

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

УТВЕРЖДАЮ

И. о. проректора по учебной работе

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

«30» мая 2024 г.

АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ
ДИСЦИПЛИН

Направление подготовки

16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения

Направленность (профиль)

Инженерия промышленных комплексов, холодильные и криогенные системы

Квалификация выпускника

бакалавр

Воронеж

Аннотация Дисциплины «История России»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	<p>ИД1_{УК-5} – Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп и демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира, включая мировые религии, философские и этические учения</p> <p>ИД2_{УК-5} – Умеет недискриминационно и конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции</p>

Содержание разделов дисциплины.

Функции истории. Методы изучения истории. Методология истории. Историография истории. Периодизация мировой и отечественной истории.

Межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах. Культурно-цивилизационное наследие Античности, европейское Средневековье. Византийская империя. История возникновения и развития мировых религий. 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.

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. Движение декабристов. Россия в правлении Николая I. «Промышленный переворот» и его всемирно-историческое значение.

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 России и в западных странах. Международные отношения и буржуазные революции.

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. 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. Формирование постиндустриальной цивилизации. Мир в условиях глобализации.

«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 «Иностранный язык»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке(ах)	ИД1 _{УК-4} – Выбирает на государственном и иностранном (-ых) языках коммуникативно приемлемые стиль делового общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами, использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач
		ИД2 _{УК-4} – Демонстрирует умение выполнять перевод профессиональных текстов с иностранного (-ых) на государственный язык, ведет деловую переписку, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на государственном и иностранном (-ых) языках, демонстрирует интегративные умения использовать диалогическое общение для сотрудничества в академической коммуникации

Содержание разделов дисциплины.

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

Образование в жизни современного человека. Высшее образование в России и за рубежом. Студенческая жизнь в российских вузах и вузах стран изучаемого языка (учеба и ее финансирование, досуг, хобби, увлечения). Вуз, в котором я обучаюсь. Его история и традиции. Ученые и выпускники моего вуза. Ведущие университетские центры науки, образования в странах изучаемого языка. Академическая мобильность. Социокультурные и языковые различия в странах изучаемого языка и России. Лексико-грамматический материал. Набор речевых клише и язык жестов для выражения различных коммуникативных намерений при диалогическом общении, включая деловой стиль, для осуществления успешной академической коммуникации.

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

Страны изучаемого языка и Россия. Социокультурный портрет страны изучаемого языка (географическое положение, площадь, население, экономика, наука, политика). Нравы, традиции, обычаи. Столицы стран изучаемого языка. Культурные мировые достижения России и стран изучаемого языка. Всемирно известные памятники материальной и нематериальной культуры в России и странах изучаемого языка. Социокультурные и языковые различия в странах изучаемого языка и России. Лексико-грамматический материал. Набор речевых клише и язык жестов для выражения

различных коммуникативных намерений при диалогическом общении, включая деловой стиль, для осуществления успешной академической коммуникации.

Роль иностранного языка в будущей профессиональной деятельности бакалавра. Иностранные языки как средство межкультурного общения. Мировые языки. Молодежный туризм как средство культурного обогащения личности, его роль для образовательных и профессиональных целей. Летние языковые курсы за рубежом и в России. Социокультурные и языковые различия в странах изучаемого языка и России. Закономерности функционирования изучаемого иностранного языка, его функциональные разновидности, вербальные и невербальные средства межличностного и делового взаимодействия с партнерами. Лексико-грамматический материал. Набор речевых клише для выражения различных коммуникативных намерений при диалогическом общении, включая деловой стиль, для осуществления успешной академической коммуникации.

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

Моя будущая профессия. Специфика направления и профиля подготовки бакалавра. Избранное направление профессиональной деятельности. Отдельные сведения о будущей профессии, о предприятии. Функциональные обязанности специалиста данной отрасли. История, современное состояние отрасли, перспективы развития. Состояние данной отрасли в странах изучаемого языка. Элементы профессионально значимой информации. Активный лексический минимум общенаучной, в том числе терминологической лексики по профилю подготовки; средства и способы перевода профессионально ориентированных текстов.

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

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

Аннотация Дисциплины «Философия»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

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

Содержание разделов дисциплины.

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

Аннотация Дисциплины «Безопасность жизнедеятельности»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	<p>ИД1_{УК-8} – Выявляет и устраняет возможные угрозы для жизни и здоровья человека в повседневной жизни и в профессиональной деятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p> <p>ИД2_{УК-8} – Обеспечивает безопасные и/или комфортные условия труда на рабочем месте, в том числе с помощью средств защиты и осуществляет действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте</p> <p>ИД3_{УК-8} – Обеспечивает устойчивое развитие общества при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов, а также принимает участие в спасательных и неотложных аварийно-восстановительных мероприятиях в случае возникновения чрезвычайных ситуаций</p>

Содержание разделов дисциплины.

Теоретические основы безопасности жизнедеятельности в системе «человек-среда обитания»; источники и характеристики негативных факторов, их воздействие на человека. Методы и средства повышения безопасности, технологичности и устойчивости технических средств и технологических процессов; создание и поддержание в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасных условий жизнедеятельности для защиты человека и сохранения природной среды; правовые и организационные основы охраны труда. Классификация чрезвычайных ситуаций, их поражающие факторы; основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий и катастроф; создание и поддержание безопасных условий для обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов; методы прогнозирования чрезвычайных ситуаций и разработки моделей их последствий; спасательные и неотложные аварийно-восстановительные мероприятия; устойчивость объектов в условиях чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов; методы оказания первой помощи при разных видах поражений.

Аннотация Дисциплины «Физическая культура»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Направление подготовки бакалавриата	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	16.03.03	УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	ИД1 _{УК-7} – Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности и соблюдает нормы здорового образа жизни
				ИД2 _{УК-7} – Использует основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий с учетом внутренних и внешних условий реализации конкретной профессиональной деятельности

Содержание разделов дисциплины.

Теория физической культуры. Лекции по темам: Тема №1. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов. Тема №2. Социально-биологические основы физической культуры. Аспекты здоровьесбережения. Тема №3. Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями. Тема №4. Физическая культура в профессиональной деятельности специалиста.

Практика: Общая и специальная физическая подготовка. Подготовка и выполнение комплексов упражнений с целью развития основных физических качеств: скорость, сила, выносливость, гибкость, ловкость, необходимых для повышения работоспособности организма. Методика здоровьесбережения.

Самостоятельная работа. (СРО). Проработка теоретического материала. Составление и выполнение комплексов оздоровительных упражнений самостоятельно и при консультировании преподавателем. Участие в физкультурно-спортивной деятельности с целью укрепления здоровья, повышения работоспособности и здоровьесбережения.

**Аннотация
Дисциплины «Основы российской государственности»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

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

Содержание разделов дисциплины.

Страна в её пространственном, человеческом, ресурсном, идейно-символическом и нормативно-политическом измерении. Исторические, географические, институциональные основания формирования российской цивилизации. Концептуализация понятия «цивилизация» (вне идей стадийного детерминизма)

Мировоззрение и его значение для человека, общества, государства. Объективное представление российских государственных и общественных институтов, их истории и ключевых причинно-следственных связей последних лет социальной трансформации. Сценарии перспективного развития страны и роль гражданина в этих сценариях

Аннотация
Дисциплины «Основы формирования личности (Социология, Культурология, Психология, Правоведение)»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

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

Содержание разделов дисциплины.

Социология как наука: предмет, задачи, структура, методы. Понятие общество. Сферы общественной жизни. Политическая сфера общества. Понятие соц. структуры общества и его механизмы: социальная стратификация и социальное неравенство. Исторические типы и критерии стратификации. Системы стратификации современных обществ. Личность в системе социальных отношений. Личностное саморазвитие и социальная мобильность. Личность и малая группа. Социализация: этапы, «агенты» социализации. Статусный набор. Виды статусов. Социальная роль. Структура малой группы и групповые социальные санкции. Понятие соц. института семьи и брака. Структура семьи. Альтернативные жизненные стили. Социальное взаимодействие. Командная работа, распределение поручений и делегирование полномочия членам команды.

