

## **Аннотации к рабочим программам дисциплин**

по основной профессиональной образовательной программе  
высшего образования направления подготовки

**15.03.02 «Технологические машины и оборудование»**

Направленность (профиль) «Машины и аппараты пищевых производств»

### **Блок 1. БАЗОВАЯ ЧАСТЬ ИСТОРИЯ**

**Цель дисциплины:** формирование собственного творческого историко-научного мировоззрения студента, собственной позитивной концепции понимания и объяснения истории, своего места в ней, ликвидация пробелов в школьных знаниях.

**Требования к усвоению содержания курса:** В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: *ОК-2, ОК-6, ОК-7.*

**Место дисциплины в учебном плане:** базовая часть, индекс Б1.Б.01, дисциплина осваивается во 2 семестре.

**Содержание дисциплины:** Предмет, цели и задачи курса отечественной истории. Методология исторической науки. Исторические источники и отечественная историография. Проблема этногенеза восточных славян. Основные этапы становления русской государственности. Особенности социального строя Древней Руси. Процесс политической раздробленности на Руси. Русь и Орда. Специфика и основные этапы централизации русских земель. Сословная система организации общества в Московском государстве. «Смутное время» в России и его итоги. Предпосылки и особенности складывания абсолютизма в России. Дискуссии о генезисе самодержавия. Этапы закрепощения крестьянства. Промышленный переворот, особенности модернизации в России XIX в. Общественная мысль и общественные движения в XIX в. Социально-экономическая модернизация. Эволюция государственной власти в России в начале XX в. Становление парламентаризма. Первая мировая война и обострение общественного кризиса. Революции 1917 г. Формирование системы Советской власти. Модели социально-экономического развития в 20-30 гг. XX в. в СССР. Усиление тоталитарного режима. Великая Отечественная война советского народа. Поляризация послевоенного мира. «Холодная война». Противоречия и изменения в советском обществе 50-х –80-х гг. XX в. «Перестройка» в СССР. Распад СССР. Становление демократического Российского государства. Мировое сообщество и глобальные проблемы современности.

## **ФИЛОСОФИЯ**

**Цель дисциплины:** формирование представления о специфике философии как способе познания и духовного освоения мира, основных разделах современного философского знания, философских проблемах и методах их исследования; овладение базовыми принципами и приемами философского познания; введение в круг философских проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности. выработка навыков работы с оригинальными и адаптированными философскими текстами.

**Требования к усвоению содержания курса:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-1, ОК-2, ОК-5.

**Место дисциплины в учебном плане:** базовая часть, индекс Б1.Б.02, осваивается в 4 семестре.

**Содержание дисциплины:** Философия как форма культуры. Философия и мировоззрение. Понятие истории философии. Периодизация и хронологические рамки. Общая характеристика античной философии. Космоцентризм, Натурфилософия. Генезис философии. Учение о бытии - основная проблема античной философии. Характеристика философских систем Фалеса, Анаксимена, Анаксимандра, Гераклита. Элеатов, Демокрита. Метафизика. Софисты и Сократ. Учение, метод, значение Сократа для мировой культуры. Философия как система в учении Аристотеля. Эллиноримская философия: ее основные идеи. Общая характеристика эллиноримской философии. Средневековая философия. Фундаментальные библейские идеи философского значения. Революционный смысл библейского послания. Монотеизм. Креационизм. Антропоцентризм. Греческий Эрос, христианская Агапэ. Общая характеристика средневековой философии. Проблема создания религиозной философии. Проблемы добра и зла. Августин. Бог, человек и мир как основная проблема средневековой философии. Фома Аквинский. Проблема реальности единичного и общего. Реализм и номинализм. Средневековая картина мира. Схоластика как специфическая форма философствования: главные направления и проблемы. Философия Нового времени. Феномен Возрождения: всемирно-историческая переориентация культуры. Пантеизм ренессансной философии. Философские идеи и этика Джордано Бруно. Эмпирическая методология. Рационалистическая методология и метафизика. Принцип радикального сомнения Р. Декарта. Учение об обществе Гоббса, Локка, Руссо. Философия И. Канта. Диалектическая система Г.В.Ф Гегеля. Постклассическая философия XIX века. Диалектический и исторический материализм К. Маркса. Учение Ф. Ницше о сверхчеловеке. Некоторые проблемы русской философии. Философская система В. Соловьева. Общая характеристика философии XXI века. Глобальные проблемы современности и философия.

## **ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК**

**Цель дисциплины:** обучение практическому владению разговорно-бытовой речью и языком специальности для активного применения иностранного языка как в повседневном, так и в профессиональном общении, закрепление

программы средней школы по английскому языку в разделах: фонетика, лексика и грамматика, изучение нового и расширение известного лексико-грамматического материала.

**Требования к усвоению содержания курса:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-5.

**Место дисциплины в учебном плане:** Цикл Б1.Б.03, базовая часть, дисциплина осваивается в , 1- 4 семестрах.

**Содержание дисциплины:** Тема «Моя семья». Имя существительное, артикли. Имя прилагательное, наречие. Глагол (основные формы, времена активного залога). Глагол (основные формы, времена пассивного залога). Модальные глаголы и их эквиваленты. Инфинитив (формы инфинитива и функции, инфинитивные конструкции). Причастия, причастные обороты. Герундий.

*Английский язык:* Theory of Demand. Тема «Академия». Theory of Supply. Market and Command Economies. Newspaper item. Price Ceiling and Price Supports. Taxes and Public Spending. Money and Its Functions. Monetary System and Monetary Policies. Film watching. Inflation. Assets and Liabilities. Depreciation of Assets. Newspaper item. Тема «Моя будущая специальность». Depreciation of Assets. Bookkeeping as Part of Accounting Cycle. Accounting Cycle Steps. Accounting Information. Accounting Industry in the USA. Forms of Business Ownership.

*Немецкий язык:* Geld. Finanzen. Der Betriebe. Geschichte. Der Buchführung. Buchführung. Das Konto. Einkommensteuer. Statistik. Audit. Die Effektenbörse. Wertpapiere. Was ist Marketing? Werbung. Artikel aus der Zeitung. Тема «Моя будущая специальность». Betriebe als Teil der Volkswirtschaft. Betriebstypen-Rechtsformen der Betriebe. Arten der Unternehmungen. Die Aktiengesellschaft. Exportwirtschaft. Aufgaben der Finanzwirtschaft. Artikel aus der Zeitung.

*Французский язык:* Деепричастие. Monnaie (1ч.). Monnaie (2ч.). Тема «Академия». La monnaie unique. Prix. Prix agricoles. Financement. Crédit. Просмотр фильма «Bienvenue en France». Inflation. Plan de développement. Plan comptable agricole. Тема «Моя будущая специальность». Budget. Индивидуальное чтение. Просмотр фильма «Paris». La Russie. Marketing. L'industrie de la France. Evolution de marketing. Тема «Моя семья». Masse-media. Итоговая лексико-грамматическая работа.

## **ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ**

**Цель дисциплины:** сформировать у студентов экономическое мышление на основе глубокого понимания явлений, процессов и отношений в экономической системе общества, умение анализировать и прогнозировать экономические ситуации на различных уровнях поведения хозяйствующих субъектов в условиях рыночной экономики.

