-математический аппарат (ПК-1);

готовностью выполнять расчетно-экспериментальные работы и решать научно-технические задачи в области холодильной, криогенной техники и систем жизнеобеспечения на основе достижений техники и технологий, классических и технических теорий и методов, теплофизических, математических и компьютерных моделей, обладающих высокой степенью адекватности реальным процессам, машинам и аппаратам (ПК-3).

В процессе освоения дисциплины студент должен:

знать:

- основные закономерности и способы передачи тепла; законы превращения тепловой энергии в механическую работу; теорию теплообмена, основы массообмена;

- закономерности использования тепловой энергии в технологических процессах, связанных с работой гидроприводов, компрессорных установок, двигателей внутреннего сгорания и технологического оборудования используемого в транспортных и технологических машинах и оборудовании;

- закономерности и принцип работы тепловых процессов лежащих в основе расчета и выбора источника нагрева изделий при различных технологических процессах; тепломассообменные устройства основную терминологию и символику; топливо и основы горения;

- принципы работы и конструкции различных аппаратов, служащих для целей преобразования энергии топлива в тепловую и тепловой энергии в механическую; теплогенерирующие устройства, холодильную и криогенную технику;

уметь:

- выявлять сущность научно-технических проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и привлекать для их анализа соответствующий физико-математический аппарат

- выполнять расчетно-экспериментальные работы и решать научно-технические задачи в области холодильной, криогенной техники и систем жизнеобеспечения на основе достижений техники и технологий, классических и технических теорий и методов, теплофизических, математических и компьютерных моделей, обладающих высокой степенью адекватности реальным процессам, машинам и аппаратам

- анализировать тепловые процессы в машинах и аппаратах для разработки оптимальных режимов их работы в различных технологических системах;

владеть:

- способностью энергетического и технологического использования тепла;

- навыками охраны окружающей среды;

- способностью энергосбережения;

- навыками экономии тепловой энергии применительно к холодоиспользующему оборудованию, технологических машин; основных направлениях экономии энергоресурсов; использовании вторичных энергоресурсов.

Содержание разделов дисциплины: Введение. Предмет теплотехники и связь с другими отраслями знаний. История развития теплотехники. Роль теплотехники в машиностроении, развитии новой техники и технологии. Идеальные газы. Понятие о рабочем теле. Основные параметры состояния. Уравнение состояния. Равновесное состояние. Идеальные и реальные газы. Основные законы идеальных газов. Уравнение состояния идеальных и реальных газов. Газовая постоянная - характеристическая и универсальная.

Аннотация Дисциплины «Электротехника и электроника»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций:

способностью анализировать, рассчитывать и моделировать электрические и магнитные цепи, электротехнические и электронные устройства, электроизмерительные приборы для решения профессиональных задач (ОПК-5);

способностью выполнять производственные работы по изготовлению, сборке, испытаниям, монтажу и эксплуатации низкотемпературных объектов с целью оптимизации технологических процессов (ПК-16).

В процессе освоения дисциплины студент должен:

знать: основные законы электротехники для электрических и магнитных цепей, принцип работы основных электрических машин и аппаратов их рабочие и пусковые характеристики, основы электроники;

проблемы сборки, монтажа и испытания низкотемпературных объектов.

уметь: рассчитывать цепи постоянного тока, однофазные разветвленные и трехфазные электрические цепи, магнитные цепи, раскрывать физическую сущность электромагнитных процессов, протекающих в электромагнитных устройствах и электрических машинах, экспериментальным и расчетным способом определять их параметры и характеристики и квалифицированно оценивать эксплуатационные возможности для практического применения;

выполнять работы связанные с сборкой, монтажом и испытанием низкотемпературных объектов.

владеть: навыками анализа работы однофазных и трехфазных цепей, электрических устройств и машин на ЭВМ;

навыками работы связанные с сборкой, монтажом и испытанием низкотемпературных объектов.

Содержание разделов дисциплины.

Области применения постоянного тока. Элементы электрической цепи. Источники и приемники электрической энергии. Режимы работы электрической цепи. Баланс мощности в электрических цепях. Применение физико-математического аппарата, теория, расчет и экспериментальные исследования электрических цепей.

Причины широкого распространения синусоидального тока промышленной частоты. Принцип действия простейшего однофазного генератора. Закон Ома для цепи синусоидального тока с резистором, идеальной индуктивной катушкой, конденсатором. Резонанс напряжений и условия его возникновения. Физическое толкование процессов при резонансе напряжений. Разветвленная цепь синусоидального тока. Векторные диаграммы и треугольник токов. Резонанс токов и условия его возникновения. Физическое толкование процессов при резонансе токов.

Области применения трехфазных устройств. Простейший трехфазный генератор. Несвязная шестипроводная система. Понятие о фазе и симметричной нагрузке. Переход от несвязанной системы к связанной четырехпроводной. Способ соединения звездой. Понятие о линейных и нейтральных проводах, фазных и линейных напряжениях. Переход от четырехпроводной к трехпроводной системе. Соотношения между фазными и линейными токами при соединении треугольником и симметричной нагрузке фаз. Понятие о несимметричных режимах. Мощность трехфазной системы. Активная и реактивная мощности трехфазной цепи при любом характере нагрузки. Активная, реактивная и полная мощность трехфазной цепи при симметричной нагрузке.

Магнитное поле электрического тока. Энергия магнитного поля. Магнитная индукция. Магнитная проницаемость. Единицы измерения магнитной индукции. Линии магнитной индукции. Магнитный поток. Напряженность магнитного поля. Магнитный момент. Намагничивание ферромагнитных материалов. Магнитная цепь. Анализ и расчет магнитных цепей.

Классификация электроизмерительных приборов. Классы точности. Расшифровка условных обозначений на шкалах приборов. Системы электроизмерительных приборов, их обозначения. Измерения тока и напряжения. Расширение пределов измерения амперметров и вольтметров. Измерение мощности в однофазных цепях. Измерение активной мощности в трехфазных цепях. Анализ, расчет и моделирование электрических и магнитных цепи, электротехнических и электронных устройств, электроизмерительных приборов для решения профессиональных задач

Назначение и области применения трансформаторов. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Основной магнитный поток. ЭДС и коэффициент трансформации. Холостой ход и нагрузочный режим трансформатора. Физическое толкование процессов в нагруженном трансформаторе. Баланс мощностей и КПД трансформатора. Определение потерь опытами холостого хода и короткого замыкания. Изменение напряжения на зажимах вторичной обмотки трансформатора при изменении нагрузки.

Устройство машины постоянного тока. Классификация машин по способу возбуждения. Пуск двигателя и назначение пускового реостата. Механические характеристики двигателей. Регулирование частоты вращения. Сравнительная оценка свойств двигателей постоянного тока при разных способах возбуждения и области их применения

Устройство трехфазной асинхронной машины. Возбуждение вращающегося поля трехфазной симметричной системой токов. Принцип действия трехфазного асинхронного двигателя и области его применения. Конструкции фазного и короткозамкнутого ротора. Скольжение. Диаграмма баланса мощностей и КПД двигателя. Вращающий момент асинхронного двигателя и его зависимость от скольжения. Критическое скольжение и максимальный момент. Пуск асинхронного двигателя. Регулирование частоты вращения двигателя и его реверсирование.

Синхронные машины. Устройство трехфазной синхронной машины с электромагнитным возбуждением. Принцип действия. Асинхронный пуск синхронного двигателя. Механическая характеристика синхронного двигателя. Влияние величины тока возбуждения на коэффициент мощности двигателя. Режим работы при постоянной нагрузке на валу, но при переменном возбуждении. U-образные характеристики. Работа двигателя в режиме компенсатора. Преимущества и недостатки синхронных двигателей по сравнению с асинхронными.

Аппаратура ручного и автоматизированного управления: контроллеры, магнитные пускатели, электромагнитное и тепловое реле. Производственные работы по изготовлению, сборке, испытаниям, монтажу и эксплуатации низкотемпературных объектов с целью оптимизации технологических процессов в области электротехники и электроники.

Элементарная база современных электронных устройств. Электрофизические свойства полупроводников. Полупроводниковые диоды. Биполярные транзисторы. Триоды. Общие сведения об интегральных микросхемах. Назначение и структурная схема выпрямителя. Однофазные и трехфазные схемы. Соотношения между токами и напряжениями для различных схем. Сглаживающие фильтры.

Усилители электрических сигналов. Их типовые схемы. Режимы работы усилительных каскадов. Обратные связи и стабилизация режима работы усилителя. Основы цифровой электроники. Логические элементы. Основные компоненты ЭВМ.

Аннотация

Дисциплины «Теоретические основы холодильной техники и низкотемпературные машины»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций:

готовностью применять физико-математический аппарат, теоретические, расчетные и экспериментальные методы исследований, методы математического и компьютерного моделирования в процессе профессиональной деятельности (ПК-2).

Способностью выполнять расчетно-экспериментальные работы по многовариантному анализу характеристик конкретных низкотемпературных объектов с целью оптимизации технологических процессов (ПК- 13).

Знать: особенности применения физико-математического аппарата в области теоретических, расчетных и экспериментальных исследований, методы математического и компьютерного моделирования; характеристики конкретных низкотемпературных объектов; процедуру проведения исследований и обработки результатов.

Уметь: выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; оперировать с физико – математическим аппаратом при проведении исследований, выполнении расчетов и обработке результатов; осуществлять экспериментальные исследования и проводить расчетные работы по многовариантному анализу характеристик конкретных низкотемпературных объектов; работать в команде при поиске оптимальных решений при оптимизации технологических процессов.

Владеть: навыками применения математического и компьютерного моделирования при обработке полученных результатов и их оформлению; выполнения расчетно-экспериментальных работ по многовариантному анализу характеристик конкретных низкотемпературных объектов; оптимизации технологических процессов.

Содержание разделов дисциплины. Физические принципы процессов, машин и аппаратов холодильной техники, термодинамические основы рабочих процессов при умеренном охлаждении. Пищевые продукты как объект холодильной обработки Микрофлора пищевых продуктов и ее жизнедеятельность. Характеристика теплофизических процессов при холодильной обработке пищевых продуктов, состояние влаги при холодоиспользовании и продолжительность замораживания. Охлаждающие среды и охлаждение пищевых продуктов. Замораживание пищевых продуктов. Процессы сублимации и десублимации в холодильной технологии. Основы теории теплообмена при холодильном хранении пищевых продуктов. Отепление и размораживание пищевых продуктов. Сублимационная сушка и вакуум - сублимационные установки, камеры охлаждения и замораживания. Морозильные аппараты, фризеры, эскимо- и льдогенераторы, бытовые холодильники и морозильники.