Культурология как наука: предмет, задачи, структура, методы. Культура: основные подходы и определения. Типология культур. Культура и цивилизация. Культуры традиционных обществ Востока. Античность как тип культуры. Основные этапы развития европейской культуры. Специфика русской культуры и российской цивилизации. Этапы развития русской культуры. Создание не дискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач. Социально-психологические особенности лиц с ограниченными возможностями здоровья. Профессиональная этика при работе с лицами, имеющими ограниченными возможностями здоровья.

Психология как наука: предмет, задачи, структура, методы. Основные этапы развития представлений о предмете психологии; Психика. Сознание. Ощущения как

отражения свойств предметов объективного мира. Общее представление о восприятии; Общее представление о памяти; Темперамент. Характер. Понятие личности в общей, дифференциальной и социальной психологии. Теории личности. Индивид, субъект деятельности, личность, индивидуальность. Способности. Деятельность. Личность и механизмы саморазвития. Социально-психологические особенности и структура малой группы. Руководство и лидерство в группе. Индивидуальная характеристика лидера. Развитие способности организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели. Профессионализация и механизмы индивидуализации. Межличностные, внутригрупповые и внутриличностные конфликты в группе и их классификация. Антиконфликтные стратегии и медиация в профессиональной среде. Социально-психологические особенности лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Выработка умения поиска источников права для определения юридической ответственности. Определение правовой семьи и возможных правонарушений в ее рамках. Выработка навыка подготовки документации для представления в органы государственной власти РФ. Использование конституционных документов для защиты прав личности. Составление гражданско-правовых договоров Способы защиты личных прав и прав членов семьи. Особенности и порядок составления трудового договора. Способы обеспечения дисциплины труда и защиты трудовых прав. Порядок привлечения к административной и уголовной ответственности. Борьба с коррупцией. Правовая специфика работы с инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья.

Аннотация Дисциплины «Основы проектного обучения»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	УК 1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД1 _{УК-1} - Анализирует поставленную задачу и осуществляет поиск необходимой информации для ее решения
			ИД2 _{УК-1} – Решает поставленные задачи, используя системный подход, на основе критического анализа и синтеза информации и оценивает последствия возможных решений
2	УК 2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	ИД1 _{УК-2} – Определяет (исходя из действующих правовых норм) совокупность взаимосвязанных задач, решение которых обеспечивает достижение поставленной цели.
			ИД2 _{УК-2} – Проектирует и выбирает оптимальные способы решения определенных задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений и публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта
3	УК 3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	ИД1 _{УК-3} - Осуществляет социальное взаимодействие, основанное на понимании роли каждого участника команды
			ИД2 _{УК-3} - Результативно реализует свою роль в команде на основе предвидения последствий действий и построения эффективных коммуникаций
4	УК 6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	ИД1 _{УК-6} – Применяет знание о своих ресурсах и их пределах для успешного выполнения порученной работы и критически оценивает эффективность использования личного времени при решении поставленных задач в целях достижения планируемого результата
			ИД2 _{УК-6} – Понимает важность планирования целей собственной деятельности, демонстрирует интерес к учебе, выстраивает и реализует траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

Содержание разделов дисциплины.

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

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

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

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

Понятие и необходимость критического мышления. Эффективная работа с информацией. Аргументация и убеждение. Приемы опровержения. Инструментарий принятия решений. Методы

принятия управленческих решений. Решение проблем и задач. ТРИЗ. Методы психологической активизации. Метод синектики.

Проект и его типы. Классификации проектов. Работа над основной частью проекта. Оформление результатов. Основные требования к проектам. Критерии оценивания проекта.

Общее представление о команде. Распределение ролей в команде. Особенности работы в команде. Формирование команды.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	УК 1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД1 _{УК-1} - Анализирует поставленную задачу и осуществляет поиск необходимой информации для ее решения
			ИД2 _{УК-1} – Решает поставленные задачи, используя системный подход, на основе критического анализа и синтеза информации и оценивает последствия возможных решений
2	УК 2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	ИД1 _{УК-2} – Определяет (исходя из действующих правовых норм) совокупность взаимосвязанных задач, решение которых обеспечивает достижение поставленной цели
			ИД2 _{УК-2} – Проектирует и выбирает оптимальные способы решения определенных задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений и публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта
3	УК 3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	ИД1 _{УК-3} - Осуществляет социальное взаимодействие, основанное на понимании роли каждого участника команды
			ИД2 _{УК-3} - Результативно реализует свою роль в команде на основе предвидения последствий действий и построения эффективных коммуникаций
4	УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	ИД1 _{УК-5} – Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп и демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира, включая мировые религии, философские и этические учения
			ИД2 _{УК-5} – Умеет недискриминационно и конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции

Содержание разделов дисциплины.

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

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

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

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

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

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

Аннотация
Дисциплины «Финансовая культура и безопасность»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

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

Содержание разделов дисциплины.

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

Понятие, признаки и виды коррупции. Причины и психология коррупции. Организационно-правовые основы противодействия коррупции. Ответственность за коррупционные правонарушения.

Аннотация Дисциплины «Инженерная графика»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ОПК-6	Способен самостоятельно работать в средах современных операционных систем, наиболее распространенных прикладных программ и программ компьютерной графики	ИД2 _{опк-6} - работает в средах наиболее распространенных прикладных программ и программ компьютерной графики

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 чертёж точки на две и три плоскости проекций. Чертеж прямой линии, чертёж плоскости.

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

Основные понятия аксонометрии. Стандартные аксонометрические проекции. Изображение окружности в аксонометрии. Аксонометрия геометрических объектов.

Изображение и обозначение резьбы по ГОСТ 2.311-68. Основные параметры резьбы. Классификация резьб. Обозначение и изображение резьбового соединения на чертеже. Разъёмные и неразъёмные соединения.

Основные требования к оформлению рабочих чертежей деталей. Эскизы деталей. Сборочный чертёж изделия. Понятие чертежа общего вида. Спецификация.

Рабочий экран КОМПАС-ГРАФИК. Геометрические примитивы и работа с ними. Привязки. Редактирование чертежа. Оформление чертежа. Выполнение чертежей с использованием КОМПАС-2D и КОМПАС-3D. Принципы проектирования оборудования систем холодоснабжения.

Аннотация Дисциплины «Информатика»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ОПК-5	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ИД1 _{опк-5} - решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий
			ИД2 _{опк-5} – решает задачи профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности

Содержание разделов дисциплины.

Типы и свойства информации. Особенности обработки информации.
Методологические принципы информатики

Устройства, составляющие архитектуру и структуру ЭВМ. Основные блоки фон-неймановской электронно-вычислительной машины. Устройство системного блока.
Периферийные устройства

Характеристика и свойства стандартного программного обеспечения. Прикладное ПО. Системное ПО. Операционная система. Назначение файловой системы

Иерархия в моделях. Виды и типы моделей. Сетевая, иерархическая, реляционная модель.

Понятие алгоритма. Свойства алгоритма. Циклический, ветвящийся, линейный процесс алгоритмизации

«Развилка», «выбор», «следование», цикл с постусловием, цикл с параметром.
Сортировка.

Топология сетей. Технические и структурные аспекты функционирования сетей

Аннотация Дисциплины «Химия»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ОПК-1	Способен использовать фундаментальные законы природы и основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	ИД1 _{опк-1} - Демонстрирует знания фундаментальных законов природы и понимание основных законов естественнонаучных дисциплин.
			ИД2 _{опк-1} – Определяет области применения законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности

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:

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ОПК-1	Способен использовать фундаментальные законы природы и основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	ИД-1 _{опк-1} Демонстрирует знания фундаментальных законов природы и понимание основных законов естественнонаучных дисциплин

Содержание разделов дисциплины.

Матрицы и определители, системы линейных уравнений. Векторная алгебра. Аналитическая геометрия на плоскости, аналитическая геометрия в пространстве. Основные положения, законы и методы математики. 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 и второго порядков. Числовые и степенные ряды. Теория вероятностей. Случайные величины, законы распределения случайных величин. Выборочный метод, оценки параметров распределения.