**Требования к усвоению содержания курса.** В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-3, ПК-21.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина базовой части; индекс по учебному плану: Б1.Б.04, осваивается в 5 семестре.

**Содержание дисциплины:** Предмет экономической теории как науки. Структура экономической теории. Основные составные части современной экономической теории, их предмет. Система экономических законов и их классификация. Экономическая теория как научная основа хозяйственно-экономической практики и экономической политики. Экономические законы и экономическая политика. Методология экономической теории (общие подходы к изучению экономических явлений). Системный подход. Позитивный и нормативный анализ. Использование математических и статистических приемов. Хозяйственная практика как критерий истинности экономических знаний. Потребности и экономика. Экономическое содержание потребностей и их классификация. Закон возвышения потребностей. Экономические блага и их роль в удовлетворении потребностей. Ресурсы и их виды. Ограниченность ресурсов. Взаимозаменяемость ресурсов. Экономический выбор и альтернативные издержки. Производственные возможности. Понятие общественного производства и его факторы. Производственно - экономические отношения и их система. Взаимодействие производительных сил и производственных отношений. Производство и воспроизводство. Экономическое содержание собственности. Собственность как отношение присвоения-отчуждения. Теорема Коуза. Формы собственности. Понятие и структура экономической системы общества. Тенденции и пути развития Российской экономики. Сущность и содержание экономического роста. Показатели, факторы и условия экономического роста. Экономическая сущность товарного производства. Общие основы и противоречия товарного производства. Возникновение и сущность денег. Функции денег. Формы и виды денег. Законы денежного обращения, разные концепции: марксистская концепция, монетаристская, теория Кейнса. Цена и механизм ценообразования. Рынок: понятие, виды, структура и инфраструктура. Рыночный механизм и его элементы. Конкуренция. Экономическая роль государства. Основы теории капитала. Кругооборот и оборот капитала. Доходы и их источники. Факторное распределение и формирование доходов. Персональное распределение доходов. Неравенство в распределении доходов и его измерение.

## **ПРАВОВЕДЕНИЕ**

**Цель дисциплины:** овладение студентами знаниями в области права, приобретение навыков его толкования и практического применения.

**Требования к усвоению содержания курса.** В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-4, ОК-6.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина базовой части; индекс по учебному плану: Б1.Б.05, осваивается в 5 семестре.

**Содержание дисциплины.** Теория государства и права. Признаки государства. Формы правления, государственного устройства, политического режима. Исторические типы государств. Теории происхождения государства. Функции государства. Право среди других социальных норм. Структурные

элементы системы права. Понятие и состав правоотношения. Конституционное право Российской Федерации. Органы власти, обеспечивающие охрану Конституции. Принципы основ правового статуса человека и гражданина. Система основных прав, свобод и обязанностей человека и гражданина в РФ. Принципы федеративного устройства России. Разделения властей на три «ветви» - законодательную, исполнительную и судебную. Понятие, признаки и виды государственных органов. Президент РФ в системе разделения властей. Гражданское право Российской Федерации. Семейное право Российской Федерации. Трудовое право Российской Федерации. Земельное право Российской Федерации. Экологическое право Российской Федерации. Уголовное право Российской Федерации. Административное право Российской Федерации.

## МАТЕМАТИКА

**Цель дисциплины:** получение базовых знаний в области математических наук и навыков их применения в профессиональной деятельности; знакомство с конкретными математическими методами, необходимыми для применения в практической деятельности, для изучения смежных дисциплин, для продолжения образования.

**Требования к усвоению содержания курса.** В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-1, ПК-5.

**Место дисциплины в учебном плане:** обязательная дисциплина базовой части; индекс по учебному плану: Б1.Б.06, осваивается в 1-3 семестре.

**Содержание дисциплины.** Математический анализ: введение. Основы теории множеств. Функции одной действительной переменной. Предел и непрерывность функции. Математический анализ: дифференциальное исчисление функции одной переменной. Производная и дифференциал функции. Исследование функции с помощью производных. Задачи оптимизации функции одной переменной.

Математический анализ: основы интегрального исчисления. Неопределенный и определенный интегралы. Несобственные интегралы. Аналитическая геометрия. Прямая на плоскости. Кривые второго порядка. Плоскость в пространстве. Поверхности второго порядка. Элементы линейной алгебры. Матричная алгебра. Решение систем линейных уравнений. Основы векторной алгебры. Векторы, линейные операции над ними. Скалярное и векторное произведение векторов. Математический анализ: элементы дифференциального исчисления функций нескольких переменных. Частные производные. Приложения к теории кривых и поверхностей. Экстремум функций нескольких переменных. Комплексные числа. Комплексные числа, действия над ними. Решение квадратных уравнений с помощью комплексных чисел. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Методы решения дифференциальных уравнений 1-го и 2-го порядков. Математический анализ: последовательности и ряды. Последовательность, ее предел. Числовые ряды, признаки их сходимости. Степенные ряды, применение в приближенных

вычислениях. Основы теории вероятностей. Основные схемы вычисления вероятностей. Случайные величины. Основные вероятностные распределения. Основы математической статистики. Проверка статистических гипотез. Статистическое оценивание. Основы регрессионного анализа. Численные методы. Основы теории погрешностей. Численные методы решения уравнений, систем уравнений. Интерполяция полиномами. Элементы дискретной математики. Элементы комбинаторики. Элементы теории графов. Элементы логики высказываний. Булевы функции.

## **ИНФОРМАТИКА**

**Цель дисциплины:** освоение теоретических основ информатики и приобретение практических навыков переработки информации при решении задач по профилю будущей специальности.

**Требования к усвоению содержания курса:** В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-2, ОПК-3

**Место дисциплины в учебном плане:** Цикл Б1.Б.07, базовая часть, дисциплина осваивается в 1 и 2 семестре.

**Содержание дисциплины.** Теоретические основы информатики. Понятия информации, данных. Свойства информации. Арифметические основы ЭВМ. Системы счисления. Логические основы ЭВМ. Вычислительная техника. История развития и состояние ЭВМ. Классификация ЭВМ. Функционально-структурная организация ПК. Внутренние устройства ЭВМ: назначение, обзор, принципы действия, основные технические характеристики. Внешние устройства ЭВМ: назначение, обзор, принципы действия, основные технические характеристики. Внутренняя и внешняя память: назначение, обзор, принципы действия. Информационные системы и технологии. Информационные системы. Структура и классификация информационных систем. Информационные технологии. Виды информационных технологий. Программное обеспечение ЭВМ. Основные понятия программного обеспечения. Характеристика программных продуктов. Системное программное обеспечение, его назначение. Операционные системы. Понятие файловой системы. Сервисное программное обеспечение, его назначение и характеристика. Прикладное программное обеспечение, его назначение и характеристика. Системы обработки текстов. Электронные таблицы. Системы управления базами данных. Основные понятия в области базы данных, классификация БД. Проектирование форм, запросов. Макросы. Алгоритмизация и программирование. Алгоритмизация и программирование; языки программирования высокого уровня, программное обеспечение ЭВМ и технологии программирования. Компьютерные сети и телекоммуникации. Основные понятия в области компьютерных сетей. Аппаратные и программные средства. Классификация компьютерных сетей. Локальные вычислительные сети (ЛВС). Организация глобальных сетей, основные понятия, аппаратные и программные средства Сеть INTERNET назначение, услуги, элементы сети. Информационная структура Российской Федерации. Законодательные и правовые акты РФ, регулирующие правовые отношения в

сфере информационной безопасности. Основы защиты информации. Защита информации от несанкционированного доступа.