Аннотация

Дисциплины «Основы проектирования систем жизнеобеспечения»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- участия в работах по технико-экономическим обоснованиям проектируемых образцов низкотемпературной техники, по составлению отдельных видов технической документации машин и аппаратов, их элементов и сборочных единиц (ПК-11);
- участия во внедрении и сопровождении результатов научно-технических и проектно-конструкторских разработок в реальный сектор экономики (ПК-19);
- участия в организации работ, направленных на формирование творческого характера деятельности небольших коллективов, работающих в области холодильной, криогенной техники и систем жизнеобеспечения (ПК-20).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать: общие вопросы из курсов «Холодильные машины», «Холодильные установки», «Холодильная технология рыбных продуктов», «Основы теории кондиционирования», «Системы динамического охлаждения и отопления, комфортное жизнеобеспечение»; характеристики конкретных низкотемпературных объектов; процедуру проведения исследований и обработки результатов; информацию из различных источников с использованием современных информационных технологий;

уметь: выполнять реферативные работы на заданную тему; осуществлять экспериментальные исследования и проводить расчетные работы по многовариантному анализу характеристик конкретных низкотемпературных объектов; работать в команде при поиске оптимальных решений при оптимизации технологических процессов; применять прикладные программные средства при решении практических вопросов;

владеть: навыками использования учебной и справочной литературой по специальности; выполнением расчетно-экспериментальных работ по многовариантному анализу характеристик конкретных низкотемпературных объектов; оптимизацией технологических процессов; компьютером с применением программных средств общего и специального назначения, в том числе в режиме удаленного доступа.

Содержание разделов дисциплины.

Введение. Цель исследований в области холодильной техники. Способы получения информации. Технический уровень холодильного оборудования. Составление отдельных видов технической документации машин и аппаратов, их элементов и сборочных единиц. Организация работ, направленных на формирование творческого характера деятельности небольших коллективов, работающих в области холодильной, криогенной техники и систем жизнеобеспечения. Принципы получения низких температур

Схема и цикл одноступенчатой холодильной машины. Холодопроизводительность и холодильный коэффициент. Общее понятие о циклах двухступенчатого сжатия. Классификация и конструкция поршневых, ротационных и винтовых компрессоров. Классификация теплообменных аппаратов. Конденсаторы, испарители, воздухоохладители и батареи. Классификация систем охлаждения. Конструкция морозильных аппаратов. Изоляционные материалы. Принцип действия абсорбционных и парожеткорных холодильных машин. Холодильная технология рыбных продуктов. Системы кондиционирования воздуха. Техника безопасности при обслуживании холодильных машин. Технико-экономическое обоснование проектируемых образцов низкотемпературной техники. Основы внедрения и сопровождения результатов научно-технических и проектно-конструкторских разработок в реальный сектор экономики.

Аннотация

Дисциплины «Холодильная обработка и физико-механические свойства пищевых сред»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций:

- готовностью составлять описания выполненных расчетно-экспериментальных работ и разрабатываемых проектов, выполнять обработку и анализ полученных результатов, подготовку данных для составления отчетов и презентаций, написания докладов, статей и другой научно-технической документации (ПК-5).

- готовностью участвовать в работах по поиску оптимальных решений при создании отдельных видов продукции с учетом требований эффективной работы, долговечности, автоматизации, безопасности жизнедеятельности, качества, стоимости, сроков исполнения и конкурентоспособности (ПК-21).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать: методы обработки и анализа результатов выполнения расчетно-экспериментальных работ и разрабатываемых проектов в области холодильной обработки пищевых производств; оптимальные условия проведения холодильных технологических процессов (охлаждение, замораживание, хранение и др.) при создании отдельных видов продукции;

уметь: составлять описание выполненных расчетно-экспериментальных работ и разрабатываемых проектов, выполнять обработку и анализ полученных результатов в области холодильной обработки пищевых производств; определять оптимальные условия проведения холодильных технологических процессов с учетом особенностей продуктов и свойственных им изменений, а также требований эффективной работы, долговечности, автоматизации, безопасности жизнедеятельности, качества, стоимости, сроков исполнения и конкурентоспособности;

владеть: подготовкой данных для составления отчетов и презентаций, написания докладов, статей и другой научно-технической документации в области холодильной обработки пищевых производств; работой с приборами для измерения и контроля параметров охлаждающих сред и продуктов, анализа условий хранения пищевых продуктов, с методами обеспечения требуемого качества обрабатываемых холодом пищевых продуктов для поиска оптимальных решений.

Содержание разделов дисциплины. Принципы сохранения пищевых продуктов. Влияние низких температур на рост и размножение микроорганизмов. Воздействие низких температур на клетки, ткани и организмы. Вспомогательные средства, применяемые при холодильной обработке и хранении. Особенности составления описания выполненных расчетно-экспериментальных работ и разработки проектов, выполнения обработки и анализа полученных результатов, подготовки данных для составления отчетов и презентаций, написания докладов, статей и другой научно-технической документации. Охлаждение. Замораживание. Подмораживание. Теплофизические параметры пищевых продуктов. Изменение теплофизических параметров пищевых продуктов и температурные графики. Тепловой расчет процесса охлаждения. Тепловой расчет процесса замораживания. Тепло- и массообмен при холодильном хранении. Тепло- и массообмен при размораживании. Охлаждение продуктов растительного происхождения. Охлаждение продуктов животного происхождения. Промышленные способы охлаждения продуктов животного происхождения. Замораживание продуктов растительного происхождения. Замораживание продуктов животного происхождения. Быстрозамороженные продукты. Сублимационная сушка продуктов. Характеристика холодильного хранения. Условия хранения скоропортящихся продуктов. Общие изменения продуктов в процессе хранения. Изменение состава и свойств плодов и овощей. Условия хранения продуктов животного происхождения. Изменение продуктов животного происхождения при холодильном хранении. Холодильное хранение пищевых продуктов у потребителя. Технология отепления и размораживания. Классификация и анализ способов размораживания пищевых продуктов. Устройства для размораживания сырья и продуктов питания. Изменения, происходящие в продуктах питания в процессе

размораживания. Методы расчета параметров процесса размораживания отдельных видов продуктов. Классификация и краткая характеристика холодильного транспорта. Контейнерные перевозки. Условия, сроки и особенности перевозки различных пищевых продуктов. Правила приемки транспортируемых продуктов. Особенности участия в работах по поиску оптимальных решений при создании отдельных видов продукции с учетом требований эффективной работы, долговечности, автоматизации, безопасности жизнедеятельности, качества, стоимости, сроков исполнения и конкурентоспособности

Аннотация Дисциплины «Холодильная техника в отраслях АПК»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- готовность участвовать во внедрении технологических процессов наукоемкого производства, контроля качества материалов, процессов повышения надежности и износостойкости элементов и узлов машин и установок, низкотемпературных систем различного назначения (ПК-14);

- готовность выполнять регламентные и профилактические мероприятия, плановые и внеплановые ремонтные работы низкотемпературных объектов с целью увеличения срока их службы и надежности (ПК-18);

- готовность участвовать во внедрении и сопровождении результатов научно-технических и проектно-конструкторских разработок в реальный сектор экономики (ПК-19);

- готовность участвовать в работах по поиску оптимальных решений при создании отдельных видов продукции с учетом требований эффективной работы, долговечности, автоматизации, безопасности жизнедеятельности, качества, стоимости, сроков исполнения и конкурентоспособности (ПК-21).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать

- особенности технологических процессов наукоемкого производства, контроля качества материалов, процессов повышения надежности и износостойкости элементов и узлов машин и установок, низкотемпературных систем различного назначения;

- порядок выполнения регламентных и профилактических мероприятий, плановых и внеплановых ремонтных работ низкотемпературных объектов с целью увеличения срока их службы и надежности;

- основные направления поиска оптимальных решений при создании отдельных видов продукции с учетом требований эффективной работы, долговечности, автоматизации, безопасности жизнедеятельности, качества, стоимости, сроков исполнения и конкурентоспособности;

уметь

- применять полученные знания о технологических процессах наукоемкого производства, контроле качества материалов, процессах повышения надежности и износостойкости элементов и узлов машин и установок, регламентных и профилактических мероприятиях, плановых и внеплановых ремонтных работах низкотемпературных объектов и систем;

владеть

- навыками поиска оптимальных решений при создании отдельных видов продукции с учетом требований эффективной работы, долговечности, автоматизации, безопасности жизнедеятельности, качества, стоимости, сроков исполнения и конкурентоспособности;

- навыками поиска и анализа информации, касающейся отечественного и зарубежного опыта в области внедрения и сопровождения результатов научно-технических и проектно-конструкторских разработок в реальный сектор экономики;

- навыками выполнения регламентных и профилактических мероприятий, плановых и внеплановых ремонтных работ низкотемпературных объектов с целью увеличения срока их службы и надежности.

Содержание разделов дисциплины. Теоретические основы холодильной обработки пищевых продуктов. Внедрение технологических процессов наукоемкого производства, контроля качества материалов, процессов повышения надежности и износостойкости элементов и узлов машин и установок, низкотемпературных систем различного назначения

Холодильные машины, применяемые в отраслях АПК. Особенности выполнения регламентных и профилактических мероприятий, плановые и внеплановые ремонтные работы низкотемпературных объектов с целью увеличения срока их службы и надежности

Охлаждение продуктов растительного и животного происхождения

Замораживание продуктов растительного и животного происхождения. Внедрение и сопровождение результатов научно-технических и проектно-конструкторских разработок в реальный сектор экономики

Теоретические основы холодильной обработки пищевых продуктов. Внедрение технологических процессов наукоемкого производства, контроля качества материалов, процессов повышения надежности и износостойкости элементов и узлов машин и установок, низкотемпературных систем различного назначения

Холодильные машины, применяемые в отраслях АПК. Особенности выполнения регламентных и профилактических мероприятий, плановые и внеплановые ремонтные работы низкотемпературных объектов с целью увеличения срока их службы и надежности. Охлаждение продуктов растительного и животного происхождения.

Аннотация

Дисциплины «Объемные компрессорные и расширительные машины низкотемпературных установок»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций:

готовностью участвовать в работах по технико-экономическим обоснованиям проектируемых машин и конструкций, по составлению отдельных видов технической документации на проекты, их элементы и сборочные единицы (ПК-10);

готовностью участвовать в поиске оптимальных решений при сборке, эксплуатации, ремонте и регламентных работах низкотемпературного оборудования с учетом требований эффективной работы, долговечности, автоматизации, безопасности жизнедеятельности, качества, стоимости, сроков исполнения и конкурентоспособности (ПК-24).

Знать: основы теории сжатия и перемещения рабочих веществ в низкотемпературных машинах; основные положения технико – экономического обоснования проектируемых машин и конструкций; виды и способы составления технической документации; устройство и принцип действия объемных компрессорных и расширительных машин.

Уметь: выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; составлять отдельные виды технической документации на проекты, их элементы и сборочные единицы; работать в команде при поиске оптимальных решений при сборке, эксплуатации, ремонте и регламентных работах низкотемпературного оборудования с учетом требований эффективной работы, долговечности, автоматизации, безопасности жизнедеятельности, качества, стоимости, сроков исполнения и конкурентоспособности; выполнять расчеты низкотемпературного оборудования и оформлять отчеты по проделанным работам.

Владеть: навыками расчетов по существующим методикам и оформления научно – технической документации; сборки, безопасной эксплуатации, ремонте и регламентных работах низкотемпературного оборудования; документального оформления результатов проверочных работ.

Содержание разделов дисциплины. Уравнения состояния идеального и реального газов. Уравнения адиабатного, политропного и изотермического сжатия. Процессы сжатия и охлаждения газов в термодинамических диаграммах (S-T, lgr-h). Уравнение сохранения энергии и работа компрессора. Коэффициенты полезного действия компрессоров.