Аннотация Дисциплины «Физика»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ОПК-1	Способен использовать фундаментальные законы природы и основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	ИД-1 _{опк-1} – Применяет естественнонаучные знания и методы математического анализа в профессиональной деятельности.
		Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.	ИД-2 _{опк-1} – Применяет общеинженерные знания и методы математического моделирования в профессиональной деятельности.

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 «Математическое моделирование»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ОПК-2	Способен применять методы математического анализа, моделирования, оптимизации и статистики для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности	ИД1 _{опк-2} - Демонстрирует знания методов математического анализа, моделирования, оптимизации и статистики
			ИД2 _{опк-2} - Использует методы математического анализа, моделирования, оптимизации и статистики для решения задач, связанных со сферой профессиональной деятельности

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.

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.

Аннотация Дисциплины «Экология»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ОПК-1	Способен использовать фундаментальные законы природы и основные законы естественнонаучных дисциплин профессиональной деятельности	ИД1 _{ОПК-1} - Демонстрирует знания фундаментальных законов природы и понимание основных законов естественнонаучных дисциплин.
			ИД2 _{ОПК-1} – Определяет области применения законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности

Содержание разделов дисциплины.

Предмет, задачи и методы экологии. История развития экологии. Структура и границы биосферы. Живое вещество биосферы, его свойства и функции. Круговорот веществ в биосфере. Ноосфера. Экология организмов (аутэкология). Экология популяций (демэкология). Экология сообществ и экосистем (синэкология). Основные законы экологии. Рациональное природопользование и охрана окружающей среды: принципы рационального природопользования; классификация природных ресурсов; малоотходные и безотходные технологии; энерго- и ресурсосберегающие технологии. Антропогенные воздействия на окружающую среду и ее защита. Загрязнение отходами производства и потребления. Защита от отходов производства и потребления. Шумовое и электромагнитное загрязнение. Биологическое загрязнение. Контроль за качеством окружающей среды. Глобальные экологические проблемы. Экологическая безопасность. Экологический риск. Нормирование качества окружающей среды. Влияние состояния среды на здоровье людей. Профессиональные заболевания. Организационные, правовые и экономические методы решения экологических проблем. Международное сотрудничество в области экологической безопасности.

Аннотация
Дисциплины «Введение в направление подготовки»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ОПК-3	Способен самостоятельно осваивать современную физическую, аналитическую и технологическую аппаратуру различного назначения и работать на ней	ИД1 _{опк-3} – Самостоятельно находит информацию о современной технологической аппаратуре различного назначения
			ИД2 _{опк-3} – Осваивает современную технологическую аппаратуру различного назначения и демонстрирует способности работать на ней

Содержание разделов дисциплины:

Цели изучения дисциплины. Общая характеристика направления подготовки. Область применения холодильных машин. Роль холодильной техники в пищевой промышленности. Сущность научно-технических проблем в холодильной технике и технологии. 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. Принципы современных промышленных технологий, сведения о материалах и способах их получения и обработки. 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 «Теоретическая механика»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ОПК-1	Способен использовать фундаментальные законы природы и основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	ИД2 _{опк-1} – Определяет области применения законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности

Содержание разделов дисциплины:

Основные положения и законы статики. Аксиомы статики и их следствия. Активные силы и реакции связей. Основные задачи статики

Система сходящихся сил. Приведение системы сходящихся сил к равнодействующей. Условия равновесия системы сходящихся сил. Теорема о равновесии трех непараллельных сил.

Момент силы относительно точки и относительно оси. Пара сил. Теорема о парах сил. Приведение системы пар к простейшему виду. Равновесие системы пар.

Плоская система сил. Приведение плоской системы сил к простейшему виду. Частные случаи приведения плоской системы сил. Условия равновесия плоской системы сил.

Центр масс системы параллельных сил и центр тяжести. Определение положения центра системы параллельных сил и центра тяжести. Методы нахождения положения центра тяжести.

Основные положения кинематики. Система отсчета. Траектория точки. Способы задания движения точки. Определение скорости точки при векторном, координатном и естественном способах задания движения.

Определение ускорения точки при векторном, координатном и естественном способах задания движения. Касательное и нормальное ускорение. Частные случаи движения точки.

Поступательное движение твердого тела. Теорема о траекториях, скоростях и ускорения точек твердого тела в поступательном движении. Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. Угловая скорость и угловое ускорение твердого тела. Частные случаи вращения твердого тела вокруг неподвижной оси. Скорость и ускорение точки твердого тела.

Понятие плоского движения твердого тела. Уравнения движения плоской фигуры. Теорема о зависимости между скоростями двух точек плоской фигуры. Следствие из теоремы. Мгновенный центр скоростей. Определение скоростей точек плоской фигуры. Мгновенный центр ускорений. Определение ускорения любой точки плоской фигуры.

Сложное движение точки. Абсолютное и относительное движение точки. Переносное движение. Относительная, переносная и абсолютная скорости точки. Относительное, переносное и абсолютное ускорения точки. Теорема о сложении скоростей. Теорема Кориолиса о сложении ускорений. Модуль и направление ускорения Кориолиса. Случай поступательного переносного движения.

Основные понятия и законы динамики. Законы динамики. Две задачи динамики. Дифференциальные уравнения движения точки и их интегрирование. Прямолинейное движение точки. Криволинейное движение точки. Дифференциальные уравнения движения в случае, когда сила зависит от положения точки, скорости, времени.

Общие теоремы динамики точки. Количество движения, момент количества движения, кинетическая энергия точки, работа силы. Теоремы об изменении количества и момента количества движения, теорема об изменении кинетической энергии точки.

Принцип Даламбера для материальной точки. Относительное движение точки. Дифференциальные уравнения движения точки в неинерциальной системе отсчета.

Динамика системы (твердого тела). Внешние и внутренние силы. Момент инерции относительно центра и оси. Радиус инерции. Моменты инерции однородных тел.

Общие теоремы динамики тела. Теорема о движении центра масс. Теорема об изменении количества движения системы. Теорема об изменении главного момента количества движения системы. Теорема об изменении кинетической энергии системы.

Поступательное и вращательное движение твердого тела. Принцип Даламбера для системы. Динамические реакции. Давление на ось вращающегося тела.

Аннотация Дисциплины «Техническая механика»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1	Способен использовать фундаментальные законы природы и основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	ИД1 _{опк-1} - Демонстрирует знания фундаментальных законов природы и понимание основных законов естественнонаучных дисциплин.
		ИД2 _{опк-1} – Определяет области применения законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности

Содержание разделов дисциплины.