## **ФИЗИКА**

**Цель дисциплины:** сформировать у студентов представления, понятия, знания о фундаментальных законах классической и современной физики и навыки применения в профессиональной деятельности физических методов измерений и исследований, необходимых для изучения смежных дисциплин, для продолжения образования.

**Требования к усвоению содержания курса.** В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-1.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина базовой части; индекс по учебному плану: Б1.Б.08, осваивается в 1, 2 и 3 семестрах.

**Содержание дисциплины.** Физические основы механики. Методы физического исследования. Механическое движение как простейшая форма движения материи. Кинематика материальной точки. Динамика материальной точки. Фундаментальные взаимодействия. Работа и мощность. Механика твердого тела. Колебания и волны. Элементы теории относительности. Релятивистская динамика. Статистическая физика и термодинамика. Динамические и статистические закономерности в физике. Идеальный газ. Основы молекулярной физики. Упругое и неупругое столкновение частиц (молекул). Термодинамическая система, равновесное и неравновесное состояния. Реальные газы, жидкости и твердые тела. Электричество и магнетизм. Природа электромагнетизма, универсальность электрических сил. Электростатика. Взаимодействие электрических зарядов в вакууме. Проводники в электрическом поле. Диэлектрики. Постоянный электрический ток. Магнитное поле. Электрические токи в металлах, жидкостях и газе. Термодинамика сверхпроводников. Термоэлектронная эмиссия, её применения. Закон Богуславского-Ленгмюра, формула Ричардсона. Электромагнитная индукция. Переменный ток, его получение и характеристики. Оптика и атомная физика. Природа света, корпускулярная и волновая теории света, «двойственность» природы света. Эволюция взглядов на природу света. Основные законы геометрической оптики. Принцип Ферма. Волновая оптика. Световая волна. Интерференция света. Когерентность. Рентгеновские лучи, тормозное излучение. Дифракция рентгеновских лучей. Квантовая оптика. Элементы квантовой механики. Гипотеза де Бройля. Спонтанное и индуцированное излучение атомов, квантовые генераторы (лазеры), их использование, перспективы применения. Элементы физики атомного ядра. Ядерные реакции. Деление ядер, цепная реакция. Ядерные реакторы. Проблема источников энергии. Термоядерные реакции.

## **ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ**

**Цель дисциплины:** формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств

физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности.

**Требования к усвоению содержания курса.** В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-8.

**Место дисциплины в учебном плане:** базовая часть, индекс Б1.Б.09, осваивается в 1 и 2 семестре.

**Содержание дисциплины.** Физическая культура и спорт как социальный феномен современного общества. Средства физической культуры. Основные составляющие физической культуры. Социальные функции физической культуры. Организационно – правовые основы физической культуры и спорта студенческой молодёжи России. Регулирование работоспособности, профилактики утомления студентов в отдельные периоды учебного года. Оптимизация сопряжённой деятельности студентов в учёбе и спортивном совершенствовании. Социально-биологические основы адаптации организма человека к физической и умственной деятельности факторам среды обитания. Организм человека как единая саморазвивающаяся биологическая система. Анатомо-морфологическое строение и основные физиологические функции организма, обеспечивающие двигательную активность. Физическое развитие человека. Двигательная активность и ее влияние на устойчивость, и адаптационные возможности человека к умственным и физическим нагрузкам при различных воздействиях внешней среды. Образ жизни и его отражение в профессиональной деятельности. Физическое самовоспитание и самосовершенствование в здоровом образе жизни. Общая физическая и спортивная подготовка студентов в образовательном процессе. Методические принципы физического воспитания. Общая физическая подготовка, ее цели и задачи. Массовый спорт и спорт высших достижений, их цели и задачи. Методические основы самостоятельных занятий физическими упражнениями самоконтроль в процессе занятий. Спорт. Индивидуальный выбор спорта или системы физических упражнений. Спортивная квалификация. Спортивные соревнования. Спортивные игры. Системы физических упражнений. Профессионально-прикладная физическая подготовка будущих специалистов (ППФП). Производственная физическая культура. Производственная гимнастика. Профилактика профессиональных заболеваний средствами физической культуры. Дополнительные средства повышения общей и профессиональной работоспособности. Влияние индивидуальных особенностей и самостоятельных занятий физической культурой.

## **НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА**

**Цель дисциплины:** представление геометрических форм деталей по их чертежам; развитие пространственного воображения и логического мышления; получение знаний, необходимых для чтения технических чертежей и для их выполнения, в том числе с помощью систем автоматизированного проектирования (САПР).



**Требования к усвоению содержания курса.** В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-4, ПК-5, ПК-6.

**Место дисциплины в учебном плане:** обязательная дисциплина базовой части; индекс по учебному плану: Б1.Б.10, осваивается в 1 и 2 семестре.

**Содержание дисциплины.** Геометрическое черчение. Общие правила выполнения чертежей. Образование проекций. Образование проекций. Метод Монжа. Точка в системе двух и трех плоскостей проекций. Прямая. Проецирование прямой в системе двух и трех плоскостей проекций. Взаимное положение прямых. Взаимное положение двух прямых Теорема о проецировании прямого угла. Плоскость. Проецирование плоскости. Прямая и точка в плоскости. Позиционные задачи. Решение задач на взаимное положение точек, прямых и плоскостей. Способы преобразования проекций. Способы замены, вращения и плоскопараллельного перемещения ортогональных проекций. Линии.

Гранные поверхности. Общие сведения о линиях и их проецировании. Гранные поверхности. Развертки гранных поверхностей. Кривые поверхности. Коническая и цилиндрическая поверхности. Поверхности вращения общего вида. Торовая поверхность. Взаимное пересечение поверхностей. Определение линии пересечения двух поверхностей способом секущих плоскостей и способом сфер. Аксонометрическое проецирование. Теория и построение аксонометрических проекций. Проекционное черчение. Виды. Разрезы и сечения. Конструкторская документация. Машиностроительное черчение. Рабочий чертеж детали. Сборочный чертеж. Чертеж общего вида. Спецификация. Разъемные и неразъемные соединения. Резьбовые, штифтовые, шпоночные соединения. Зубчатое соединение. Сварные, клееные, паяные соединения. Эскизирование деталей для сборочного чертежа узла. Требования ЕСКД к эскизу, сборочному чертежу, спецификации. Деталирование сборочного чертежа сложного изделия. Порядок выполнения детализации сборочного чертежа.

## **МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ**

**Цель дисциплины:** вооружить студентов знаниями природы и свойств материалов, способов их упрочнения, влияния технологических методов получения и обработки заготовок на качество деталей, умениями, позволяющими при конструировании обоснованно выбирать материалы, форму изделия и способ его изготовления с учетом требований технологичности.