Обратимость машин (двигатели и рабочие машины). Компрессоры объемного и поточного типов. Классификация компрессоров по различным признакам (назначению, конструктивным особенностям, величине давления, по типу привода и др.). Области применения компрессорных машин.

Теоретическая и действительная индикаторные диаграммы. Объемные и энергетические характеристики. Теоретическая объемная производительность. Коэффициент подачи и действительная объемная производительность. Адиабатная, индикаторная и эффективная мощности компрессора.

Классификация, основные узлы и конструктивные особенности. Крупные, средние и малые холодильные компрессоры. Сальниковые и бессальниковые компрессоры. Многоступенчатое сжатие и многоступенчатые холодильные агрегаты. Типоразмерные ряды отечественных поршневых холодильных компрессоров.

Силы и моменты, действующие в компрессоре. Диаграммы поршневых, тангенциальных и радиальных сил. Неравномерность вращения и расчёт маховика. Уравновешивание поршневой машины. Расчёты на прочность.

Сухие и маслосодержащие компрессоры. Конструктивные особенности и профили винтов. Индикаторные диаграммы. Геометрическая, внутренняя и действительная степени сжатия. Объемная производительность и энергетические характеристики. Количество подаваемого масла. Типоразмерные ряды отечественных винтовых компрессорных машин.

Особенности конструкции, объёмные и энергетические характеристики пластинчато-роторных, пластинчато-статорных и спиральных компрессоров. Области применения.

Особенности составления отдельных видов технической документации на проекты, их элементы и сборочные единицы

Принцип действия и теоретический процесс работы центробежной ступени. Треугольники скоростей. Коэффициенты напора и расхода. Влияние числа и угла выхода лопаток на коэффициент напора. Потери на дисковое трение и протечки. Действительный процесс работы центробежного компрессора. Коэффициент реактивности рабочего колеса. Число ступеней центробежного компрессора. Конструкции холодильных машин с центробежными компрессорами.

Принцип действия и рабочий процесс осевой ступени. Треугольники скоростей. Работа ступени. Расчёты внутреннего и адиабатного к.п.д. ступени, безразмерных коэффициентов расхода и работы, степени реактивности, числа ступеней турбокомпрессора. Конструктивные особенности.

Поиск оптимальных решений при сборке, эксплуатации, ремонте и регламентных работах низкотемпературного оборудования с учетом требований эффективной работы, долговечности, автоматизации, безопасности жизнедеятельности, качества, стоимости, сроков исполнения и конкурентоспособности

Регулирование компрессоров объёмного действия изменением частоты вращения, дросселированием на всасывании, байпасированием, для поршневых компрессоров - отжимом всасывающих клапанов, для винтовых - перемещением золотника. Совмещённая напорная характеристика турбокомпрессора и сети. Устойчивая работа и явление помпажа. Регулирование дросселем на нагнетании, дросселем на всасывании, изменением частоты вращения, закруткой потока на входе. Антипомпажное регулирование.

Технико-экономическое обоснование проектируемых машин и конструкций.

Аннотация

Дисциплины «Расчет и конструирование холодильных машин и агрегатов»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- готовность участвовать в проектировании машин и аппаратов с целью обеспечения их эффективной работы, высокой производительности, а также прочности, устойчивости, долговечности и безопасности, обеспечения надежности и износостойкости узлов и деталей машин (ПК-8);

- готовность выполнять проектно-конструкторские и расчетные работы машин и аппаратов и их элементов, холодильной и криогенной техники и систем жизнеобеспечения с использованием современных вычислительных методов (ПК-9).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать

- понятия квалиметрии, систему показателей качества машин и аппаратов, основные понятия и показатели теории надежности, общие зависимости теории надежности;

- основы методологии проектирования машин и аппаратов с целью обеспечения их эффективной работы, высокой производительности, а также прочности, устойчивости, долговечности и безопасности, обеспечения надежности и износостойкости узлов и деталей машин;

- общие принципы и правила конструирования узлов и деталей холодильных машин и агрегатов;

- стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов холодильной и криогенной техники;

уметь

- определять показатели надежности в различные периоды эксплуатации оборудования;

- проектировать машины и аппараты с целью обеспечения их эффективной работы, высокой производительности, а также прочности, устойчивости, долговечности и безопасности, обеспечения надежности и износостойкости узлов и деталей машин;

- использовать основные расчетные зависимости для определения основных характеристик деталей и узлов оборудования;

- выполнять проектно-конструкторские работы оборудования холодильной, криогенной техники и систем жизнеобеспечения с использованием современных вычислительных методов;

владеть

- определения остаточного ресурса узлов и деталей машин и аппаратов;

- проектирования машин и аппаратов с целью обеспечения их эффективной работы, высокой производительности, а также прочности, устойчивости, долговечности и безопасности, обеспечения надежности и износостойкости узлов и деталей машин;

- расчета при проектировании деталей и узлов холодильной, криогенной техники и систем жизнеобеспечения;

- проектирования холодильной, криогенной техники и систем жизнеобеспечения с использованием современных вычислительных методов.

Содержание разделов дисциплины: Цель и задачи дисциплины. Необходимость повышения качества, производительности, эффективности, экономичности, эксплуатационной надежности и безопасности конструкций холодильных машин и агрегатов. Основные характеристики материалов, учитываемые при конструировании. Прогнозирование конструкций холодильной, криогенной техники и систем жизнеобеспечения. Основы системного анализа. Проектирование оптимальных конструкций холодильных машин и агрегатов. Применение САПР при конструировании холодильной, криогенной техники и систем жизнеобеспечения. Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Стадии разработки конструкторских документов.

Основные требования, предъявляемые к конструированию холодильных машин и агрегатов. Жесткость конструкции. Факторы, определяющие жесткость конструкции. Удельные показатели жесткости. Конструктивные способы повышения жесткости. Производительность холодильных машин и агрегатов. Понятие квалиметрии. Система показателей качества машин и агрегатов. Теория надежности холодильных машин и агрегатов. Поршневые машины. Расчет и конструирование основных узлов и деталей (поршней, шатунов, коленчатых валов и т.п.). Ротационные машины. Расчет и конструирование ротационных машин с катящимся и вращающимся ротором. Винтовые машины. Расчет и конструирование основных узлов и деталей. Спиральные машины. Выбор параметров машин. Конструктивные схемы. Схематизация сил, действующих на элементы машин. Расчет и конструирование основных узлов и деталей. Тепловые взаимодействия. Конструктивные способы уменьшения термических напряжений. Температурно независимое центрирование. Расчет и конструирование конденсаторов и испарителей. Особенности расчета воздухоохладителей. Расчет оболочек. Определение толщины стенки тонкостенного цилиндрического аппарата, работающего под внутренним давлением. Расчет сопряжений элементов аппаратов методом сил и методом деформаций. Расчет фланцевых соединений. Способы снижения вибрации оборудования. Расчет и конструирование виброизоляторов. Экспериментальные исследования холодильных машин и агрегатов. Разработка предложений по совершенствованию исследуемых узлов холодильных машин и агрегатов. Методы исследований. Заключение.

Аннотация

Дисциплины «Регулирование и автоматизация низкотемпературных установок»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- готовностью выполнять проектно-конструкторские и расчетные работы машин и аппаратов и их элементов, холодильной и криогенной техники и систем жизнеобеспечения с использованием современных вычислительных методов (ПК-7);

- готовностью участвовать в поиске оптимальных решений при сборке, эксплуатации, ремонте и регламентных работах низкотемпературного оборудования с учетом требований эффективной работы, долговечности, автоматизации, безопасности жизнедеятельности, качества, стоимости, сроков исполнения и конкурентоспособности (ПК-24).

Знать: нормативную и методическую базу проектирования машин, аппаратов и систем климатической техники; принципы формирования технических решений систем управления, методики расчета и подбора оборудования, используемого в установках климатической техники; устройство и принцип действия объемных компрессорных и расширительных машин.

Уметь: работать с нормативными и методическими документами и материалами, разрабатывать схемные решения систем управления установками климатической техники, производить расчеты по уравнениям и компьютерным программам и осуществлять подбор необходимого оборудования; работать в команде при поиске оптимальных решений при сборке, эксплуатации, ремонте и регламентных работах низкотемпературного оборудования с учетом требований эффективной работы, долговечности, автоматизации, безопасности жизнедеятельности, качества, стоимости, сроков исполнения и конкурентоспособности; выполнять расчеты низкотемпературного оборудования и оформлять отчеты по проделанным работам.

Владеть: навыками анализа систем и их частей, определения оценки степени термодинамического совершенствования; сборкой, безопасной эксплуатацией, ремонтом и регламентными работами низкотемпературного оборудования; документально оформлять результаты проверочных работ.

Содержание разделов дисциплины.

Нормативные требования к процессу проектирования систем автоматизации. Состав проектной документации. Этапы и стадии проектирования. Требования к нормируемым параметрам микроклимата. Характеристика объекта, обслуживаемого установкой жизнеобеспечения. Источники ресурсов. Специальные требования и ограничения. Выполнение проектно-конструкторских работ машин и аппаратов и их элементов, холодильной и криогенной техники и систем жизнеобеспечения с использованием современных вычислительных методов.

Принципиальные и технологические схемы систем жизнеобеспечения для различных объектов и исходных данных. Основные признаки центральных, местных и автономных систем. Варианты технологических схем и режимов их функционирования. Режимы работы (функционирования) установок жизнеобеспечения с потреблением различных ресурсов: теплоты, холода, воды (пара) для увлажнения воздуха. Определение расчетной производительности системы по воздуху (расчетный воздухообмен), теплоте и холоду. Выполнение расчетных работ машин и аппаратов и их элементов, холодильной и криогенной техники и систем жизнеобеспечения с использованием современных вычислительных методов.

Построение систем аварийной защиты. Системы автоматического регулирования, их классификация и структура. Управление исполнительными органами. Изображение функциональных схем автоматизации. Исследование усилительных и исполнительных устройств. Регуляторы давления, уровня жидкости и перегрева пара. Терморегулирующие вентили и их характеристики. Условные обозначения и правила изображения функциональных схем автоматизации. Устройства управления циркуляцией хладагента.

Задачи автоматизации поршневых компрессоров. Разгрузка при пуске и изменение

производительности. Эффективность способов изменения производительности. Схемы автоматизации одноступенчатых и двухступенчатых компрессоров. Алгоритмы управления и схемы автоматизации поршневых компрессоров. Схема автоматизации аммиачного двухступенчатого компрессора. Испытание и изучение типового пульта управления поршневыми компрессорами. Электрическая схема пульта управления УК-74. Изучение способов и средств регулирования производительности поршневых компрессоров. Разновидности винтовых компрессорных агрегатов (ВКА), способы изменения их производительности и задачи автоматизации. Типовые схемы автоматизации ВКА. Автоматизация одно- и двухступенчатых холодильных машин с ВКА. Алгоритмы управления и схемы автоматизации ВКА типа S3. Схемы автоматизации и алгоритмы управления ВКА типов 5ВХ, SVK 54-2F, S64-3A. Испытание и изучение комплекса средств автоматизации КСА-01 холодильных машин с ВКА.