Задачи курса. Основные принципы. Расчетная схема. Внутренние силы. Напряжения и деформации. Допускаемые напряжения. Методы оценки прочности. Статические моменты сечения. Центр тяжести сечения. Моменты инерции сечения. Центральные и главные оси сечения. Моменты сопротивления и радиусы инерции сечения. Геометрические характеристики прямоугольника и круга. Метод сечений. Построение эпюр внутренних сил. Дифференциальные зависимости при изгибе. Правила проверки эпюр. Растяжение. Закон Гука при растяжении. Определение напряжений и расчет на прочность. Определение деформаций и расчет на жесткость. Сдвиг (срез). Закон Гука при сдвиге. Кручение. Определение напряжений и расчет на прочность. Определение деформаций и расчет на жесткость. Понятие о напряженном состоянии. Линейное напряженное состояние. Плоское напряженное состояние. Круг Мора. Обобщенный закон Гука. Удельная потенциальная энергия деформации и ее составляющие. Теории прочности. Виды изгиба. Определение напряжений и расчет на прочность при чистом изгибе. Расчет на прочность при поперечном изгибе. Касательные напряжения при поперечном изгибе (формула Журавского). Эквивалентные напряжения при изгибе. Перемещения при изгибе. Дифференциальное уравнение изогнутой оси балки. Метод начальных параметров. Механические передачи. Назначение, классификация, принципы работы. Кинематические и силовые параметры передач. Зубчатые и передачи, достоинства и недостатки, классификация. Основы расчета на контактную и изгибную прочность зубчатых передач. Червячные передачи. Достоинства и недостатки, классификация. Основные геометрические соотношения. Скольжение в червячной передаче, силы в зацеплении. Фрикционные передачи, основные расчетные зависимости. Ременные передачи, цепные передачи, достоинства и недостатки, основные геометрические соотношения. Валы и оси. Назначение и классификация, конструктивные элементы, расчеты на прочность. Подшипники качения, скольжения, назначение, классификация. Основы расчета. Разъемные соединения (шпоночные, шлицевые, резьбовые), неразъемные соединения (сварные, клепаные) назначение, классификация, основы расчета и проектирования. Муфты. Назначение область применения, классификация. Основы расчета и проектирования. Роль подъемно-транспортных установок в механизации трудоемких процессов в пищевой промышленности. Ленточные, цепные конвейеры, элеваторы. Устройство и конструкции основных узлов. Особенности расчета и выбора параметров работы. Винтовые, вибрационные, роликовые конвейеры, транспортирующие трубы. Устройство, особенности расчета. Схемы пневмотранспортирующих устройств и основные элементы. Методика расчета. Установки гидротранспорта. Применение. Расчет основных параметров. Грузозахватные приспособления. Полиспасты. Канаты. Грузовые барабаны. Приводы ГУ. Остановы и тормоза. Подбор элементов. Механизмы подъема груза, механизмы передвижения, механизмы поворота, схемы, механизмы изменения вылета стрелы. Конструктивные схемы. Методика расчета. Механизмы для погрузки и выгрузки

насыпных грузов. Характеристика погрузочно-разгрузочных машин для штучных грузов. Электропогрузчики, штабелеры.

Аннотация Дисциплины «Процессы и аппараты»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ОПК-1	Способен использовать фундаментальные законы природы и основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	ИД1 _{опк-1} - Демонстрирует знания фундаментальных законов природы и понимание основных законов естественнонаучных дисциплин.
			ИД2 _{опк-1} – Определяет области применения законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности

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. Отепление 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 «Электротехника и электроника»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ОПК-1	Способен использовать фундаментальные законы природы и основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	ИД1 _{опк-1} – Демонстрирует знания фундаментальных законов природы и понимание основных законов естественнонаучных дисциплин. ИД2 _{опк-1} – Определяет области применения законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности

Содержание разделов дисциплины.

Основные определения, топологические параметры. Методы расчета электрических цепей постоянного тока. Анализ и расчет линейных цепей переменного тока. Анализ и расчет трехфазных электрических цепей. Анализ и расчет магнитных цепей. Электрические измерения в цепях постоянного и переменного тока. Электроизмерительные приборы.

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

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

**Аннотация
Дисциплины «Физические основы теплотехники»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ОПК-1	Способен использовать фундаментальные законы природы и основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	ИД1 _{опк-1} - Демонстрирует знания фундаментальных законов природы и понимание основных законов естественнонаучных дисциплин.
			ИД2 _{опк-1} – Определяет области применения законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности

Содержание разделов дисциплины.

Основные понятия и определения. Современные тенденции развития техники и технологий. Первый закон термодинамики. Общие методы исследования процессов изменения состояния рабочих тел с применением физико-математического аппарата. Термодинамические процессы рабочих тел.

Сущность второго закона термодинамики, его основные формулировки

Термодинамические циклы двигателей внутреннего сгорания, газотурбинных и паросиловых установок

Основные понятия и определения теории теплообмена. Физико-математический аппарат, теоретические, расчетные и экспериментальные методы исследований, методы математического и компьютерного моделирования в процессе

Теплопроводность. Конвективный теплообмен. Лучистый теплообмен. Сложный теплообмен (Теплопередача).

**Аннотация
Дисциплины «Основы бережливого производства»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ОПК-5	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ИД1 _{опк-5} – решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий

Содержание разделов дисциплины.

Современные методы повышения эффективности организации производства. Принципы и инструменты бережливого производства, учитывающие экономические и социальные ограничения на всех этапах жизненного уровня. Ключевые факторы успеха для внедрения бережливого производства.

Способы адаптации современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства. Кайдзен, Пять С, Матрица приоритизации, компания красных ярлыков, инструменты процесса преобразований.

Аннотация
Дисциплины «Теоретические основы холодильной техники и
низкотемпературные машины»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ОПК-1	Способен использовать фундаментальные законы природы и основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	ИД1 _{опк-1} - Демонстрирует знания фундаментальных законов природы и понимание основных законов естественнонаучных дисциплин
			ИД2 _{опк-1} – Определяет области применения законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности
1	ОПК-6	Способен самостоятельно работать в средах современных операционных систем, наиболее распространенных прикладных программ и программ компьютерной графики	ИД1 _{опк-6} - работает в средах современных операционных систем, наиболее распространенных прикладных программ и программ компьютерной графики
			ИД2 _{опк-6} - работает в средах наиболее распространенных прикладных программ и программ компьютерной графики

Содержание разделов дисциплины.

Физические принципы процессов, машин и аппаратов холодильной техники, термодинамические основы рабочих процессов при умеренном охлаждении.

Основные фундаментальные законы природы и основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности

Пищевые продукты как объект холодильной обработки Микрофлора пищевых продуктов и ее жизнедеятельность

Характеристика теплофизических процессов при холодильной обработке пищевых продуктов, состояние влаги при холод использовании и продолжительность замораживания

Охлаждающие среды и охлаждение пищевых продуктов

Замораживание пищевых продуктов

Процессы сублимации и десублимации в холодильной технологии

Основы теории тепломассообмена при холодильном хранении пищевых продуктов.

Отепление и размораживание пищевых продуктов

Сублимационная сушка и вакуум - сублимационные установки, камеры охлаждения и замораживания.

Основы расчетов процессов холодильной техники в современных операционных системах, наиболее распространенных прикладных программах и программах компьютерной графики

Морозильные аппараты, фризеры, эскимо- и льдогенераторы, бытовые холодильники и морозильники

Аннотация
Дисциплины «Основы исследовательской деятельности, приборы и техника низкотемпературного эксперимента»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ОПК-3	Способен самостоятельно осваивать современную физическую, аналитическую и технологическую аппаратуру различного назначения и работать на ней	ИД1 _{опк-3} – Самостоятельно находит информацию о современной технологической аппаратуре различного назначения
			ИД2 _{опк-3} – Осваивает современную технологическую аппаратуру различного назначения и демонстрирует способности работать на ней
2	ОПК-4	Способен самостоятельно проводить теоретические и экспериментальные исследования в избранной области технической физики, учитывать современные тенденции развития технической физики в своей профессиональной деятельности	ИД1 _{опк-4} – Участвует в теоретических и экспериментальных исследованиях в области техники низких температур, демонстрирует знания перспективных направлений развития холодильной техники
			ИД2 _{опк-4} – Планирует и проводит исследования в области техники низких температур, определяет цели работы с учетом современных тенденций развития отрасли.

Содержание разделов дисциплины:

Сущность научно-технических проблем современных приборов и техники низкотемпературного эксперимента. Физико-математический аппарат для соответствующего анализа. Введение цели и задачи курса. Научно-технических проблемы современных приборов и техники низкотемпературного эксперимента. Физико-математический аппарат техники низкотемпературного эксперимента.

Применение физико-математического аппарата, теоретических, расчетных и экспериментальных методов исследований. Методы математического и компьютерного моделирования приборов и техники низкотемпературного эксперимента. Теоретические методы исследований. Расчетные методы исследований. Экспериментальные методы исследований. Математическое и компьютерное моделирование низкотемпературного эксперимента.

Аннотация
Дисциплины «Компьютерная графика и 3D- моделирование»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ОПК-6	Способен самостоятельно работать в средах современных операционных систем, наиболее распространенных прикладных программ и программ компьютерной графики	ИД1 _{опк-6} – работает в средах современных операционных систем, наиболее распространенных прикладных программ и программ компьютерной графики
			ИД2 _{опк-6} – работает в средах наиболее распространенных прикладных программ и программ компьютерной графики

Содержание разделов дисциплины.