**Требования к усвоению содержания курса.** В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-4, ПК-15 и ПК-16.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина базовой части; индекс по учебному плану: Б1.Б.11, осваивается в 2, 3 и 4 семестрах.

**Содержание дисциплины.** Материаловедение. Атомно-кристаллическое строение металлов. Формирование структуры металлов при кристаллизации.

Фазы в металлических сплавах. Диаграмма состояния системы сплавов железо-цементит. Структурные составляющие сталей и чугунов, их свойства. Классификация и маркировка углеродистых сталей и чугунов. Применение конструкционных материалов в автотракторном и сельскохозяйственном машиностроении. Цветные металлы и сплавы. Неметаллические материалы. Горячая обработка металлов. Основы сварочного производства. Классификация видов сварки. Основы литейного производства. Технологическая схема получения отливки в земляных формах. Литейный модельный комплект. Прогрессивные способы литья. Производство заготовок обработкой металлов давлением. Прокатка. Сущность процесса волочения. Операции ковки. Штамповка горячая и холодная, листовая и объемная. Изготовление полуфабрикатов и деталей из композиционных материалов. Обработка материалов резанием. Основные виды обработки металлов резанием. Элементы режущей части и геометрические параметры режущих инструментов. Элементы режима резания. Материалы для изготовления режущих инструментов. Тепловые явления в процессе резания. Виды и формы износа, стойкость режущих инструментов. Влияние элементов процесса резания на шероховатость поверхности. Сила и мощность резания. Основное (машинное) время. Устройство токарно-винторезного станка. Сущность процесса фрезерования. Основные типы фрез. Делительная головка и ее настройка. Станки сверлильно-расточной группы, строгальные, долбежные, протяжные станки и работа на них. Абразивная обработка металлов. Основы технологии машиностроения.

## **НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ**

**Цель дисциплины:** сформировать у студента знания об особенностях состава, строения, физических и химических свойств основных классов неорганических соединений; распространения их в природе; возможностях их использования в пищевых производствах и совершенствования технологических машин и оборудования.

**Требования к усвоению содержания курса.** В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-4 и ПК-9.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина базовой части; индекс дисциплины по учебному плану: Б1.Б.12, осваивается в 1 семестре.

Содержание дисциплины. Введение. Химия как наука о веществе. Классификация и номенклатура неорганических соединений. Основные законы химии. Строение атома, химическая связь и строение молекул. Атом. Атомные орбитали. Квантовые числа. Распределение электронов по энергетическим уровням и подуровням. Периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева. Ковалентная связь. Методы ВС. Сигма-, пи-, дельта- связи, кратные связи. Полярность и поляризуемость связи. Полярность молекул. Элементы химической термодинамики. Химическая кинетика и химическое равновесие. Энергетика химических процессов. Внутренняя энергия. Энтальпия. Закон Гесса. Направление химических процессов. Энтропия. Свободная энергия

Гиббса. Основные понятия химической кинетики. Факторы, влияющие на скорость химической реакции: концентрация веществ, температура, энергия активации, катализ. Необратимые и обратимые химические процессы. Химическое равновесие. Влияние изменения условий реакции на химическое равновесие. Принцип Ле-Шателье. Дисперсные системы. Растворы. Общие представления. Способы выражения состава раствора. Растворы электролитов. Закон разбавления Оствальда. Ионное произведение воды. рН; рОН. Гидролиз солей. Произведение растворимости. Комплексные соединения. Структура комплексов, номенклатура, диссоциация, химическая связь в комплексных соединениях. Электрохимические процессы. Окислительно-восстановительные реакции. Гальванические элементы. Электролиз. Коррозия металлов. Химия элементов. s-элементы, p-элементы, d-элементы.

## ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

**Цель дисциплины:** сформировать у студента знания об особенностях состава, строения, физических и химических свойств основных классов органических соединений; распространения их в природе; возможностях их использования в пищевых производствах и совершенствования технологических машин и оборудования.

**Требования к усвоению содержания курса.** В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-4 и ПК-9.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина базовой части; индекс по учебному плану: Б1.Б.13, осваивается во 2 семестре.

**Содержание дисциплины.** Введение. Теоретические представления. Предмет органической химии. Классификации органических реакций, соединений. Углеводороды и их производные. Алканы, алкены, алкадиены, алкины. Циклоалканы, циклоалкены, циклоалкадиены. Арены. Элементоорганические соединения. Понятие о металлоорганических соединениях. Кремний- и фосфорорганические соединения. Серосодержащие органические соединения. Азотсодержащие органические соединения. Классификация, номенклатура, химические свойства. Получение. Кислородсодержащие соединения. Гидроксисоединения. Номенклатура. Алканола, циклоалканола, арилалканола, диолы, триолы и полиолы. Фенолы, арендиолы и арентриолы. Простые эфиры. Оксосоединения. Монокарбоновые, дикарбоновые кислоты. Гидроксикислоты. Оксокислоты. Аминокислоты. Классификация, номенклатура, химические свойства. Получение. Биоорганические соединения. Липиды. Простые липиды. Жиры и масла. Основные физико-химические свойства. Понятие о фосфо- и гликолипидах. Терпены, терпеноиды, каротиноиды, стероиды. Углеводы. Моносахариды. Строение. Стереохимия моноз. Олиго- и полисахариды. Строение, свойства, получение. Белки. Классификация. Пептиды. Понятие о строении, методах синтеза и гидролиза. Гетероциклические соединения. Понятие об алкалоидах. Нуклеиновые кислоты. Понятие о нуклеозидах и

нуклеотидах. Классификация, номенклатура, химические свойства. Получение.

## **РАСЧЕТ И КОНСТРУИРОВАНИЕ МАШИН И АППАРАТОВ**

**Цель дисциплины:** подготовка к профессиональной деятельности в пищевой промышленности, изучение закономерностей, принципов технической реализации и методов инженерного расчета машин и аппаратов пищевых производств.

**Требования к усвоению содержания курса.** В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-1 и ПК-5.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина базовой части; индекс по учебному плану: Б1.Б.14, осваивается в 6 -8 семестрах.

**Содержание дисциплины.** Введение. Классификация пищевого оборудования. Выбор материала и влияние его свойств на конструкцию. Основы методологии проектирования машин. Установление точности и размеров деталей. Проектирование оптимальных конструкций машин. Применение САПР машин. Единая система конструкторской документации. Общие принципы конструирования оборудования. Основы теории производительности машин и линий. Основы квалиметрии и теории надежности. Система показателей качества машины. Физика отказов. Законы состояния. Общие зависимости теории надежности. Надежность в период износных отказов. Совместное действие внезапных и постепенных отказов. Особенности надежности восстанавливаемых изделий. Общие направления повышения надежности оборудования. Расчет и конструирование аппаратов, работающих под давлением. Расчет и конструирование тепловой аппаратуры. Расчет и конструирование ротационных машин. Расчет оборудования для разделения жидких продуктов. Расчет и конструирование барабанных аппаратов. Расчет и конструирование поршневых машин. Расчет и конструирование самоустанавливающихся механизмов. Расчет и конструирование режущих машин. Расчет оборудования для разделения сыпучих продуктов. Виброзащита оборудования. Основы Расчета и конструирования машин-автоматов. Методы исследований. Заключение.