Разновидности систем охлаждения и задачи их автоматизации. Регулирование степени заполнения испарителей жидким хладагентом. Стабилизация температуры охлаждаемых объектов. Автоматизация рассольных испарителей и систем насосной циркуляции хладагента. Схемы автоматического регулирования подачи жидкого хладагента и температуры охлаждаемых объектов. Регулирование температуры воздуха в судовых трюмах. Схемы автоматизации испарителей, конденсаторов и насосно-циркуляционных систем охлаждения. Автоматизация систем водяного охлаждения на судах. Схемы автоматизированного оттаивания снеговой шубы.

Автоматические регуляторы, их классификация. Устойчивость и качество регулирования. Оптимизация настройки регуляторов. Методы и критерии определения параметров оптимальной настройки регуляторов. Нелинейные системы регулирования и управления. Разновидности позиционного регулирования, задачи их анализа. Достоинства цифровых систем. Подбор, установка и настройка дросселирующих устройств.

Разработка и техническое описание функциональной схемы автоматизации СХУ заданного типа. Поиск оптимальных решений при сборке, эксплуатации, ремонте и регламентных работах низкотемпературного оборудования с учетом требований эффективной работы, долговечности, автоматизации, безопасности жизнедеятельности, качества, стоимости, сроков исполнения и конкурентоспособности

Аннотация Дисциплины «Основы кондиционирования воздуха»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК – 8);
- способностью планировать работы по сборке, эксплуатации, ремонту и регламентные мероприятия низкотемпературных машин и установок и контролировать их выполнение (ПК – 25).

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

- методы поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий; диаграммы влажного воздуха для аналитического расчета и изучения, протекающих в воздухе процессов теплообмена при кондиционировании;
- методы проектирования, конструирования и расчета систем кондиционирования;
- методы обеспечения надежности и долговечности разрабатываемой техники, оценивать качество функционирования систем кондиционирования по показателям точности, устойчивости и надежности процессов;
- методы оценки термодинамической эффективности проектируемого оборудования.

уметь:

- планирования работ по сборке, эксплуатации, ремонту и регламентные мероприятия низкотемпературных машин и установок и контролировать их выполнение;
- эксплуатации, управления и ремонта холодильного оборудования.

владеть:

- определения области оптимального применения систем кондиционирования;
- расчета основных тепловлажностных процессов, схем установок; расчета термодинамической эффективности разрабатываемого оборудования;
- нахождения оптимальных и рациональных технических режимов работы оборудования;
- оценки технического состояния кондиционеров, выполнять основные расчеты и составлять необходимую техническую документацию,
- осуществлять технический контроль, разрабатывать техническую документацию по соблюдению режима работы оборудования.

Содержание разделов дисциплины. Физические свойства воздуха. Состав воздуха. Давление воздуха Плотность воздуха Влажность и влагосодержание воздуха Термодинамика влажного воздуха. Основные процессы кондиционирования воздуха. Метод рассмотрения процессов. Адиабатические процессы при кондиционировании воздуха. Политропические процессы с теплообменом. Камерные процессы. Исходные данные для проектирования кондиционеров. Расчет газовыделений. Расчет выделения водяного пара (влаговыделения), расчет выделения ощутимого тепла. Принципиальные схемы кондиционирования, анализ их работы и регулирования. Замкнутые системы кондиционирования воздуха. Прямоточные системы кондиционирования воздуха. Соединенные системы кондиционирования воздуха. Зональные системы кондиционирования воздуха. Устройства для обработки воздуха и регулирования кондиционеров. Устройства для изменения теплового и влажностного состояния воздуха. Устройства для изменения состава и очистки воздуха. Борьба с шумами в кондиционирующих установках. Основы акустики. Источники шума и борьба с ним. Особые мероприятия против шума (местные экраны и глушители шумов, звукоизоляция и т.д.). Применение кондиционирования воздуха в различных отраслях промышленности. Хлебопекарная, макаронное и кондитерское производство. Пивоваренное производство. Мясное и молочное производство.

Аннотация

Дисциплины «Основы автоматизированного проектирования систем холодильной техники»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1);

- способен выполнять и редактировать изображения и чертежи при подготовке конструкторско-технологической документации с использованием методов начертательной геометрии и инженерной графики, в том числе на базе современных систем автоматизации проектирования (ОПК-2);

- способен применять программные средства компьютерной графики и визуализации результатов научно-исследовательской деятельности, оформлять отчеты и презентации, готовить доклады и статьи с помощью современных офисных информационных технологий, текстовых и графических редакторов, средств печати (ПК-6);

- готов проектировать детали и узлы с использованием программных систем компьютерного проектирования на основе эффективного сочетания передовых технологий и выполнения многовариантных расчетов (ПК-7);

- способен применять программные средства компьютерной графики и визуализации результатов деятельности, оформлять отчеты и презентации с помощью современных офисных информационных технологий, текстовых и графических редакторов, средств печати (ПК-12).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- основные положения информационно-коммуникационных технологий;
- методы выполнения и редактирования изображений и чертежей при подготовке конструкторско-технологической документации на базе современных систем автоматизации проектирования;

- возможности программных средств компьютерной графики и современных графических редакторов для оформления отчетов и презентаций, подготовки докладов и статей;

- основные возможности программных систем компьютерного проектирования на основе эффективного сочетания передовых технологий и выполнения многовариантных расчетов.

уметь:

- решать стандартные задачи профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий;

- выполнять и редактировать изображения и чертежи при подготовке конструкторско-технологической документации с использованием современных систем автоматизации проектирования;

- использовать программные средства компьютерной графики и современные графические редакторы для оформления отчетов и презентаций, подготовки докладов и статей;

- проектировать детали и узлы с использованием программных систем компьютерного проектирования на основе эффективного сочетания передовых технологий и выполнения многовариантных расчетов;

владеть:

- навыками работы с информационно-коммуникационными технологиями при решении стандартных задач профессиональной деятельности;

- навыками выполнения и редактирования изображений и чертежей при подготовке конструкторско-технологической документации с использованием современных систем

автоматизации проектирования;

- навыками создания и редактирования графических материалов с использованием программных средств компьютерной графики и современных графических редакторов для оформления отчетов и презентаций, подготовки докладов и статей;

- навыками проектирования деталей и узлов с использованием программных систем компьютерного проектирования на основе эффективного сочетания передовых технологий и выполнения многовариантных расчетов.

Содержание разделов дисциплины. Задачи и содержание дисциплины, ее роль и место в учебном процессе и последующей деятельности инженера. Понятие проектирования. Связь проектирования с другими видами деятельности. Противоречия между темпами развития техники и методов проектирования. Определение САПР. Цели разработки САПР. История развития САПР. Роль человека и комплекса средств автоматизации в САПР. Классификация САПР. Преимущества САПР. Виды обеспечения. Принципы построения САПР. Состав САПР. Функционально-целевые блоки. Понятие АРМ. Программно-методические и программно-технические комплексы. Общесистемное программное обеспечение. Специальное программное обеспечение. CAD/CAM/CAE/PDM/PLM – системы, назначения и области применения. Тяжелые, средние и легкие системы, их возможности. Обзор зарубежных систем. Обзор отечественных систем. Критерии выбора программного обеспечения САПР. Современное состояние и тенденции развития программного обеспечения САПР.

Интерфейс системы Компас-3D. Виды документов. Ввод графических объектов. Редактирование графических объектов. Ввод объектов оформления. Редактирование объектов оформления. Сервисные возможности системы Компас-3D. Назначение параметризации, понятия взаимосвязей и ограничений. Способы формирования параметрических моделей. Ассоциативные параметрические объекты оформления. Ввод переменных и уравнений при параметризации. Назначение трехмерного моделирования, понятия эскиза и операции. Правила работ с эскизами и виды операций. Редактирование 3D деталей. Сервисные возможности 3D редактора. Трехмерные сборки, включение, перемещение и сопряжение компонентов. Понятие «растровый объект». Порядок работы с растровыми объектами в Компас3D. Прикладные библиотеки конструктора. Назначение и возможности программы Raster Arts, назначение и возможности программы и Vectory. Система электронного документооборота. Справочник конструктора, Электронный справочник по подшипникам качения. Машиностроительная библиотека. Компас-Shaft. Компас-Spring. Справочник материалов. Библиотека электродвигателей, Библиотека редукторов. Библиотека трубопроводной арматуры. Система проектирования металлоконструкций. Прикладные библиотеки технолога-машиностроителя: Компас-Автопроект, Компас-Штамп, ГеММа-3D, Интех-Раскрой. Общая характеристика системы АРМ WinMachine. Расчет передач вращения в системе WinTrans. Расчет валов и осей в системе WinShaft. Расчет подшипников качения в системе WinBear, Расчет приводов произвольной структуры в системе WinDrive. Расчет и анализ соединений в машиностроении в системе WinJoint. Моделирование и анализ рычажных механизмов в системе WinSlider. Моделирование и проектирование кулачковых механизмов в системе WinCam. Анализ плоских ферменных конструкций методом конечных элементов в системе WinTruss. Анализ балочных элементов конструкций в системе WinBeam. Анализ напряженно-деформированного состояния трехмерных стержневых, пластинчатых и плитных конструкций в системе WinStructure 3D.

Аннотация Дисциплины «Диагностика и сервисное обслуживание холодильных и криогенных систем»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью выполнять производственные работы по изготовлению, сборке, испытаниям, монтажу и эксплуатации низкотемпературных объектов с целью оптимизации технологических процессов (ПК-16);

- готовностью участвовать в диагностике неисправностей низкотемпературных систем различного назначения и их устранении с использованием различных приспособлений и инструментов (ПК-17);

- готовностью выполнять регламентные и профилактические мероприятия, плановые и внеплановые ремонтные работы низкотемпературных объектов с целью увеличения срока их службы и надежности (ПК-18);

- способностью разрабатывать планы на отдельные виды работ и контролировать их выполнение (ПК-22);

- готовностью выполнять анализ и оценку качества выполняемых работ трудового коллектива (ПК-23).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

проблемы сборки, монтажа и испытания низкотемпературных объектов;

- назначение и правила эксплуатации различных инструментов и приспособлений для проведения диагностики и сервисного обслуживания;

- методы сервисного обслуживания, устранения неисправностей и восстановления деталей;

- методы составления планов на работы, связанные с диагностикой и сервисным обслуживанием холодильных и криогенных систем;

- методы определения качества выполняемых работ;

Уметь:

- выполнять работы, связанные с сборкой, монтажом и испытанием низкотемпературных объектов;

- пользоваться различным инструментом и приспособлениями для проведения диагностики и сервисного обслуживания;

- выбирать метод сервисного обслуживания, восстановления деталей;

- составлять планы диагностических и сервисных работ и контролировать их выполнение;

- анализировать и оценивать качество выполняемых работ;

Владеть:

- навыками работы, связанные с сборкой, монтажом и испытанием низкотемпературных объектов;

- навыки использования различного инструмента и приспособлений для проведения диагностики и сервисного обслуживания;

- имеет навыки проведения сервисного обслуживания и восстановления деталей;

- навыками составления планов диагностических и сервисных работ;

- навыками анализа и оценки выполненных работ.