Введение, структура системы Компас-3D, интерфейс рабочего окна документа чертеж, настройка системы Компас-3D. Работа в Компас-3D, ввод и редактирование графических объектов, использование привязок. Рабочий чертеж, простановка размеров и технологических обозначений на чертежах в Компас-3D, ввод технических требований. Сборочный чертёж, использование прикладных библиотек Компас-3D. Назначение трехмерного моделирования, понятия эскиза и операции, правила работ с эскизами и виды операций. Создание и редактирование 3D деталей. Сервисные возможности 3D редактора. Простановка размеров, обозначений, технических требований для 3D-моделей, создание ассоциативных чертежей по 3D моделям. Трехмерные сборки, создание, включение, перемещение и сопряжение компонентов. Использование прикладных 3D -библиотек.

Аннотация Дисциплины «Основы кондиционирования воздуха»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-3	ОПК-3 Способен самостоятельно осваивать современную физическую, аналитическую и технологическую аппаратуру различного назначения и работать на ней	ИД1 _{опк-3} - самостоятельно находит информацию о современной технологической аппаратуре различного назначения
		ИД2 _{опк-3} - осваивает современную технологическую аппаратуру различного назначения и демонстрирует способности работать на ней
ОПК-7	ОПК-7 Способен работать с распределенными базами данных, с информацией в глобальных компьютерных сетях, применяя современные информационные технологии	ИД1 _{опк-7} – Применяет современные информационные технологии, работает с информацией в глобальных компьютерных сетях.
		ИД2 _{опк-7} - , Работает с распределенными базами данных.

Содержание разделов дисциплины.

Раздел 1. Основные процессы кондиционирования воздуха. Принципиальные схемы кондиционеров, анализ их работы и регулирования. Применение кондиционирования воздуха в различных отраслях промышленности

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 кондиционеров, 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 экранировки и глушители шумов, звукоизоляция и т.д.)

Применение кондиционирования воздуха в различных отраслях промышленности. Хлебопекарное, макаронное и кондитерское производство. Пивоваренное производство. Мясное и молочное производство.

Раздел 2. Распределенные технологии обработки и хранения данных

Основные понятия распределённой обработки данных. Способы реализации распределенной обработки данных. Технологии распределенной обработки информации.

Аннотация
Дисциплины «Объемные компрессорные и расширительные машины
низкотемпературных установок»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ОПК-3	Способен самостоятельно осваивать современную физическую, аналитическую и технологическую аппаратуру различного назначения и работать на ней	ИД1 _{опк-3} - самостоятельно находит информацию о современной технологической аппаратуре различного назначения
			ИД2 _{опк-3} - осваивает современную технологическую аппаратуру различного назначения и демонстрирует способности работать на ней

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 объёмного 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. Объёмные и энергетические характеристики. Теоретическая объёмная производительность. Коэффициент подачи и действительная объёмная 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 маслозаполненные компрессоры. Конструктивные особенности и профили винтов. Индикаторные диаграммы. Геометрическая, внутренняя и действительная степени сжатия. Объёмная производительность и энергетические характеристики. Количество подаваемого масла. Типоразмерные ряды отечественных винтовых компрессорных машин.

Особенности конструкции, объёмные и энергетические характеристики пластинчатороторных, 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.

**Аннотация
Дисциплины «Основы экономики»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ПКв-1	Способен участвовать в работах по технико-экономическим обоснованиям схемных решений системы холодоснабжения и проектируемых образцов низкотемпературной техники	ИД1 _{ПКв-1} – оценивает финансово – экономические условия реализации проекта
			ИД2 _{ПКв-1} – проводит обоснование технических вариантов оснащения схем холодоснабжения

Содержание разделов дисциплины.

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

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

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

Аннотация Дисциплины «Рабочие вещества холодильных машин»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ПКв-5	Способен проводить тепловые расчеты при разработке схемных решений систем холодоснабжения	ИД1 _{ПКв-5} – подбирает температурные режимы системы холодоснабжения
			ИД2 _{ПКв-5} – проводит предварительные тепловые расчеты системы холодоснабжения
2	ПКв-9	Способен контролировать производственные работы по изготовлению, монтажу, испытаниям и эксплуатации систем холодоснабжения	ИД1 _{ПКв-9} – определяет перечень требований к изготовлению и монтажу систем холодоснабжения
			ИД2 _{ПКв-9} – определяет порядок испытаний и требования к эксплуатации системы холодоснабжения

Содержание разделов дисциплины.

1. 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.

2. 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.

3. 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 «Метрология, стандартизация и сертификация»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ПКв-13	Способен применять требования нормативных правовых актов в сфере технического регулирования и стандартизации при составлении и оформлении рабочей документации	ИД1 _{ПКв-13} – Участвует в соблюдении требований нормативных и технических документов для оформления рабочей документации
			ИД2 _{ПКв-13} – Участвует в разработке чертежей в соответствии с требованиями нормативной и технической документации

Содержание разделов дисциплины.

Предмет метрологии. Основные условия измерений и результат. Качество измерений. Физические величины и шкалы измерений. Международная система единиц SI. Виды измерений. Методы измерений. Средства измерений для применения в профессиональной деятельности. Эталоны. Метрологические показатели средств измерений. 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. Техническая документация (графики работ, инструкции, планы, сметы и т.п.). Государственный метрологический надзор. Единая система допусков и посадок (ЕСДП). Посадки в типовых соединениях. Система допусков и посадок для подшипников качения. Резьбовые и шлицевые соединения. Допуски зубчатых и червячных передач. Расчет допусков размеров, входящих в размерные цепи. Допуски формы и расположения поверхностей. Шероховатость поверхностей. Стандартизация в РФ. Основные принципы и теоретическая база стандартизации. Виды стандартов и категории нормативных документов. Технические регламенты Таможенного союза. Методы стандартизации. Международная и межгосударственная стандартизация. Термины и определения по сертификации. Порядок сертификации. Перечень показателей, подлежащих подтверждению при обязательной сертификации. Схемы сертификации и декларирования. Системы сертификации. Декларирование соответствия Таможенного союза ЕАЭС. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ПКв-2	Способен осуществлять сбор и предварительный анализ исходных данных для проектирования систем холодоснабжения	ИД1 _{ПКв-2} – определяет состав исходных данных для проектирования систем холодоснабжения
			ИД2 _{ПКв-2} – анализирует исходные данные для проектирования систем холодоснабжения

Содержание разделов дисциплины:

Задача курса. Основные понятия и определения инженерной реологии. Структурно-механические свойства пищевых продуктов. Приборы и устройства для определения этих свойств. Методы холодильной и физической обработки пищевых продуктов. Сбор и предварительный анализ исходных данных для проектирования систем холодоснабжения. Особенности проектирования систем холодоснабжения с учетом структурно-механических свойств пищевых продуктов.

Аннотация

Дисциплины «Теплообменные аппараты низкотемпературных установок»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ПКв-5	Способен проводить тепловые расчеты при разработке схемных решений систем холодоснабжения	ИД1 _{ПКв-5} – подбирает температурные режимы системы холодоснабжения
			ИД2 _{ПКв-5} – проводит предварительные тепловые расчеты системы холодоснабжения
2	ПКв-8	Способен подбирать оборудование при заданных технических и технологических параметрах проектируемых систем холодоснабжения в соответствии с номенклатурой оборудования систем холодоснабжения и его техническими характеристиками	ИД1 _{ПКв-8} – назначает функциональные группы оборудования для участков системы холодоснабжения
			ИД2 _{ПКв-8} – выбирает из номенклатуры оптимальные варианты оборудования в соответствии с техническими и технологическими параметрами системы холодоснабжения

Содержание разделов дисциплины.