## **ОСНОВЫ ИНЖЕНЕРНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА**

**Цель дисциплины:** подготовка студентов к профессиональной деятельности в пищевой промышленности, связанной с изучением применения строительных конструкций, объемно-планировочных решений промышленных зданий с учетом специфики отрасли, сведений по проектированию, монтажу, эксплуатации санитарно-технического оборудования и его расчет

**Требования к усвоению содержания курса.** В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-5, ПК-2 и ПК-11.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина базовой части; индекс дисциплины по учебному плану: Б1.Б.15, осваивается в 6 семестре.

**Содержание разделов учебной дисциплины.** Основные строительные материалы. Природные и искусственные материалы. Теплоизоляционные материалы. Кровельные, гидро- и пароизоляционные материалы. Новые эффективные современные материалы. Промышленные здания и сооружения. Назначение и классификация. Унификация и типизация зданий и их конструктивных элементов. Конструктивные схемы зданий. Основы проектирования зданий предприятий пищевой промышленности. Генеральный план промышленного предприятия. Техничко-экономические показатели генерального плана. Проектирование вспомогательных зданий. Отопление и централизованное теплоснабжение. Вентиляция и кондиционирование воздуха. Понятие о микроклимате. Классификация систем отопления. Прокладка наружного теплопровода. Отопительные приборы и арматура систем центрального отопления. Классификация вентиляционных систем. Расчет количества воздуха при общеобменной вентиляции. Местная вентиляция. Кондиционирование воздуха. Водоснабжение, горячее водоснабжение. Канализация. Водопровод. Категории водопотребления. Требования к качеству воды. Нормы водопотребления. Источники водоснабжения. Потребители горячей воды. Требования к её температуре и качеству. Схемы горячего водоснабжения, применяемое оборудование для получения горячей воды. Категории сточных вод. Классификация систем канализации. Схема внутренней канализации, её основные элементы. Требования к производственным сточным водам, сбрасываемым в городскую канализацию. Очистка сточных вод, местные очистные установки.

## **МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ**

**Цель дисциплины:** подготовка к профессиональной деятельности, приобретение студентом знаний и навыков, необходимых для производственно-технологической, проектной и исследовательской деятельности в отношении технологических машин и оборудования по стандартизации, метрологии, сертификации.

**Требования к усвоению содержания курса.** В результате освоения дисциплины формируется компетенция: ОК-4, ПК-18, ПК-20.

**Место дисциплины в учебном плане:** базовая дисциплина; индекс по учебному плану: Б1.Б.16, осваивается в 7 семестре.

**Содержание дисциплины.** Теоретические основы метрологии. Эмпирическое и математическое выражение результата измерений. Основные понятия, связанные с измерениями и средствами измерений. Система СИ. Классификация и метрологические характеристики средств измерений. Классы точности средств измерений. Система государственного регулирования обеспечения единства измерений. Содержание ФЗ РФ «Об обеспечении единства измерений». Метрологическое обеспечение производства. Анализ состояния измерений на предприятиях. Теоретические

и методические основы стандартизации. Принципы и методы стандартизации. Ряды предпочтительных чисел. Система стандартизации в РФ. Органы и службы стандартизации. Виды документов по стандартизации. Межотраслевые системы стандартов и международная стандартизация. ГСИ, ЕСКД, ССБТ и другие системы, ИСО, МЭК и другие организации. Оценка соответствия продукции. Формы и схемы подтверждения соответствия. Технические регламенты таможенного союза. Знаки соответствия и обращения на рынке.

## **БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**Цель дисциплины:** получение научно-практических знаний в области безопасности жизнедеятельности человека на предприятиях, оценка влияния опасностей на человека, методам идентификации опасностей производства, а также выбору и применению защитных средств в опасных и чрезвычайно опасных условиях жизнедеятельности.

**Требования к усвоению содержания курса.** В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-9, ОПК-5.

**Место дисциплины в учебном плане:** обязательная дисциплина вариативной части; индекс по учебному плану: Б1.Б.17, осваивается в 8 семестре.

**Содержание дисциплины** Основные понятия по безопасности жизнедеятельности. Теоретические основы безопасности жизнедеятельности. Классификация опасных производственных факторов. Характеристики основных форм деятельности человека. Опасные и вредные производственные факторы. Действие микроклимата на организм человека. Вредные вещества в рабочей зоне и защита от них. Производственная санитария и гигиена. Средства индивидуальной защиты. Обезвреживания транспортных средств, помещений, спецодежды. Гигиена труда. Дезинфекция, дезинвазия, дезинсекция, дератизация и меры личной профилактики. Основы пожарной безопасности. Общие требования пожарной безопасности. Классификация зданий и сооружений по противопожарной безопасности. Огнестойкость зданий и сооружений. Основы техники безопасности. Требования безопасности, предъявляемые к машинам, механизмам, производственному оборудованию и технологическим процессам. Технические средства обеспечения безопасности. Система цветов, знаков и надписей безопасности. Доврачебная помощь пострадавшим. Введение в основы БЖД в ЧС. ЧС мирного и военного времени. Безопасность жизнедеятельности на химически опасных объектах. Классификация и токсикологическая характеристика сильнодействующих ядовитых веществ (СДЯВ). Безопасность жизнедеятельности на радиационно-опасных объектах. Основы защиты населения. Защитные сооружения. Приборы радиационной и химической разведки и дозиметрического контроля. Устойчивость работы с/х объектов. Факторы, влияющие на устойчивость работы с/х объектов. Организация спасательных и других неотложных работ. Дегазация, дезактивация и

обеззараживание объектов внешней среды, применяемая техника для этих целей. Работа командира формирования по организации и проведению СНАВР. Основные этапы организации СНАВР в ЧС, задачи, решаемые на каждом этапе, мероприятия, обеспечивающие их решение.

## **ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА**

**Цель дисциплины:** подготовка бакалавров к решению профессиональных задач в области эффективного использования средств электрификации технологических процессов при производстве, хранении и переработке продукции животноводства; разработка и эксплуатация средств электрификации для технологической модернизации производства. Формирование у студентов совокупности знаний по анализу, синтезу, выбору и использованию современных систем и средств электрификации в производстве.

**Требования к усвоению содержания курса.** В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-3.

**Место дисциплины в учебном плане:** обязательная дисциплина части; индекс по учебному плану Б1.Б.18, осваивается в 6 семестре.

**Содержание дисциплины.** Методы и средства электрических измерений. Простые и сложные цепи постоянного и однофазного переменного тока. Электрические измерения и приборы. Классификация, устройство, принцип действия измерительных приборов. Электрические цепи постоянного тока. Цепи однофазного переменного тока. Электротехнические устройства переменного тока. Измерение мощности и энергии в цепях переменного тока. Измерение активной и реактивной мощности и энергии в одно и трех фазных цепях переменного тока. Ваттметры и варметры, приборы коммерческого учета электроэнергии, способы их включения. Производство, передача и потребление электрической энергии. Трехфазные цепи переменного тока. Машины постоянного тока, принцип получения постоянной ЭДС. Синхронные машины и область их применения. Трансформаторы. Трехфазные электрические сети. Асинхронные двигатели. Электропривод в пищевой промышленности. Основы автоматизированного электропривода. Применение электрической энергии в пищевой промышленности. Правила эксплуатации электроустановок и электробезопасность. Электроника. Элементная база. Применение ПК в электротехнических расчетах. Основы электроники. Полупроводниковые приборы. Представление синусоидальных величин векторами и комплексными числами. Представление синусоидальных величин векторами и комплексными числами.