Содержание разделов дисциплины. Надежность процесса замораживания пищевых продуктов. Основы функциональной диагностики. Система процессов как объект диагностики. Диагностические параметры процесса. Основы технической диагностики. Надежность работы оборудования холодильных и криогенных систем. Диагностические параметры оборудования холодильных и криогенных систем. Оборудование как объект диагностики. Визуальный и капиллярный контроль. Акустические методы контроля. Тепловые методы контроля. Магнитные методы контроля. Монтаж оборудования. Эксплуатация и обслуживание технологического оборудования. Эксплуатационная и ремонтная документация машин и аппаратов. Ремонт технологического оборудования.

Аннотация Дисциплины «Основы безопасной эксплуатации холодильных установок»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– способностью поддерживать комфортное состояние среды обитания в зонах трудовой деятельности человека, идентифицировать негативные воздействия среды обитания, разрабатывать и реализовывать меры защиты производственного персонала, населения и среды обитания от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОПК-7);

– владением культурой профессиональной безопасности, способностью идентифицировать опасности и оценивать риски в сфере своей профессиональной деятельности (ПК-26);

– готовность применять профессиональные знания для минимизации негативных экологических последствий, обеспечения безопасности и улучшения условий труда в сфере своей профессиональной деятельности (ПК-27).

Знать: специфику поддержания комфортного состояния среды обитания в зонах трудовой деятельности человека, идентификации негативных воздействий среды обитания и меры защиты производственного персонала, населения и среды обитания от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; специфику культуры профессиональной безопасности, идентификации опасности и оценки риска в сфере своей профессиональной деятельности; специфику профессиональных знаний минимизации негативных экологических последствий, обеспечения безопасности и улучшения условий труда в сфере своей профессиональной деятельности.

Уметь: поддерживать комфортное состояние среды обитания в зонах трудовой деятельности человека, идентифицировать негативные воздействия среды обитания и использовать меры защиты производственного персонала, населения и среды обитания от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; идентифицировать опасности и оценивать риски в сфере своей профессиональной деятельности; применять профессиональные знания для минимизации негативных экологических последствий, обеспечения безопасности и улучшения условий труда в сфере своей профессиональной деятельности.

Владеть: методами и способами поддержки комфортного состояния среды обитания в зонах трудовой деятельности человека, идентификации негативных воздействий среды обитания, разработки и реализации мер защиты производственного персонала, населения и среды обитания от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; культурой профессиональной безопасности, способностью идентифицировать опасности и оценивать риски в сфере своей профессиональной деятельности; методами и способами применения профессиональных знаний для минимизации негативных экологических последствий, обеспечения безопасности и улучшения условий труда в сфере своей профессиональной деятельности.

Содержание разделов дисциплины. Задачи курса. Классификация вредных опасных производственных факторов при работе холодильного оборудования. Холодильные агенты с точки зрения безопасности использования в холодильных установках. Требования безопасности проектов холодильных установок. Требования безопасности эксплуатации холодильных установок. Испытания аппаратов, сосудов и систем трубопроводов. Системы контроля, управления, сигнализации и противоаварийной автоматической защиты холодильных установок. Обеспечение защиты производственного персонала и улучшение условий труда при эксплуатации холодильного оборудования. Локализация и ликвидация последствий аварий на производстве.

Аннотация Дисциплины «Монтаж холодильной техники»

готовностью участвовать в работах по технико-экономическим обоснованиям проектируемых машин и конструкций, по составлению отдельных видов технической документации на проекты, их элементы и сборочные единицы (ПК-10);

способностью выполнять производственные работы по изготовлению, сборке, испытаниям, монтажу и эксплуатации низкотемпературных объектов с целью оптимизации технологических процессов (ПК-16);

способностью разрабатывать планы на отдельные виды работ и контролировать их выполнение (ПК-22);

готовностью выполнять анализ и оценку качества выполняемых работ трудового коллектива (ПК-23);

способностью планировать работы по сборке, эксплуатации, ремонту и регламентные мероприятия низкотемпературных машин и установок и контролировать их выполнение (ПК-25).

В процессе освоения дисциплины студент должен:

знать: Методические, нормативные и руководящие материалы, касающиеся составления технической документации;

–Проблемы сборки, монтажа и испытания низкотемпературных объектов;

–Методику составления планов на работы, связанные с монтажом;

–Методы определения качества выполняемых работ;

–Методику составления планов сборки низкотемпературных машин и установок;

уметь: Составлять различную техническую документацию на проекты;

–Выполнять работы, связанные с сборкой, монтажом и испытанием низкотемпературных объектов;

–Составлять планы монтажных работ и контролировать их выполнение;

–Анализировать и оценивать качество выполняемых работ;

–Составлять планы сборки низкотемпературных машин и установок;

владеть: Навыками составления технико-экономического обоснования проектных решений;

–Навыками работы, связанные с сборкой, монтажом и испытанием низкотемпературных объектов;

–Навыками составления планов монтажных работ;

–Навыками анализа и оценки выполненных работ;

–Навыками составления планов сборки низкотемпературных машин и установок.

Содержание разделов дисциплины. Методы проведения монтажных работ. Техническая документация. Монтажная разметка. Такелажные работы. Прием, расконсервация и сборка низкотемпературных машин и установок. Установка, выверка и закрепление установок. Планирование и монтаж трубопроводов. Планирование и монтаж электрооборудования. Проектно-техническая документация. Смазка установок. Производственные испытания -обкатка на холостом ходу. Производственные испытания - обкатка под нагрузкой. Анализ и оценка качества выполненных работ при приемке-передаче установок в эксплуатацию.

Аннотация

Дисциплины «Элективные дисциплины (курсы) по физической культуре и спорту»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать – принципы и закономерности воспитания и совершенствования физических качеств; способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности, основные требования к уровню подготовки в конкретной профессиональной деятельности для выбора содержания производственной физической культуры, направленного на повышение производительности труда; требования по выполнению нормативов нового Всероссийского комплекса ГТО VI ступени;

уметь – самостоятельно поддерживать и развивать основные физические качества в процессе занятий физическими упражнениями; осуществлять подбор необходимых прикладных физических упражнений для адаптации организма к различным условиям труда и специфическим воздействиям внешней среды; вести здоровый образ жизни; выполнять нормативы и требования Всероссийского комплекса ГТО VI ступени;

владеть различными современными понятиями в области психофизиологии и физической культуры; методами самостоятельного выбора вида спорта или системы физических упражнений для укрепления здоровья и успешного выполнения определенных трудовых действий.

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

Аннотация Дисциплины «Основы технологии машиностроения»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций:

способностью использовать в профессиональной деятельности принципы современных промышленных технологий, сведения о материалах и способах их получения и обработки (ОПК-6);

готовностью участвовать во внедрении технологических процессов наукоемкого производства, контроля качества материалов, процессов повышения надежности и износостойкости элементов и узлов машин и установок, низкотемпературных систем различного назначения (ПК-14);

готовностью участвовать в технологических процессах производства, контроля качества материалов, процессах повышения надежности и износостойкости элементов и узлов машин и установок, низкотемпературных систем различного назначения (ПК-15).

В процессе освоения дисциплины студент должен:

знать:

–сведения о материалах и способах их получения и обработки;

–порядок выполнения контроля качества материалов, процессов повышения надежности и износостойкости элементов и узлов машин и установок, низкотемпературных систем различного назначения;

–технологические процессы производства, контроля качества материалов, процессах повышения надежности и износостойкости элементов и узлов машин и установок, низкотемпературных систем различного назначения;

уметь:

–использовать в профессиональной деятельности принципы современных промышленных технологий, сведения о материалах и способах их получения и обработки;

–внедрять технологические процессы наукоемкого производства, контроля качества материалов, процессов повышения надежности и износостойкости элементов и узлов машин и установок, низкотемпературных систем различного назначения;

–использовать основные принципы, контроля качества материалов, процессах повышения надежности и износостойкости элементов и узлов машин и установок, низкотемпературных систем различного назначения;

владеть:

–владения методами обеспечения технологичности изделий и достижения оптимальности процессов их изготовления;

–понятиями и определениями технологических процессов наукоемкого производства, контроля качества материалов, процессов повышения надежности и износостойкости элементов и узлов машин и установок, низкотемпературных систем различного назначения;

–выбирать способы реализации технологических процессов механической обработки заготовок.

Содержание разделов дисциплины: Структура материалов. Пластическая деформация и механические свойства металлов. Процесс кристаллизации и фазовые превращения в сплавах. Основные типы диаграмм состояния. Диаграмма железо – цементит. Основы термической обработки. Отжиг и нормализация стали. Закалка и отпуск стали. Химико-термическая обработка. Поверхностная закалка. Конструкционные стали. Чугуны. Сплавы на основе меди. Сплавы на основе алюминия. Конструкционные углеродистые и легированные стали. Жаропрочные стали. Инструментальные стали. Износостойкие стали. Пластмассы. Резиновые материалы. Материалы с особыми электрическими свойствами. Материалы с особыми магнитными свойствами. Принципы современных промышленных технологий, сведения о материалах и способах их получения и обработки.

Место и значение машиностроения в хозяйственном комплексе страны. Машиностроительное производство. Продукция машиностроительного производства. Производственный и технологический процессы. Состав машиностроительного завода. Типы производства. Технологические процессы наукоемкого производства, контроля качества материалов, процессы повышения надежности изделий. Основные виды заготовок: прокат, поковки, штамповки, литье, сварные конструкции. Классификация и сортамент проката. Технологические характеристики свободнойковки и объемной штамповки. Технологические характеристики различных видов литья. Основные способы сварки металлов и их применение для изготовления заготовок деталей машин. Физические основы сварки. Виды сварных соединений. Сварка плавлением. Дуговая сварка. Газовая сварка. Сварка давлением. Металлорежущие станки. Типы станков. Токарные, фрезерные, сверлильные, шлифовальные, строгальные, протяжные и другие станки. Технологические возможности станков. Технологическая оснастка. Методы обработки металлов резанием. Элементы резания и геометрия срезаемого слоя. Геометрия резцов. Процесс образования стружки. Силы резания и мощность. Трение, износ и стойкость инструмента. Тепловые явления в процессе резания. Геометрия режущих инструментов. Технологичность конструкций машин в целом и технологичность отдельных деталей. Критерии оценки технологичности. Методы повышения технологичности изделий. Основные виды связей между поверхностями деталей машины. Основные понятия и определения теории размерных цепей. Свойства размерных цепей. Погрешность замыкающего звена размерной цепи. Основы базирования деталей. Виды баз. Принцип единства (совмещения) баз. Принцип постоянства баз. Классификация станочных приспособлений. Принципы установки заготовок в приспособлении. Погрешности установки заготовок в приспособлении. Классификация припусков на обработку. Аналитический метод расчета припусков на обработку. Метод расчета припусков с помощью нормативных таблиц. Отклонение характеристик качества изделия от требуемых величин. Практическое применение законов распределения размеров для анализа точности обработки. Установление надежности обработки без брака. Расчет вероятного количества брака. Определение количества заготовок, требующих дополнительной обработки. Технологическая документация. Степень детализации описания технологического процесса. Основы технологического нормирования. Виды сборки. Организационные формы сборки. Качество и точность сборки. Структура и содержание технологического процесса сборки. Исходные данные для проектирования технологического процесса сборки. Последовательность и содержание сборочных операций. Технико-экономический анализ вариантов сборки. Размерные расчеты при сборке машин. Технологические процессы производства, контроля качества материалов, процессы повышения надежности и износостойкости элементов и узлов машин.