Теплообменные аппараты в системе холодильных машин. Типы, конструкции и основные методики расчетов конденсаторов. Тепловые расчеты при разработке схемных решений систем холодоснабжения. Типы, конструкции и основные методики расчетов испарителей. Тепловые расчеты при разработке схемных решений систем холодоснабжения. Воздухоохладители и охлаждающие батареи. Подбор оборудования при заданных технических и технологических параметрах проектируемых систем холодоснабжения. Вспомогательные теплообменные аппараты. Подбор оборудования при заданных технических и технологических параметрах проектируемых систем холодоснабжения.

Аннотация Дисциплины «Холодильная техника в отраслях АПК»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ПКв-3	Способен анализировать отечественный и зарубежный опыт по разработке и реализации схемных решений систем холодоснабжения	ИД1 _{ПКв-3} – Поводит поиск отечественного и зарубежного опыта по разработке и реализации схемных решений систем холодоснабжения
			ИД2 _{ПКв-3} – проводит сравнение схемных решений систем холодоснабжения
2	ПКв-5	Способен проводить тепловые расчеты при разработке схемных решений систем холодоснабжения	ИД1 _{ПКв-5} – подбирает температурные режимы системы холодоснабжения
			ИД2 _{ПКв-5} – проводит предварительные тепловые расчеты системы холодоснабжения
3	ПКв-8	Способен подбирать оборудование при заданных технических и технологических параметрах проектируемых систем холодоснабжения в соответствии с номенклатурой оборудования систем холодоснабжения и его техническими характеристиками	ИД1 _{ПКв-8} – Назначает функциональные группы оборудования для участков системы холодоснабжения
			ИД2 _{ПКв-8} – Выбирает из номенклатуры оптимальные варианты оборудования в соответствии с техническими и технологическими параметрами системы холодоснабжения

Содержание разделов дисциплины.

Цели изучения дисциплины. Теоретические основы холодильного консервирования пищевых продуктов. Виды холодильной обработки пищевых продуктов. Типы холодильных машин, применяемых в отраслях агропромышленного комплекса. Классификация и конструкции холодильников для пищевых продуктов. Холодильные агенты и хладоносители. Виды охлаждающих сред для пищевых продуктов. Холодильное технологическое оборудование. Особенности охлаждения продуктов растительного происхождения. Особенности охлаждения продуктов животного происхождения. Промышленные способы охлаждения продуктов животного происхождения. Охлаждение колбасных и мясных консервов. Охлаждение яиц. Охлаждение рыбы. Охлаждение животных пищевых жиров. Охлаждение молока и молочных продуктов. Особенности замораживания продуктов растительного происхождения. Изменение состава и свойств овощей, плодов и ягод при замораживании. Особенности замораживания продуктов животного происхождения. Замораживание мяса крупного рогатого скота и свиней. Замораживание птицы. Замораживание субпродуктов. Замораживание молочных продуктов. Замораживание рыбы. Быстрозамороженные продукты. Сублимационная сушка продуктов. Консервирование крови крупного рогатого скота охлаждением и замораживанием. Криоконцентрирование плазмы крови крупного рогатого скота. Холодильное хранение пищевых продуктов. Особенности условий хранения охлажденных и замороженных продуктов. Продолжительность холодильного хранения пищевых продуктов. Испарение влаги при холодильном хранении пищевых продуктов. Санитарно-гигиенические условия содержания холодильных камер.

Аннотация

Дисциплины «Расчет и конструирование холодильных машин и агрегатов»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ПКв-6	Способен проводить расчеты, необходимые для разработки элементов и узлов систем холодоснабжения	ИД1 _{ПКв-6} – определяет основные показатели элементов и узлов систем холодоснабжения
			ИД2 _{ПКв-6} – проводит прочностные расчеты элементов и узлов систем холодоснабжения

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

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ПКв-12	Способен самостоятельно осваивать современную физическую, аналитическую и технологическую аппаратуру различного назначения и работать на ней	ИД1 _{ПКв-12} – Демонстрирует знания устройства и принципов работы современного оборудования и приборов автоматики для систем холодоснабжения
			ИД2 _{ПКв-12} – Определяет правила безопасной эксплуатации современного оборудования и приборов автоматики для систем холодоснабжения

Содержание разделов дисциплины:

Нормативные требования к процессу проектирования систем автоматизации. Состав проектной документации. Этапы и стадии проектирования.

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.

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.

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 проектирования низкотемпературных систем»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ПКв-2	Способен осуществлять сбор и предварительный анализ исходных данных для проектирования систем холодоснабжения	ИД1 _{ПКв-2} Осуществляет сбор исходных данных для проектирования систем холодоснабжения
			ИД2 _{ПКв-2} Осуществляет предварительный анализ исходных данных для проектирования систем холодоснабжения
2	ПКв-4	Способен разрабатывать варианты схемных проектных решений систем холодоснабжения	ИД1 _{ПКв-4} – определяет содержание схемных проектных решений систем холодоснабжения
			ИД2 _{ПКв-4} – разрабатывает варианты схемных проектных решений систем холодоснабжения

Содержание разделов дисциплины.

Общие сведения. Конструктивная схема здания. Фундаменты. Колонны. Стены и перегородки. Покрытия.

Составление планировки холодильника на предприятиях торговли и общественного питания. Составление планировки распределительного холодильника. Составление планировки холодильника мясокомбината. Составление планировки холодильника для фруктов и овощей. Требования к машинным и аппаратным отделениям.

Расчет коэффициента теплопередачи. 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 Эксплуатационные теплопритоки. Определение нагрузки для подбора компрессора.

Выбор расчетного режима. Тепловой расчет одноступенчатой холодильной машины. Подбор компрессора. Тепловой расчет двухступенчатой холодильной установки. Подбор компрессоров. Расчет теплообменных аппаратов.

Применяемое холодильное оборудование и его подбор. Холодильные установки децентрализованного охлаждения камер предприятий торговли и общественного питания. Холодильные установки децентрализованного охлаждения камер предприятий мясной и молочной промышленности.

Применяемое холодильное оборудование и его подбор. Холодильные установки с рассольным охлаждением камер. Центральные холодильные станции. Холодильные установки для охлаждения воды на предприятиях молочной промышленности.

Применяемое основное и вспомогательное оборудование и его подбор. Схемы холодильных установок. Размещение оборудования.

Определение диаметра водяных и рассольных трубопроводов. Определение диаметра хладоновых и аммиачных трубопроводов. Гидравлический расчет трубопроводов. Подбор насоса для воды или рассола. Подбор аммиачного насоса. Расчет воздухопроводов. Подбор вентилятора.

Аннотация
Дисциплины «Теплоиспользующие холодильные машины и тепловые насосы»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ПКв-5	Способен проводить тепловые расчеты при разработке схемных решений систем холодоснабжения	ИД1 _{ПКв-5} – подбирает температурные режимы системы холодоснабжения
			ИД2 _{ПКв-5} – проводит предварительные тепловые расчеты системы холодоснабжения
2	ПКв-8	Способен подбирать оборудование при заданных технических и технологических параметрах проектируемых систем холодоснабжения в соответствии с номенклатурой оборудования систем холодоснабжения и его техническими характеристиками	ИД1 _{ПКв-8} – назначает функциональные группы оборудования для участков системы холодоснабжения
			ИД2 _{ПКв-8} – выбирает из номенклатуры оптимальные варианты оборудования в соответствии с техническими и технологическими параметрами системы холодоснабжения

Содержание разделов дисциплины.

Цель и задачи дисциплины. Классификация теплоиспользующих холодильных машин. Схема, теоретический цикл, принцип действия и основные процессы парожекторной 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 «Агрегаты холодильных установок»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ПКв-8	Способен подбирать оборудование при заданных технических и технологических параметрах проектируемых систем холодоснабжения в соответствии с номенклатурой оборудования систем холодоснабжения и его техническими характеристиками	ИД1 _{ПКв-8} – Назначает функциональные группы оборудования для участков системы холодоснабжения
			ИД2 _{ПКв-8} –Выбирает из номенклатуры оптимальные варианты оборудования в соответствии с техническими и технологическими параметрами системы холодоснабжения

Содержание разделов дисциплины.