## **ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ**

**Цель дисциплины:** формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков в области технологии машиностроения.

**Требования к усвоению содержания курса.** В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-5, ПК-9 и ПК-10.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина базовой части; индекс по

учебному плану: Б1.Б.19, осваивается в 8 семестре.

**Содержание дисциплины.** Основные положения и понятия в технологии машиностроения. Технологическая подготовка производства: основные понятия и определения. Выбор заготовок и припуски на обработку. Базирование и базы в машиностроении. Точность механической обработки. Качество обработанной поверхности. Технологичность конструкций деталей машин. Основы проектирования технологических процессов механической обработки деталей резанием. Порядок проектирования технологических процессов механической обработки. Маршрутная и операционная технологии. Типизация технологических процессов в машиностроении. Основы технического нормирования. Изготовление типовых деталей технологических машин и оборудования пищевых производств. Основы проектирования технологических процессов сборки. Основные понятия о технологических процессах сборки. Сборка типовых соединений. Механизация и автоматизация сборочных работ.

### **ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**

**Цель дисциплины:** формирование у обучающихся способности решать инженерные задачи с использованием общих законов механики.

**Требования к усвоению содержания курса.** В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-1, ПК-1, ПК-6.

**Место дисциплины в учебном плане:** обязательная дисциплина базовой части; индекс по учебному плану: Б1.Б.20.01, осваивается во 2 и 3 семестрах.

**Содержание дисциплины.** Система сходящихся сил. Основы статики. Связи и реакции связей. Система сходящихся сил, условия равновесия. Произвольная плоская система сил. Момент силы относительно центра. Пара сил. Момент пары сил. Уравнения равновесия системы сил. Система сочлененных тел. Статически определимые и статически неопределимые системы тел. Система сочлененных тел. Расчет ферм. Трение. Трение скольжения. Законы Кулона. Трение качения. Произвольная пространственная система сил. Момент силы относительно оси. Произвольная пространственная система сил, условия равновесия. Центр тяжести тела. Нахождение центра тяжести тела, пластины, объема, линии. Центры тяжести простейших тел. Кинематика точки. Основные определения и задачи кинематики. Способы задания движения точки. Скорость и ускорение точки. Простейшие движения твердого тела. Поступательное и вращательное движение. Угловая скорость и угловое ускорение. Плоское движение твердого тела. Разложение плоского движения на составляющие. Скорость и ускорение точки тела при его плоском движении. Сложное движение точки и тела. Абсолютное, относительное и переносное движения. Винтовое движение. Дифференциальные уравнения движения точки. Законы Ньютона. Задачи динамики. Интегрирование дифференциальных уравнений движения точки. Прямолинейные колебания точки. Свободные колебания точки. Вертикальные колебания груза. Затухающие и вынужденные колебания. Количество движения точки и системы. Количество движения



точки и системы. Движение центра масс. Дифференциальное уравнение вращения твердого тела относительно неподвижной оси. Кинетические моменты точки и системы, вращающегося твердого тела. Уравнения вращения и плоского движения тела. Кинетическая энергия точки и системы. Работа силы. Мощность силы. Кинетическая энергия точки и системы. Аналитическая механика. Принцип возможных перемещений. Принцип Даламбера. Общее уравнение динамики. Уравнения Лагранжа 2 рода. Элементарная теория удара. Явление удара. Основная теорема теории удара. Коэффициент восстановления. Прямой центральный удар двух шаров.

## **ТЕОРИЯ МЕХАНИЗМОВ И МАШИН**

**Цель дисциплины:** формирование знаний и умений у будущих специалистов в области анализа и синтеза типовых механизмов и их систем.

**Требования к усвоению содержания курса.** В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-2, ПК-1, ПК-3.

**Место дисциплины в учебном плане:** обязательная дисциплина базовой части; индекс по учебному плану: Б1.Б.20.02, осваивается в 3 и 4 семестрах.

**Содержание дисциплины.** Структурный анализ механизмов. Структурная классификация плоских механизмов по Ассур-Артоболовскому. Группа, признаки группы. Виды групп плоских механизмов. Класс и порядок механизма, формула строения механизма. Кинематическое исследование механизмов. Основные задачи кинематического исследования рычажных механизмов. Определение положений звеньев. Определение скоростей и ускорений методом планов (шарнирный четырехзвенник). Зубчатые передачи. Кинематика зубчатых передач. Зубчатые передачи. Их классификация. Кинематика простой зубчатой передачи цилиндрическими колесами. Эвольвентная зубчатая передача. Процесс зацепления. Эвольвента и ее свойства. Точка зацепления. Линия зацепления. Практическая и теоретическая линия зацепления. Рабочие профили зубьев. Трение. Трение. Сила трения. Виды трения. Полезное и вредное трение. Сухое трение скольжения. Основные законы сухого трения скольжения. Коэффициент полезного действия машин. Коэффициент полезного действия машин. КПД наклонной плоскости. КПД винтовых передач. Динамика. Силовой расчет механизмов. Динамика механизмов и машин. Силовой расчет механизмов. Основная задача силового расчета. Метод приведенных величин. Движение механизма под действием заданных сил. Метод приведенных величин. Приведенный момент сил. Приведенный момент инерции механизма. Энергетический баланс машины. Время движения машины. Энергетический баланс машины. Виды уравнений движения машины. Расчет маховика. Регулирование хода машины. Уменьшение размаха колебаний угловой скорости машины с помощью маховика. Коэффициент неравномерности хода машины. Практическое уравнивание механизмов. Практическое уравнивание вращающихся масс на установках. Статическое уравнивание. Динамическое уравнивание. Кулачковые механизмы.

Кулачковые механизмы, их классификация, достоинства и недостатки. Кинематическое исследование кулачковых механизмов.

## **СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ**

**Цели дисциплины:** получение знаний об основах работы деформируемого тела; приобретение навыков оценки напряженного состояния элементов конструкций при различном нагружении; получение навыков выполнения прикладных инженерных расчетов.

**Требования к усвоению содержания курса.** В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-4, ПК-2, ПК-9.

**Место дисциплины в учебном плане:** обязательная дисциплина базовой части; индекс по учебному плану: для очной формы обучения –Б1.Б.20.03, осваивается в 3 семестре.