Аннотация

Дисциплины «Материаловедение. Технология конструкционных материалов»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций:

способностью использовать в профессиональной деятельности принципы современных промышленных технологий, сведения о материалах и способах их получения и обработки (ОПК-6);

готовностью участвовать во внедрении технологических процессов наукоемкого производства, контроля качества материалов, процессов повышения надежности и износостойкости элементов и узлов машин и установок, низкотемпературных систем различного назначения (ПК-14);

готовностью участвовать в технологических процессах производства, контроля качества материалов, процессах повышения надежности и износостойкости элементов и узлов машин и установок, низкотемпературных систем различного назначения (ПК-15).

В процессе освоения дисциплины студент должен:

знать: состав, структуру, свойства и применение материалов, а также способы их химико-термической обработки, технологические возможности основных технологических процессов производства заготовок деталей машин; конструкцию и технологические возможности основных металлорежущих инструментов; конструкцию и технологические возможности основных металлорежущих станков;

уметь: выбирать материалы и способы их химико-термической обработки в зависимости от эксплуатационного назначения деталей; проектировать заготовки деталей машин с учетом технологических возможностей заготовительных процессов; выбирать режущие инструменты, приспособления и станки для получения различных поверхностей деталей машин; разрабатывать технологическую документацию на процессы обработки деталей резанием;

владеть: навыками участия во внедрении технологических процессов наукоемкого производства, контроля качества материалов, процессов повышения надежности и износостойкости элементов и узлов машин и установок, низкотемпературных систем различного назначения; участия в технологических процессах производства, контроля качества материалов, процессах повышения надежности и износостойкости элементов и узлов машин и установок, низкотемпературных систем различного назначения конструирования типовых деталей и их соединений. Методами расчета и выбора технологических режимов механической обработки деталей машин; методами обеспечения технологичности конструкции деталей машин.

Содержание разделов дисциплины. Основы строения и свойства материалов. Фазовые превращения. Основы термической обработки и поверхностного упрочнения сплавов. Конструкционные металлы и сплавы. Промышленные стали. Пластмассы, резины, электротехнические материалы. Технологическая подготовка производства в машиностроении. Технологические характеристики типовых заготовительных процессов. Технологические возможности оборудования. Технологические характеристики методов обработки при изготовлении машин. Разработка технологических процессов обработки деталей с технико-экономическим обоснованием. Разработка технологических процессов механической обработки. Оценка технологичности конструкций. Обработка изделий на технологичность по качественным показателям.

Аннотация

Дисциплины «Теплообменные аппараты низкотемпературных установок»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- готовность выполнять проектно-конструкторские и расчетные работы машин и аппаратов и их элементов, холодильной и криогенной техники и систем жизнеобеспечения с использованием современных вычислительных методов (ПК – 9);

- готовность участвовать в технологических процессах производства, контроля качества материалов, процессах повышения надежности и износостойкости элементов и узлов машин и установок, низкотемпературных систем различного назначения (ПК – 15).

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

– специфику того, как выполнять проектно-конструкторские и расчетные работы машин и аппаратов и их элементов, холодильной и криогенной техники и систем жизнеобеспечения с использованием современных вычислительных методов.

– специфику того, как участвовать в технологических процессах производства, контроля качества материалов, процессах повышения надежности и износостойкости элементов и узлов машин и установок, низкотемпературных систем различного назначения.

уметь:

– применять современные технологии для того, чтобы выполнять проектно-конструкторские и расчетные работы машин и аппаратов и их элементов, холодильной и криогенной техники и систем жизнеобеспечения с использованием современных вычислительных методов.

– применять современные технологии для того, чтобы участвовать в технологических процессах производства, контроля качества материалов, процессах повышения надежности и износостойкости элементов и узлов машин и установок, низкотемпературных систем различного назначения.

владеть:

– навыками выполнения проектно-конструкторских и расчетных работ машин и аппаратов и их элементов, холодильной и криогенной техники и систем жизнеобеспечения с использованием современных вычислительных методов.

– навыками по участию в технологических процессах производства, контролю качества материалов, процессах повышения надежности и износостойкости элементов и узлов машин и установок, низкотемпературных систем различного назначения.

Содержание разделов дисциплины: Назначение и классификация аппаратов холодильных машин. Основные требования, предъявляемые к конструкциям аппаратов. Место и роль теплообменных аппаратов схеме холодильной установки. Типы теплообменных аппаратов холодильных установок. Хладагенты и хладоносители. Классификации конденсаторов и конденсаторных комплексов. Конденсаторы с воздушным охлаждением. Конденсаторы с водяным охлаждением. Конденсаторы с водовоздушным охлаждением. Особенности эксплуатации конденсаторов. Особенности теплового расчета конденсаторных комплексов. Классификация испарителей. Кожухотрубные испарители затопленного типа. Кожухотрубные оросительные испарители. Кожухотрубные испарители с кипением хладагента внутри труб. Панельные испарители. Испарители-конденсаторы каскадных холодильных машин. Особенности теплового расчета испарителей. Выполнение проектно-конструкторские и расчетные работы машин и аппаратов и их элементов, холодильной и криогенной техники и систем жизнеобеспечения с использованием современных вычислительных методов. Классификация воздухоохладителей. Поверхностные воздухоохладители. Особенности теплового и аэродинамического расчета поверхностных воздухоохладителей. Воздухоохладители контактные и смешанного типа. Методика теплового и аэродинамического расчета контактных воздухоохладителей. Охлаждающие батареи. Регенеративные теплообменники. Отделители жидкости. Промежуточные сосуды.

Маслоотделители и маслосборники. Переохладители. Основы реализации технологических процессов производства, контроля качества материалов, процессах повышения надежности и износостойкости элементов и узлов машин и установок, низкотемпературных систем различного назначения.

Аннотация Дисциплины «Вспомогательное оборудование холодильных установок»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- готовность выполнять проектно-конструкторские и расчетные работы машин и аппаратов и их элементов, холодильной и криогенной техники и систем жизнеобеспечения с использованием современных вычислительных методов (ПК – 9);
- готовность участвовать в технологических процессах производства, контроля качества материалов, процессах повышения надежности и износостойкости элементов и узлов машин и установок, низкотемпературных систем различного назначения (ПК – 15).

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

– основы выполнения проектно-конструкторских расчетов машин и аппаратов и их элементов, холодильной и криогенной техники и систем жизнеобеспечения с использованием современных вычислительных методов.

– основы технологических процессов с использованием низкотемпературной техники, контроля качества материалов, пути повышения надежности и износостойкости элементов и узлов машин и установок, низкотемпературных систем различного назначения.

уметь:

– выполнять конструкторские и расчетные работы машин и аппаратов и их элементов, холодильной и криогенной техники и систем жизнеобеспечения.

– организовывать технологические процессы с использованием низкотемпературной техники, выполнять контроль качества материалов, повышать надежность и износостойкость элементов и узлов машин и установок, низкотемпературных систем различного назначения.

владеть:

– проектирования деталей и узлов холодильного оборудования с использованием программных систем компьютерного проектирования (CAD-систем) на основе эффективного сочетания передовых CAD/CAE-технологий и выполнения многовариантных CAE-расчетов.

– разработки технологических процессов с использованием низкотемпературной техники, выполнения контроля качества материалов, повышения надежности и износостойкости элементов и узлов машин и установок, низкотемпературных систем различного назначения.

Содержание разделов дисциплины: Вспомогательное оборудование для резервирования и хранения хладагента. Введение цели и задачи курса. Назначение вспомогательного оборудования для холодильных машин и установок. Промежуточные сосуды и охладители конденсата. Индикатор влажности. Ресиверы: линейные, дренажные, циркуляционные и защитные. Регенеративные теплообменники. Проектно-конструкторские и расчетные работы холодильной и криогенной техники и систем жизнеобеспечения с использованием современных вычислительных методов. **Вспомогательное оборудование для очистки хладагента.** Отделители жидкости (сепараторы) Маслоотделители: барботажные (промывочные), инерционные (с тангенциальным вводом пара, центробежные или циклонные), с водяным охлаждением. Фильтры и осушители. Воздухоотделители. **Вспомогательное оборудование для регулирования расхода рабочих тел.** Запорные и регулирующие устройства: проходные вентили и задвижки. Обратные клапаны. Предохранительные клапаны. Терморегулирующие вентили. **Вспомогательное оборудование для перемещения рабочих тел.** Трубопроводы и соединения. Насосы холодильных установок. готовность участвовать в технологических процессах производства. Контроль качества материалов. Пути повышения надежности и износостойкости элементов и узлов машин и установок низкотемпературных систем различного назначения.

Аннотация

Дисциплины «Теплоиспользующие холодильные машины и тепловые насосы»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- готовностью выполнять расчетно-экспериментальные работы в области холодильной и криогенной техники и систем жизнеобеспечения с использованием современных вычислительных методов, высокопроизводительных вычислительных систем и наукоемких компьютерных технологий, и экспериментального оборудования для проведения испытаний (ПК-4);

- готовностью участвовать в работах по технико-экономическим обоснованиям проектируемых образцов низкотемпературной техники, по составлению отдельных видов технической документации машин и аппаратов, их элементов и сборочных единиц (ПК-11);

- способностью планировать работы по сборке, эксплуатации, ремонту и регламентные мероприятия низкотемпературных машин и установок и контролировать их выполнение (ПК-25).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать

- современные вычислительные методы, высокопроизводительные вычислительные системы и наукоемкие компьютерные технологии и экспериментальное оборудование для проведения испытаний

- методику технико-экономических обоснований проектируемых образцов низкотемпературной техники, составления отдельных видов технической документации машин и аппаратов, их элементов и сборочных единиц;

- регламентные мероприятия низкотемпературных машин и установок;

уметь

- выполнять расчетно-экспериментальные работы в области холодильной и криогенной техники и систем жизнеобеспечения с использованием современных вычислительных методов, высокопроизводительных вычислительных систем и наукоемких компьютерных технологий и экспериментального оборудования для проведения испытаний;

- выполнять технико-экономические обоснования проектируемых образцов низкотемпературной техники, составлять отдельные виды технической документации машин и аппаратов, их элементов и сборочных единиц;

- планировать работы по сборке, эксплуатации, ремонту и регламентные мероприятия низкотемпературных машин и установок и контролировать их выполнение;

владеть:

- расчетно-экспериментальных работ в области холодильной и криогенной техники и систем жизнеобеспечения с использованием современных вычислительных методов, высокопроизводительных вычислительных систем и наукоемких компьютерных технологий и экспериментального оборудования для проведения испытаний;

- составления отдельных видов технической документации машин и аппаратов, их элементов и сборочных единиц;

- планирования работ по сборке, эксплуатации, ремонту и регламентных мероприятий низкотемпературных машин и установок и контроля их выполнения.

Содержание разделов дисциплины: Цель и задачи дисциплины. Классификация теплоиспользующих холодильных машин. Схема, теоретический цикл, принцип действия и основные процессы парозжекторной холодильной машины. Классификация абсорбционных холодильных машин. Рабочие вещества абсорбционных холодильных машин. Тепловой и конструктивный расчет абсорбционных холодильных машин. Схемы, циклы и области применения тепловых насосов. Заключение.