Общая характеристика, классификация, области применения. Компрессорно-конденсаторные агрегаты с конденсатором воздушного охлаждения. Компрессорно-конденсаторные агрегаты с конденсатором водяного охлаждения. Компрессорно-конденсаторные агрегаты с поршневыми, герметичными компрессорами. Испарительно-регулирующие фреоновые агрегаты. Испарительно-конденсаторные фреоновые агрегаты. Одноступенчатые компрессорные аммиачные агрегаты. Испарительно-регулирующие аммиачные агрегаты. Испарительно-конденсаторные аммиачные агрегаты.

Комплексные компрессорно-конденсаторные агрегаты. Сплит-системы. Моноблочные холодильные машины. Комплексные фреоновые агрегаты (агрегатированные холодильные машины). Двухступенчатые компрессорные аммиачные агрегаты. Комплексные аммиачные агрегаты.

Аннотация
Дисциплины «Эксплуатация и ремонт холодильных установок»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ПКв-9	Способен контролировать производственные работы по изготовлению, монтажу, испытаниям и эксплуатации систем холодоснабжения	ИД1 _{ПКв-9} Определяет перечень требований к изготовлению и монтажу систем холодоснабжения ИД2 _{ПКв-9} Определяет порядок испытаний и требования к эксплуатации системы

Содержание разделов дисциплины.

Способы производства строительно-монтажных работ. Методы проведения монтажных работ. Техническая документация Монтажная разметка. Такелажные работы. Прием и расконсервация оборудования. Установка, выверка и закрепление оборудования. Монтаж трубопроводов и электрооборудования. Проектно-техническая документация. Смазка оборудования и заправка его хладагентом. Обкатка на холостом ходу. Обкатка под нагрузкой. Приемка-передача оборудования в эксплуатацию.

Аннотация
Дисциплины «Основы автоматизированного проектирования систем
холодильной техники»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ПКв-7	Способен использовать средства автоматизированного проектирования при разработке схем и систем холодоснабжения	ИД1 _{ПКв-7} – использует средства автоматизированного проектирования при оформлении схем и систем холодоснабжения
			ИД2 _{ПКв-7} – использует расчетные программные средства при выполнении расчетов схем и систем холодоснабжения

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. Преимущества САПР. Классификация САПР. Виды обеспечения. Принципы построения САПР. Состав САПР. Функционально-целевые блоки. Понятие АРМ. Программно-методические и программно-технические комплексы. 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. Стандартные Изделия: Крепеж для КОМПАС. Стандартные Изделия: Детали, узлы и конструктивные элементы для КОМПАС. Система проектирования спецификаций Компас-3D. Электронная связь спецификации со сборочным чертежом и рабочими чертежами. Назначение параметризации, понятия взаимосвязей и ограничений. Способы формирования параметрических моделей. Ассоциативные параметрические объекты оформления. Ввод переменных и уравнений при параметризации. Система проектирования трубопроводов Компас-3D. Система проектирования металлоконструкций Компас-3D. Электронный справочник конструктора. Материалы и Сортаменты для Компас. Валы и механические передачи 3D. Каталог Электродвигатели. Общая характеристика системы АРМ Win Machine. Расчет передач вращения в системе Win Trans. Расчет валов и осей в системе Win Shaft. Расчет подшипников качения в системе Win Bear, Расчет приводов произвольной структуры в системе Win Drive. Расчет и анализ соединений в машиностроении в системе Win Joint. Анализ плоских ферменных конструкций в системе WinTruss. Анализ балочных элементов конструкций в системе WinBeam Анализ напряженно-деформированного состояния трехмерных стержневых, пластинчатых и плитных конструкций методом конечных элементов в системе WinStructure 3D.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ПКв-10	Способен участвовать в диагностике неисправностей низкотемпературных систем различного назначения и их устранении с использованием различных приборов, инструментов и приспособлений	ИД1 _{ПКв-10} – Использует методы диагностики низкотемпературных систем различного назначения
			ИД2 _{ПКв-10} – Предлагает пути устранения неисправностей с использованием различных приборов, инструментов и приспособлений

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 «Вспомогательное оборудование холодильных установок»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ПКв-5	Способен проводить тепловые расчеты при разработке схемных решений систем холодоснабжения	ИД1 _{ПКв-5} – подбирает температурные режимы системы холодоснабжения
			ИД2 _{ПКв-5} – проводит предварительные тепловые расчеты системы холодоснабжения
2	ПКв-8	Способен подбирать оборудование при заданных технических и технологических параметрах проектируемых систем холодоснабжения в соответствии с номенклатурой оборудования систем холодоснабжения и его техническими характеристиками	ИД1 _{ПКв-8} – назначает функциональные группы оборудования для участков системы холодоснабжения
			ИД2 _{ПКв-8} – выбирает из номенклатуры оптимальные варианты оборудования в соответствии с техническими и технологическими параметрами системы холодоснабжения

Содержание разделов дисциплины.

1. 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.

2. 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.

4. 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 «Монтаж холодильной техники»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ПКв-9	Способен контролировать производственные работы по изготовлению, монтажу, испытаниям и эксплуатации систем холодоснабжения	ИД1 _{ПКв-9} Определяет перечень требований к изготовлению и монтажу систем холодоснабжения ИД2 _{ПКв-9} Определяет порядок испытаний и требования к эксплуатации системы

Содержание разделов дисциплины.

Способы производства строительно-монтажных работ. Методы проведения монтажных работ. Техническая документация Монтажная разметка. Такелажные работы. Прием и расконсервация оборудования. Установка, выверка и закрепление оборудования. Монтаж трубопроводов и электрооборудования. Проектно-техническая документация. Смазка оборудования и заправка его хладагентом. Обкатка на холостом ходу. Обкатка под нагрузкой. Приемка-передача оборудования в эксплуатацию.

Аннотация Дисциплины «Основы проектирования систем жизнеобеспечения»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ПКв-2	Способен осуществлять сбор и предварительный анализ исходных данных для проектирования систем холодоснабжения	ИД1 _{ПКв-2} Осуществляет сбор исходных данных для проектирования систем холодоснабжения
			ИД2 _{ПКв-2} Осуществляет предварительный анализ исходных данных для проектирования систем холодоснабжения
2	ПКв-4	Способен разрабатывать варианты схемных проектных решений систем холодоснабжения	ИД1 _{ПКв-4} – определяет содержание схемных проектных решений систем холодоснабжения
			ИД2 _{ПКв-4} – разрабатывает варианты схемных проектных решений систем холодоснабжения
3	ПКв-5	Способен проводить тепловые расчеты при разработке схемных решений систем холодоснабжения	ИД1 _{ПКв-5} – подбирает температурные режимы системы холодоснабжения
			ИД2 _{ПКв-5} – проводит предварительные тепловые расчеты системы холодоснабжения
4	ПКв-8	Способен подбирать оборудование при заданных технических и технологических параметрах проектируемых систем холодоснабжения в соответствии с номенклатурой оборудования систем холодоснабжения и его техническими характеристиками	ИД1 _{ПКв-8} – Назначает функциональные группы оборудования для участков системы холодоснабжения
			ИД2 _{ПКв-8} –Выбирает из номенклатуры оптимальные варианты оборудования в соответствии с техническими и технологическими параметрами системы холодоснабжения

Содержание разделов дисциплины.

Краткая характеристика объекта (назначение, характер деятельности, архитектурно-планировочные особенности и т.п.). Нормирование микроклимата в объекте и информация о наружном климате. Источники ресурсов и критерии качества.

Поступления теплоты от внутренних и внешних источников. Поступления в объект испаряющейся влаги и вредных веществ. Способы нейтрализации возмущающих воздействий.

Выбор принципиальных схем систем. Режимы работы систем и реализующие их технологические схемы. Сопоставление вариантов технических решений.

Подбор оборудования для изменения термодинамических параметров. Аэродинамические и гидравлические расчеты. Конструктивно-компоновочные решения рассматриваемого варианта системы.