**Содержание дисциплины.** Введение. Основные понятия. Метод сечений. Перемещения, деформации и напряжения. Геометрические характеристики плоских сечений. Статические моменты. Моменты инерций. Теоремы о моментах инерции. Поворот осей. Главные оси и главные моменты инерции сечения. Растяжение и сжатие. Продольные силы и нормальные напряжения. Закон Гука. Условие прочности. Экспериментальное изучение растяжения-сжатия. Особенности статически неопределимых систем. Плоский изгиб балки. Поперечные силы и изгибающие моменты. Построение эпюр. Закон Гука. Три вида расчетов на изгиб. Дифференциальные уравнения кривизны, угла наклона и прогиба балки. Сдвиг. Кручение. Закон Гука при сдвиге. Кручение бруса с круглым поперечным сечением. Полярный момент сопротивления. Угол закручивания и угол сдвига. Расчет валов на прочность. Основы теории напряженного и деформированного состояния. Напряженное состояние в точке. Главные площадки и главные напряжения. Потенциальная энергия упругих деформаций. Гипотезы прочности. Сложное сопротивление. Изгиб с кручением. Косой изгиб. Внецентренное растяжение-сжатие. Продольный изгиб. Стержневые системы. Критическая сила при продольном изгибе. Обобщенный метод. Способ последовательного приближения. Стержневые системы. Диаграмма Максвелла-Кремоны. Методы определения перемещений. Теорема о взаимности работ. Теорема Кастильяно. Метод Мора. Способ Верещагина. Расчет статически неопределимых систем. Аналитический способ. Способ сравнения деформаций. Теорема трех моментов. Расчет рам по способу Верещагина. Расчет статически неопределимых стержневых систем. Динамическое действие нагрузки. Расчеты на прочность при динамических нагрузках и ударных нагрузках. Усталость материалов. Вопросы надежности и долговечности при расчетах деталей.

## **ДЕТАЛИ МАШИН И ОСНОВЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ**

**Цель дисциплины:** приобретение студентами знаний по устройству механизмов и деталей машин, основных этапов проектирования, овладение

основными видами расчётов деталей машин общего назначения, а также освоение основ их конструирования.

**Требования к усвоению содержания курса.** В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-5, ПК-12, ПК-15.

**Место дисциплины в учебном плане:** обязательная дисциплина базовой части; индекс по учебному плану: Б1.Б.20.04, осваивается в 4-5 семестрах.

**Содержание дисциплины:** Основные положения. Современные направления в развитии машиностроения. Требования к машинам и деталям. Критерии работоспособности и расчета деталей машин. Проектировочный и проверочный расчеты. Прочность при переменных напряжениях. Циклы напряжений в деталях машин. Усталость материала деталей машин. Предел выносливости материала. Коэффициенты запаса прочности. Контактная прочность деталей машин. Соединения деталей машин. Клепанные соединения. Виды клепаных соединений. Сварные соединения. Типы сварных соединений. Соединения с натягом. Расчет цилиндрических соединений с натягом. Резьбовые соединения. Стандартные крепежные детали. Шпоночные и шлицевые соединения. Их виды. Достоинства и недостатки соединений деталей машин. Расчет соединений деталей машин на прочность и рекомендации по конструированию. Механические передачи. Назначение и классификация передач. Фрикционные передачи. Зубчатые цилиндрические и конические передачи. Расчет на контактную прочность и на изгиб. Червячные передачи. Расчет на прочность червячных передач. Тепловой расчет. Силы в зацеплении. Редукторы. Ременные передачи. Силы в передаче. Скольжение ремня. Напряжения в ремне. Натяжения ремней. Цепные передачи. Расчет ременных и цепных передач и рекомендации по конструированию. Валы и оси. Подшипники. Валы и оси. Критерии работоспособности валов и осей. Проектировочный и проверочный расчет валов. Расчет осей. Рекомендации по конструированию валов и осей. Подшипники скольжения и качения. Условный расчет подшипников скольжения. Классификация и условные обозначения подшипников качения. Расчет (подбор) подшипников качения на заданный ресурс и на статическую грузоподъемность. Особенности конструирования подшипниковых узлов. Муфты. Жесткие компенсирующие муфты. Упругие компенсирующие муфты. Сцепные управляемые муфты. Самоуправляемые муфты (автоматического действия).

## **ПОДЪЕМНО-ТРАНСПОРТНЫЕ МАШИНЫ**

**Цель дисциплины:** формирование у обучающихся знаний и навыков, необходимых при разработке, конструировании и эксплуатации подъемно-транспортных машин.

**Требования к усвоению содержания курса.** В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-5, ПК-10.

**Место дисциплины в учебном плане:** обязательная дисциплина базовой части; индекс по учебному плану: Б1.Б.21, осваивается в 6 семестре.

**Содержание дисциплины.** Тяговые и грузозахватные устройства. Тяговые органы. Цепи. Канаты. Крепление цепей и канатов. Грузозахватные органы. Крюки. Петли. Стропы. Клещи. Когти. Гарпуны. Бадьи. Ковши. Грейферы. Электромагниты. Блоки, звездочки и барабаны. Механизмы подъема. Механизмы подъема и тяги грузов. Полиспасты. Домкраты. Лебедки. Тали. Остановы и тормоза. Остановы: назначение, конструкция и расчет. Тормоза: назначение и классификация. Определение тормозного момента. Колодочные, ленточные, конические и дисковые тормоза: устройство, работа и особенности расчета. Управление тормозами. Механизмы передвижения и поворота. Механизмы передвижения: назначение, устройство, варианты конструкции. Определение сопротивления передвижению тележки, крана. Механизмы поворота: назначение, устройство, варианты конструкции. Устойчивость кранов. Ленточные транспортеры. Назначение и классификация транспортирующих машин. Общие сведения: назначение, устройство ленточных транспортеров. Подбор ленты и проверка ее на прочность. Определение сопротивлений передвижению тягового органа (ленты) и усилий в его ветвях. Определение расчетной мощности. Элеваторы. Скребокковые транспортеры. Назначение, общее устройство, классификация элеваторов. Основы теории и расчета ковшового элеватора. Назначение, общее устройство скребокковых транспортеров. Основы теории работы и расчета скребокковых транспортеров. Винтовые транспортеры. Вибрационные транспортеры. Назначение, общее устройство винтового транспортера. Основы теории работы и расчета. Вибрационные транспортеры. Назначение, принцип действия и применение. Основы теории и расчет вибрационных транспортеров. Пневматический транспорт. Вспомогательные устройства. Внутрицеховой транспорт. Устройство и основные характеристики пневмотранспортера. Основы теории и расчета транспортера. Аэрожелоба. Подвесной транспорт. Назначение, принцип действия и применение. Основы теории и расчета.

## **ОРГАНИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВОМ**

**Цель дисциплины:** заключается в вооружении студентов знаниями, необходимыми для усвоения экономических аспектов будущей инженерной деятельности, целенаправленной подготовке к организации и управлению производством на предприятиях.

**Требования к усвоению содержания курса.** В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-6, ПК-7, ПК- 21, ПК-22.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина базовой части; индекс по учебному плану: Б1.Б.22, осваивается в 8 семестре.