Аннотация Дисциплины «Приоритетные направления развития холодильного оборудования»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- готовностью выполнять расчетно-экспериментальные работы в области холодильной и криогенной техники и систем жизнеобеспечения с использованием современных вычислительных методов, высокопроизводительных вычислительных систем и наукоемких компьютерных технологий, и экспериментального оборудования для проведения испытаний (ПК-4);
- готовностью участвовать в работах по технико-экономическим обоснованиям проектируемых образцов низкотемпературной техники, по составлению отдельных видов технической документации машин и аппаратов, их элементов и сборочных единиц (ПК-11);
- способностью планировать работы по сборке, эксплуатации, ремонту и регламентные мероприятия низкотемпературных машин и установок и контролировать их выполнение (ПК-25).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- современные вычислительные методы, высокопроизводительные вычислительные системы и наукоемкие компьютерные технологии, и экспериментальное оборудование для проведения испытаний;
- методику выполнения технико-экономических обоснований, проектируемых образцов низкотемпературной техники, составления отдельных видов технической документации машин и аппаратов, их элементов и сборочных единиц;
- : регламентные мероприятия низкотемпературных машин и установок и способы контроля этих мероприятий.

Уметь:

- использовать современные вычислительные методы, высокопроизводительные вычислительные системы и наукоемкие компьютерные технологии;
- выполнять технико-экономические обоснования проектируемых образцов низкотемпературной техники;
- планировать и контролировать работы по сборке, эксплуатации, ремонту низкотемпературных машин и установок.

Владеть:

- навыками выполнения расчетно-экспериментальных работ в области холодильной и криогенной техники и систем жизнеобеспечения с использованием современных вычислительных методов, высокопроизводительных вычислительных систем и наукоемких компьютерных технологий, и экспериментального оборудования для проведения испытаний;
- навыками составления отдельных видов технической документации машин и аппаратов, их элементов и сборочных единиц;
- навыками планирования и контроля за работами по сборке, эксплуатации, ремонту и регламентными мероприятиями низкотемпературных машин и установок.

Содержание разделов дисциплины.

Общие принципы и особенности развития холодильной промышленности. Особенности инженерного творчества холодильной промышленности. Современные технологии и пути развития холодильной техники. Быстрозамороженные пищевые продукты для различных возрастных групп, в том числе профилактического назначения: особенности производства и хранения различных продуктов с использованием разного рода холодильного оборудования, анализ возможных путей развития. Мороженое и другие взбитые продукты: классификация, особенности производства и хранения различных продуктов с использованием холодильного оборудования, анализ возможных путей развития. Экологически безопасное энергосберегающее оборудование. Системы хладоснабжения предприятий: основные принципы развития. Промышленные холодильники: классификация, особенности. Холодильное оборудование предприятий

малой мощности. Высокоэффективное холодильное технологическое оборудование. Особенности транспортировки при охлаждении продуктов. Стационарные производственные системы охлаждения. Мобильные системы охлаждения.

Аннотация

Дисциплины «Приборы и техника низкотемпературного эксперимента»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью выявлять сущность научно-технических проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и привлекать для их анализа соответствующий физико-математический аппарат (ПК-1);
- готовностью применять физико-математический аппарат, теоретические, расчетные и экспериментальные методы исследований, методы математического и компьютерного моделирования в процессе профессиональной деятельности (ПК-2);
- готовностью выполнять расчетно-экспериментальные работы в области холодильной и криогенной техники и систем жизнеобеспечения с использованием современных вычислительных методов, высокопроизводительных вычислительных систем и наукоемких компьютерных технологий, и экспериментального оборудования для проведения испытаний (ПК-4);
- способностью применять программные средства компьютерной графики и визуализации результатов научно-исследовательской деятельности, оформлять отчеты и презентации, готовить доклады и статьи с помощью современных офисных информационных технологий, текстовых и графических редакторов, средств печати (ПК-6).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать

- характер научно-технических проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и привлекать для их анализа соответствующий физико-математический аппарат;
- характер проведения патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты и патентоспособности новых проектных решений и определения показателей технического уровня проектируемых изделий;
- порядок подачи заявки на изобретение, полезную модель и промышленный образец;
- методологию проведения экспериментальных исследований в области холодильной технологии и техники.

Уметь

- выполнять расчетно-экспериментальные работы в области холодильной и криогенной техники и систем жизнеобеспечения с использованием современных вычислительных методов, высокопроизводительных вычислительных систем и наукоемких компьютерных технологий, и экспериментального оборудования для проведения испытаний;
- разработка новых методов экспериментальных исследований;

Владеть

- способностью применять программные средства компьютерной графики и визуализации результатов научно-исследовательской деятельности, оформлять отчеты и презентации, готовить доклады и статьи с помощью современных офисных информационных технологий, текстовых и графических редакторов, средств печати;
- навыками подготовки научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований и разработок.

Содержание разделов дисциплины. Системы, методы расчетов и проектирования приборов и техники низкотемпературного эксперимента, методы исследования оборудования и технологических процессов с использованием приборов и техники низкотемпературного эксперимента. Монтаж и наладка при испытаниях холодильного оборудования. Инженерные решения по созданию приборов и техники низкотемпературного эксперимента на основе интенсификации процессов и новых физических методов воздействия.

Системы, методы расчетов и проектирования экспериментального холодильного оборудования, методы исследования оборудования и технологических процессов с использованием экспериментальных установок.

Проектирование экспериментального холодильного оборудования с использованием программных систем компьютерного проектирования. Оформление отчетов и презентаций, докладов и статей с помощью современных офисных информационных технологий, текстовых и графических редакторов, средств печати.

Аннотация

Дисциплины «Техническое обеспечение современных технологий»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью выявлять сущность научно-технических проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и привлекать для их анализа соответствующий физико-математический аппарат (ПК-1);
- готовностью применять физико-математический аппарат, теоретические, расчетные и экспериментальные методы исследований, методы математического и компьютерного моделирования в процессе профессиональной деятельности (ПК-2);
- готовностью выполнять расчетно-экспериментальные работы в области холодильной и криогенной техники и систем жизнеобеспечения с использованием современных вычислительных методов, высокопроизводительных вычислительных систем и наукоемких компьютерных технологий, и экспериментального оборудования для проведения испытаний (ПК-4);
- способностью применять программные средства компьютерной графики и визуализации результатов научно-исследовательской деятельности, оформлять отчеты и презентации, готовить доклады и статьи с помощью современных офисных информационных технологий, текстовых и графических редакторов, средств печати (ПК-6).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать

- особенности выявления сущности научно-технических проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и привлекать для их анализа соответствующий физико-математический аппарат;
- системы и методы расчетов и проектирования поточных линий и низкотемпературных систем; основные направления развития и совершенствования поточных линий; классификацию, типы и компоновку поточных линий в пищевой и мясомолочной промышленности, их технические характеристики и экономические показатели;

Уметь

- применять физико-математический аппарат, теоретические, расчетные и экспериментальные методы исследований, методы математического и компьютерного моделирования в процессе профессиональной деятельности;
- выполнять расчетно-экспериментальные работы в области холодильной и криогенной техники и систем жизнеобеспечения с использованием современных вычислительных методов, высокопроизводительных вычислительных систем и наукоемких компьютерных технологий, и экспериментального оборудования для проведения испытаний;

Владеть

- навыками применения программных средств компьютерной графики и визуализации результатов научно-исследовательской деятельности, оформлять отчеты и презентации, готовить доклады и статьи с помощью современных офисных информационных технологий, текстовых и графических редакторов, средств печати;
- способностью оценки совершенства и технического состояния холодильных систем и линий и выполнения их инженерных расчетов;

Содержание разделов дисциплины. Системы, методы расчетов и проектирования холодильного оборудования, методы исследования оборудования и технологических процессов с использованием холодильных машин и установок. Основные инженерные расчеты, конструирование, проектирование и составление технической документации на холодильное оборудование. проектирования деталей и узлов холодильного оборудования с использованием программных систем компьютерного

проектирования (CAD-систем) на основе эффективного сочетания передовых CAD/CAE-технологий и выполнения многовариантных CAE-расчетов.

Доводка и освоение технологических процессов в ходе подготовки производств. Монтаж и наладка при испытаниях и сдаче холодильного оборудования в эксплуатацию. Инженерные решения по созданию низкотемпературных технологий и оборудования на основе интенсификации процессов и новых физических методов воздействия. Разработка рабочей, проектной и технической документации, оформления законченных проектно-конструкторских работ в соответствии со стандартами производственной безопасности

Проектирование холодильного оборудования с использованием программных систем компьютерного проектирования. Оформление отчетов и презентаций, докладов и статей с помощью современных офисных информационных технологий, текстовых и графических редакторов, средств печати.

Аннотация

Дисциплины «Основы проектирования низкотемпературных систем»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у студентов следующих компетенций:

- готовностью проводить расчеты, оценку функциональных возможностей и проектировать наиболее распространенные детали и узлы машин, механизмов, приборов (ОПК-3);
- готовностью составлять описания выполненных расчетно-экспериментальных работ и разрабатываемых проектов, выполнять обработку и анализ полученных результатов, подготовку данных для составления отчетов и презентаций, написания докладов, статей и другой научно-технической документации (ПК-5);
- готовностью проектировать детали и узлы с использованием программных систем компьютерного проектирования на основе эффективного сочетания передовых технологий и выполнения многовариантных расчетов (ПК-7);
- готовностью участвовать в работах по технико-экономическим обоснованиям проектируемых машин и конструкций, по составлению отдельных видов технической документации на проекты, их элементы и сборочные единицы (ПК-10);
- готовностью участвовать в организации работ, направленных на формирование творческого характера деятельности небольших коллективов, работающих в области холодильной, криогенной техники и систем жизнеобеспечения (ПК-20).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: специфику проводимых расчетов, оценки функциональных возможностей и проектирования распространенных деталей и узлов холодильных установок; специфику составления описания выполненных расчетно-экспериментальных работ и разрабатываемых проектов; специфику проектирования деталей и узлов холодильных установок с использованием программных систем компьютерного проектирования; специфику работ по технико-экономическим обоснованиям проектируемых холодильных установок и составлению отдельных видов технической документации; специфику работ, направленных на формирование творческого характера деятельности небольших коллективов.

Уметь: применять расчетные зависимости и оценивать функциональные возможности деталей и узлов холодильных установок; выполнять обработку и анализ полученных результатов, подготовку данных для составления отчетов и презентаций; выполнять проектирование узлов и деталей с учетом эффективного сочетания передовых технологий; выполнять работы по технико-экономическим обоснованиям проектируемых холодильных установок с последующим составлением технической документации на элементы и сборочные единицы проекта; организовать работу небольших коллективов работающих в области холодильной техники.

Владеть: способностью проведения расчетов и проектирования деталей и узлов холодильных установок; проектирования деталей и узлов холодильных установок с учетом выполненных многовариантных расчетов; принимать участие в работах по техникоэкономическим обоснованиям проектируемых холодильных установок, составлять техническую документации на отдельные части проектов; организации работ, направленных на формирование творческого характера деятельности небольших коллективов; написания докладов, статей и другой научно-технической документации.