Монтажные положения, способы соединения и крепления воздуховодов. Монтаж вентиляционного оборудования.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Направление подготовки бакалавриата	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	16.03.03	УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	ИД1 _{УК-7} – Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности и соблюдает нормы здорового образа жизни
				ИД2 _{УК-7} – Использует основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий с учетом внутренних и внешних условий реализации конкретной профессиональной деятельности

Содержание разделов дисциплины.

Гимнастика. Строевые и порядковые упражнения. Общая физическая подготовка. Комплексы общеразвивающих упражнений. Комплексы гимнастических упражнений общефизической подготовленности. Ходьба и ее разновидности, сочетание ходьбы с упражнениями на дыхание, расслабление, с изменением времени прохождения дистанции. Комплексы гимнастических упражнений профессионально-прикладной физической подготовленности. Специальная подготовка к сдаче норм ВФСК ГТО IV степени.

Легкая атлетика. Бег на короткие дистанции (спринт). Низкий старт. Прыжки с места. Бег на средние дистанции. Средний старт. 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. Специальная подготовка к сдаче норм ВФСК ГТО IV степени.

Борьба. Греко-римская борьба. Техничко-тактическая подготовка. Вольная борьба. Техничко-тактическая подготовка. Самбо. Техничко-тактическая подготовка. Специальная подготовка к сдаче норм ВФСК ГТО IV степени.

Баскетбол. Техническая подготовка. Тактическая подготовка. Игровая подготовка. Специальная подготовка к сдаче норм ВФСК ГТО IV степени.

Волейбол. Техническая подготовка. Тактическая подготовка. Игровая подготовка. Специальная подготовка к сдаче норм ВФСК ГТО IV степени.

Футбол (футзал). Техническая подготовка. Тактическая подготовка. Игровая подготовка. Специальная подготовка к сдаче норм ВФСК ГТО IV степени.

Спортивное ориентирование. Техническая подготовка. Тактическая подготовка.

Общая физическая подготовка. Строевые и порядковые упражнения. Общая физическая подготовка оздоровительной направленности. Специальная подготовка к сдаче норм ВФСК ГТО IV степени.

Специальная подготовка к сдаче норм ВФСК ГТО IV степени.

**Аннотация
Дисциплины «Основы технологии машиностроения»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	Пкв 9	Способен контролировать производственные работы по изготовлению, монтажу, испытаниям и эксплуатации систем хладоснабжения	ИД1 _{пкв-9} – Определяет перечень требований к изготовлению и монтажу систем хладоснабжения
			ИД2 _{пкв-9} – Определяет порядок испытаний и требования к эксплуатации системы хладоснабжения

Содержание разделов дисциплины.

Основы строения и свойства материалов. Фазовые превращения Основы термической обработки и поверхностного упрочнения сплавов Конструкционные материалы. Цветные металлы и сплавы. Неметаллические материалы. Технологические характеристики типовых заготовительных процессов. Технологические характеристики методов обработки при изготовлении машин. Проектирование технологических процессов обработки деталей Влияние технологии обработки на формирование поверхностного слоя и эксплуатационные качества деталей машин.

Аннотация Дисциплины «Приоритетные направления развития холодильного оборудования»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПКв-2	Способен осуществлять сбор и предварительный анализ исходных данных для проектирования систем холодоснабжения	ИД1 _{ПКв-2} – определяет состав исходных данных для проектирования систем холодоснабжения
		ИД2 _{ПКв-2} – анализирует исходные данные для проектирования систем холодоснабжения
ПКв-3	Способен анализировать отечественный и зарубежный опыт по разработке и реализации схемных решений систем холодоснабжения	ИД1 _{ПКв-3} – Поводит поиск отечественного и зарубежного опыта по разработке и реализации схемных решений систем холодоснабжения
		ИД2 _{ПКв-3} –проводит сравнение схемных решений систем холодоснабжения

Содержание разделов дисциплины.

Раздел 1. Проектирование систем холодоснабжения

Общие сведения о проектировании систем холодоснабжения. Алгоритмы проектирования.

Системный подход при проектировании систем холодоснабжения.

Компрессоры. Регулирование работы компрессоров. Исходные данные для проектирования.

Конденсаторы. Регулирование работы конденсаторов. Исходные данные для проектирования.

Системы регулирования уровня жидкости высокого и низкого давления.

Испарители. Регулирование работы испарителей. Исходные данные для проектирования.

Проектирование систем защиты.

Циркуляционные насосы. Регулирование работы циркуляционного насоса. Исходные данные для проектирования.

Системы утилизации тепла. Исходные данные для проектирования.

Применение CO₂ в системах охлаждения.

Проектирование субкритических систем охлаждения на CO₂.

Раздел 2. Схемные решения систем холодоснабжения

Подходы к оптимизации проектных решений систем холодоснабжения и кондиционирования воздуха в строящихся, реконструируемых или капитально ремонтируемых общественных зданиях, включая многофункциональные здания и здания одного функционального назначения, термины и определения.

Выбор схемного решения и оборудования системы холодоснабжения.

Сравнение основных показателей системы непосредственного охлаждения (ПО) и холодильной машины с фэнкойлами (ХМ + фэнкойлы).

Конфликт интересов при выборе системы холодоснабжения.

Параметры наружного климата. Расчет теплоступлений.

Методика расчета безопасного количества хладагента и эквивалентного вклада системы холодоснабжения в потенциал глобального потепления.

Выбор безопасных хладагентов.

Методика расчета энергетической эффективности системы холодоснабжения с учетом бин-диаграмм наружного климата

Аннотация Дисциплины «Техническое обеспечение современных технологий»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ПКв-2	Способен осуществлять сбор и предварительный анализ исходных данных для проектирования систем холодоснабжения	ИД1 _{ПКв-2} – определяет состав исходных данных для проектирования систем холодоснабжения
			ИД2 _{ПКв-2} – анализирует исходные данные для проектирования систем холодоснабжения
2	ПКв-3	Способен анализировать отечественный и зарубежный опыт по разработке и реализации схемных решений систем холодоснабжения	ИД1 _{ПКв-3} – проводит поиск отечественного и зарубежного опыта по разработке и реализации схемных решений систем холодоснабжения
			ИД2 _{ПКв-3} – проводит сравнение схемных решений систем холодоснабжения

Содержание разделов дисциплины:

Расчетно-экспериментальные работы в области современных технологий холодильной и криогенной техники и систем жизнеобеспечения с использованием современных вычислительных методов, высоко-производительных вычислительных систем и наукоемких компьютерных технологий. Расчетно-экспериментальные работы в области холодильной и криогенной техники и систем жизнеобеспечения с использованием современных вычислительных методов. Расчетно-экспериментальные работы с использованием высокопроизводительных вычислительных систем и наукоемких компьютерных технологий. Экспериментальное оборудование для проведения испытаний.

Применение программных средств компьютерной графики и визуализации результатов проектной и научно-исследовательской деятельности. Разработка ЭКД. Разработка рабочей, проектной и технической документации. Оформление законченных проектно-конструкторских работ.

**АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ
«СИСТЕМЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА»**
(наименование дисциплины)

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ПКв-3	Способен анализировать отечественный и зарубежный опыт по разработке и реализации схемных решений систем холодоснабжения	ИД1 _{ПКв-3} – Поводит поиск отечественного и зарубежного опыта по разработке и реализации схемных решений систем холодоснабжения ИД2 _{ПКв-3} –проводит сравнение схемных решений систем холодоснабжения

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

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

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

Аннотация
Дисциплины «Теория и расчет циклов криогенных систем»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ПКв-2	Способен осуществлять сбор и предварительный анализ исходных данных для проектирования систем холодоснабжения	ИД1 _{ПКв-2} – определяет состав исходных данных для проектирования систем холодоснабжения
			ИД2 _{ПКв-2} – анализирует исходные данные для проектирования систем холодоснабжения
2	ПКв-5	Способен проводить тепловые расчеты при разработке схемных решений систем холодоснабжения	ИД1 _{ПКв-5} – подбирает температурные режимы системы холодоснабжения
			ИД2 _{ПКв-5} – проводит предварительные тепловые расчеты системы холодоснабжения

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 ожигительных 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.