Содержание разделов дисциплины: Общие сведения. Конструктивная схема здания. Составление планировки холодильника на предприятиях торговли и общественного питания. Составление планировки распределительного холодильника. Составление планировки холодильника мяскокомбината. Составление планировки холодильника для фруктов и овощей. Требования к машинным и аппаратным отделениям. Определение толщины теплоизоляционного слоя. Проверка ограждающих конструкций на выпадение конденсата. Определение расчетной тепловой нагрузки для подбора камерного оборудования. Теплопритоки через ограждающие конструкции. Теплопритоки при вентиляции помещений. Определение нагрузки для подбора компрессора. Выбор расчетного режима. Холодильные установки децентрализованного охлаждения камер предприятий торговли и общественного питания. Размещение оборудования.

Аннотация

Дисциплины «Технология конструирования холодильных установок»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у студентов следующих компетенций:

- готовностью проводить расчеты, оценку функциональных возможностей и проектировать наиболее распространенные детали и узлы машин, механизмов, приборов (ОПК-3);
- готовностью составлять описания выполненных расчетно-экспериментальных работ и разрабатываемых проектов, выполнять обработку и анализ полученных результатов, подготовку данных для составления отчетов и презентаций, написания докладов, статей и другой научно-технической документации (ПК-5);
- готовностью проектировать детали и узлы с использованием программных систем компьютерного проектирования на основе эффективного сочетания передовых технологий и выполнения многовариантных расчетов (ПК-7);
- готовностью участвовать в работах по технико-экономическим обоснованиям проектируемых машин и конструкций, по составлению отдельных видов технической документации на проекты, их элементы и сборочные единицы (ПК-10);
- готовностью участвовать в организации работ, направленных на формирование творческого характера деятельности небольших коллективов, работающих в области холодильной, криогенной техники и систем жизнеобеспечения (ПК-20).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: специфику проводимых расчетов, оценки функциональных возможностей и проектирования распространенных деталей и узлов холодильных установок; специфику составления описания выполненных расчетно-экспериментальных работ и разрабатываемых проектов; специфику проектирования деталей и узлов холодильных установок с использованием программных систем компьютерного проектирования; специфику работ по технико-экономическим обоснованиям проектируемых холодильных установок и составлению отдельных видов технической документации; специфику работ, направленных на формирование творческого характера деятельности небольших коллективов.

Уметь: применять расчетные зависимости и оценивать функциональные возможности деталей и узлов холодильных установок; выполнять обработку и анализ полученных результатов, подготовку данных для составления отчетов и презентаций; выполнять проектирование узлов и деталей с учетом эффективного сочетания передовых технологий; выполнять работы по технико-экономическим обоснованиям проектируемых холодильных установок с последующим составлением технической документации на элементы и сборочные единицы проекта; организовать работу небольших коллективов работающих в области холодильной техники.

Владеть: способностью проведения расчетов и проектирования деталей и узлов холодильных установок; проектирования деталей и узлов холодильных установок с учетом выполненных многовариантных расчетов; принимать участие в работах по техникоэкономическим обоснованиям проектируемых холодильных установок, составлять техническую документации на отдельные части проектов; организации работ, направленных на формирование творческого характера деятельности небольших коллективов; написания докладов, статей и другой научно-технической документации.

Содержание разделов дисциплины: Введение. Предмет и задачи курса. Краткие сведения из истории развития холодильной техники. Холодильные установки (ХУ), назначение, классификация. Характеристика охлаждаемых помещений и продуктов. Расчетные параметры воздуха в камерах. Введение. Предмет и задачи курса. Краткие сведения из истории развития холодильной техники. Холодильные установки (ХУ), назначение, классификация. Характеристика охлаждаемых помещений и продуктов. Расчетные параметры воздуха в камерах. Типы и особенности конструкций и рабочих процессов холодильных установок. Основные требования. Основы проектирования холодильных установок. Теплоизоляция охлаждаемых объектов. Назначение теплоизоляции. Тепловлажностный режим. Требования к теплоизоляционным материалам. Различные типы систем охлаждения. Основные типы систем охлаждения,

требования к ним. Тепло- массообмен в системах охлаждения. Равновесная температура и влажность. Порядок подбора вентиляторов для систем охлаждения с вынужденным движением воздуха. Изучение различных типов охлаждающих систем. Схемы холодильных установок. Понятие о схемах холодильных установок. Требования к схемам ХУ. Условные обозначения элементов схем ХУ. Влияние хладагентов на схему ХУ. Схемы подачи хладагента в испарительные системы. Схемы централизованных и децентрализованных одноцелевых и многоцелевых холодильных установок. Изучение условных обозначений элементов схем ХУ. Изучение схем присоединения компрессоров двухступенчатого сжатия. Изучение конструкций батарей охлаждения и воздухоохладителей. Удаление снеговой шубы с приборов охлаждения. Определение тепловой нагрузки на холодильную установку. Определение расчетных параметров технологических систем. Определение теплопритоков через теплоизолирующие ограждения. Определение теплопритоков при термической обработке продуктов. Определение теплопритоков, связанных с особенностью технологического процесса. Тепловой и конструктивный расчет потребителей холода. Анализ работы различных ХУ на нестационарных режимах. Подбор холодильного оборудования для холодильных установок. Анализ их работы. Определение расчетной холодопроизводительности холодильных компрессоров. Определение тепловой нагрузки конденсаторов, тепловой и конструктивный расчет кожухотрубных конденсаторов. Расчет оптимизированных одноцелевых и много целевых ХУ. Общие понятия о характеристиках ХУ. Методика расчета характеристик потребителей холода с непосредственным кипением хладагента в приборах охлаждения и промежуточным хладоносителем. Методика расчета характеристик потребителей холода с непосредственным кипением хладагента в приборах охлаждения. Расчет характеристик узлов генератора холода. Расчет характеристики холодильной машины. Физическая модель снеговой шубы. Расчет нестационарных характеристик снеговой шубы. Типы систем предварительного охлаждения, их сравнительная характеристика. Методика определения рационального объема холодильной камеры. Подбор холодильного оборудования. Расчет тепловой нагрузки конденсаторов и определение их конструктивных характеристик. Методика анализа работы холодильных установок.

Аннотация

Дисциплины «Технологические энергоносители пищевых предприятий»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций:

- готовностью участвовать в работах по технико-экономическим обоснованиям проектируемых образцов низкотемпературной техники, по составлению отдельных видов технической документации машин и аппаратов, их элементов и сборочных единиц (ПК-11);

- готовностью участвовать в технологических процессах производства, контроля качества материалов, процессах повышения надежности и износостойкости элементов и узлов машин и установок, низкотемпературных систем различного назначения (ПК-15).

В процессе освоения дисциплины студент должен:

Знать: системы производства и распределения энергоносителей; расчет основного и вспомогательного оборудования систем обеспечения потребителей энергоносителями, требованиями к качеству и параметрам энергоносителей, масштабами их производства и потребления;

Уметь: определять расчетные потребности в энергоносителях; осуществлять выбор оборудования для производства и распределения энергоносителей на предприятии; осуществлять экспериментальные исследования и проводить расчетные работы по многовариантному анализу характеристик конкретных низкотемпературных объектов; работать в команде при поиске оптимальных решений при оптимизации технологических процессов.

Владеть: навыками участия в работах по технико-экономическим обоснованиям проектируемых образцов низкотемпературной техники, по составлению отдельных видов технической документации машин и аппаратов, их элементов и сборочных единиц; участия в технологических процессах производства, контроля качества материалов, процессах повышения надежности и износостойкости элементов и узлов машин и установок, низкотемпературных систем различного назначения.

Содержание разделов дисциплины. Энергоносители. Виды, классификация и характеристика. Системы воздухообеспечения промышленных предприятий. Необходимость использования воды в условиях производства. Основные методы обработки воды. Газоснабжение промышленных предприятий.

Аннотация

Дисциплины «Теория и расчет циклов криогенных систем»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- готовность выполнять расчетно-экспериментальные работы и решать научно-технические задачи в области холодильной, криогенной техники и систем жизнеобеспечения на основе достижений техники и технологий, классических и технических теорий и методов, теплофизических, математических и компьютерных моделей, обладающих высокой степенью адекватности реальным процессам, машинам и аппаратам (ПК-3);

- способность выполнять расчетно-экспериментальные работы по многовариантному анализу характеристик конкретных низкотемпературных объектов с целью оптимизации технологических процессов (ПК-13).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать

- классификацию криогенных систем, идеальные и реальные циклы криогенных систем;

- методику расчетно-экспериментальных работ в области холодильной, криогенной техники и систем жизнеобеспечения на основе достижений техники и технологий, классических и технических теорий и методов, теплофизических, математических и компьютерных моделей, обладающих высокой степенью адекватности реальным процессам, машинам и аппаратам;

- стандартные методы расчета характеристик конкретных низкотемпературных объектов с целью оптимизации технологических процессов;

Уметь

- выполнять расчетно-экспериментальные работы и решать научно-технические задачи в области холодильной, криогенной техники и систем жизнеобеспечения на основе достижений техники и технологий, классических и технических теорий и методов, теплофизических, математических и компьютерных моделей, обладающих высокой степенью адекватности реальным процессам, машинам и аппаратам;

- выполнять расчетно-экспериментальные работы по многовариантному анализу характеристик конкретных низкотемпературных объектов с целью оптимизации технологических процессов;

Иметь навыки

- выполнения расчетно-экспериментальных работ и решения научно-технических задачи в области холодильной, криогенной техники и систем жизнеобеспечения на основе достижений техники и технологий, классических и технических теорий и методов, теплофизических, математических и компьютерных моделей, обладающих высокой степенью адекватности реальным процессам, машинам и аппаратам;

- выполнения расчетно-экспериментальных работ по многовариантному анализу характеристик конкретных низкотемпературных объектов с целью оптимизации технологических процессов.

Содержание разделов дисциплины: Идеальные циклы и их процессы. Характеристики идеальных циклов. Уравнение Карно-Клаузиуса. Классификация криогенных установок. Расчетно-экспериментальные работы в области холодильной, криогенной техники и систем жизнеобеспечения на основе достижений техники и технологий, классических и технических теорий и методов, теплофизических, математических и компьютерных моделей, обладающих высокой степенью адекватности реальным процессам, машинам и аппаратам. Классификация циклов криогенных систем. Реальные циклы. Структура криогенных циклов. Выбор исходных данных для расчета. Решение научно-технических задач в области холодильной, криогенной техники и систем жизнеобеспечения на основе достижений техники и технологий, классических и технических теорий и методов, теплофизических, математических и компьютерных

моделей, обладающих высокой степенью адекватности реальным процессам, машинам и аппаратам. Ступени охлаждения криогенных циклов. Энергетический баланс отдельных ступеней охлаждения криогенных циклов. Криогенные циклы с дросселированием. Цикл с простым дросселированием. Цикл с предварительным охлаждением и дросселированием. Детандерные криогенные циклы. Определение основных характеристик рефрижераторных детандерных циклов. Комбинированные циклы с дросселированием и расширением криоагента в детандерах. Расчет ожижительных и рефрижераторных циклов высокого и среднего давления с двумя ступенями охлаждения. Цикл ГХМ Стирлинга. Схема и индикаторная диаграмма ГХМ Стирлинга. Цикл ГХМ Гиффорда-Мак-Магона. Цикл ГХМ Вюльмье-Такониса. Схема действия и диаграммы рабочего процесса ГХМ Вюльмье-Такониса с двумя вытеснителями.