**Содержание дисциплины.** Основные экономические концепции функционирования предприятия. Сущность и структура современного рынка. Понятие и признаки предприятия. Организационно-правовые формы предприятий. Виды корпоративных форм бизнеса. Формы общественной организации промышленного производства. Специализация,

комбинирование, кооперирование, диверсификация производства. Агропромышленная интеграция. Ресурсное обеспечение предприятия. Финансовые ресурсы предприятия. Основные производственные фонды. Оборотные средства предприятия. Трудовые ресурсы. Организация оплаты труда. Себестоимость. Ценовая политика предприятия. Сущность и виды себестоимости продукции. Структура себестоимости продукции и классификация затрат. Факторы и резервы снижения себестоимости. Сущность и функции цены. Виды цен на продукцию. Ценовая политика. Организация основного и вспомогательного производства. Понятие и принципы организации производства. Понятие производственной структуры, производственного процесса, производственного цикла. Организация основного и вспомогательного производства. Планирование на предприятиях. Организация планирования на предприятии. Стратегическое планирование, бизнес-планирование. План производства и реализации продукции, производственной мощности, себестоимости продукции. Факторы развития предприятия. Факторы и резервы повышения эффективности хозяйственной деятельности. Инновационная и инвестиционная, ассортиментная политика предприятия. Качество и конкурентоспособность продукции. Эффективность управления хозяйственной деятельности предприятия. Прибыль, ее функции, виды и источники. Рентабельность и пути ее увеличения. Показатели эффективности производства и финансового состояния предприятия.

## **ТЕПЛОТЕХНИКА**

**Цель дисциплины:** овладение теоретическими знаниями и практическими навыками по эффективному использованию теплотехнического оборудования, рациональному использованию энергии и экономии теплоты и топлива в пищевой промышленности.

**Требования к усвоению содержания курса.** В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-5, ПК-11, ПК-15

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина базовой части; индекс по учебному плану: Б1.Б.23, осваивается в 5 семестре.

**Содержание дисциплины.** Техническая термодинамика. Связь теплотехники с другими отраслями знаний. Основные задачи курса. Рабочее тело. Основные параметры состояния. Термодинамическая система. Равновесное и неравновесное состояние. Уравнение состояния. Теплота и работа как формы передачи теплоты. Термодинамический процесс. Обратимые и необратимые процессы. Круговые процессы (циклы). Смеси идеальных газов. Законы термодинамики. Теория теплообмена. Виды переноса теплоты: теплопроводность, конвекция и излучение. Закон Фурье. Конвективный теплообмен. Теплообмен излучением. Сложный теплообмен. Основы расчета теплообмена аппаратов. Современные конструкции трубчатых и пластинчатых аппаратов. Применение теплоты в пищевой промышленности. Котельные установки. Топливо, его виды и характеристики, элементарный состав топлива. Расчеты процессов горения

различных видов топлива. Котлы и котельные установки. Тепловой баланс, КПД котельного агрегата. Отопление. Мощность системы отопления. Общие сведения, классификация систем отопления. Виды теплоносителей систем отопления. Отопительные (нагревательные) приборы. Сушка. Способы сушки. Охрана окружающей среды. Основы энергоснабжения. Основные направления экономии энергоресурсов в пищевой промышленности. Повышение эффективности энергетического и энергоиспользующего оборудования. Утилизационные установки, показатели их работа.

## **Блок 1. ВАРИАТИВНАЯ ЧАСТЬ**

### **ЭКОЛОГИЯ**

**Цель дисциплины:** подготовка специалистов, владеющих знаниями для решения производственных задач, связанных с защитой окружающей среды.

**Требования к усвоению содержания курса:** В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-4 и ПК-14.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина по выбору; индекс по учебному плану: Б1.В.01, осваивается в 8 семестре.

**Содержание дисциплины:** Экология: основные понятия и законы. Учение о биосфере. Экосистема. Биоценоз. Биогеоценоз. Популяция. Экологические факторы. Экология человека. Экология питания: пути поступления вредных веществ в организм человека. Социальный обмен веществ. Понятие о загрязнении окружающей среды. Земная поверхность и земельные ресурсы. Общие сведения о почвах: факторы почвообразования. Классификация твердых отходов и их состав. Свойства отходов. Накопление отходов. Токсичность и классы опасности. Способы утилизации твердых отходов. Значение воды в природе и жизни человека. Водные ресурсы Земли и России. Основные потребители воды. Способы снижения расхода воды. Экологические проблемы морей и океанов. Самоочищение водоемов: факторы самоочищения. Нормирование качества воды. Санитарные условия выпуска сточных вод. Трансформация химических веществ в водной среде. Группы сточных вод пищевых предприятий и их характеристика. Обеззараживание и очистка сточных вод: механические, биологические и физико-химические методы очистки. Использование жидких сырьевых отходов пищевых производств. Значение и состав атмосферного воздуха. Озоновый экран Земли. Кислотные дожди. Парниковый эффект. Фотохимический туман. Меры по защите воздуха от выбросов промышленных предприятий. Способы очистки отработанного воздуха: сухая, мокрая, электрическая и химическая очистка, фильтрация, термическое и каталитическое сжигание. Особенности очистки отработанного воздуха при производстве сухого молока. Радиоактивное загрязнение, утилизация радиоактивных отходов. Шумовое загрязнение. Меры борьбы с шумовым воздействием. Электромагнитное загрязнение. Меры, предотвращающие воздействие электромагнитных полей. Объекты экологического права. Основные законодательные акты. Экологическая

ответственность. Экономическое измерение последствий воздействия на окружающую среду и методы оценки. Плата за использование природных ресурсов. Методы расчёта платежей. Социальная и экономическая эффективность природоохранных проектов и программ. Охрана окружающей среды на предприятии. Экологический мониторинг и контроль. Системы управления охраной окружающей среды на предприятии. Экологический паспорт предприятия. Экологическая экспертиза

## **СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ**

**Цель дисциплины** заключается в подготовке к профессиональной деятельности, развитие творческих способностей, изучение современных методов оптимального проектирования объектов пищевых производств, а также оформления деловой и конструкторской документации

**Требования к усвоению содержания курса.** В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-2 и ПК-5, ПК-10.

**Место дисциплины в учебном плане:** обязательная дисциплина вариативной части; индекс дисциплины по учебному плану: Б1.В.02, осваивается в 7 семестре.

**Содержание разделов учебной дисциплины.** Введение в автоматизированное проектирование: История САПР; Понятие проектирования; Основные задачи САПР; САПР – как организационно-техническая система; Методология САПР; Принципы системного подхода; Принципы построения САПР; Структура САПР; Классификация САПР  
Средства обеспечения САПР: техническое; программное; лингвистическое; информационное; математическое; методическое; организационное  
Геометрическое моделирование в САПР: Способы задания команд в графических редакторах; Выбор системы координат и способы ввода координат; Создание двухмерных изображений способом графического редактирования; Создание трехмерных изображений способом графического редактирования; Создание изображений способом графического программирования; Способ параметризации изображений; Сопоставление автоматизированного и традиционного проектирования; Математические модели, используемые в САПР К и ТП. Жизненный цикл изделия, введение в CALS – технологии: Классификация и группирование объектов проектирования в САПР; Выбор рационального решения в САПР; Методы создания твердотельных моделей Этапы жизненного цикла изделий и промышленные автоматизированные системы; PLM; Основные положения и принципы CALS. PDM — управление проектными данными. Материально-техническое обеспечение. Обзор CALS-стандартов

## **ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ХОЛОДИЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

**Цель дисциплины:** получить научные представления о направлениях применения холода, в частности, при производстве, хранении и транспортировке пищевых продуктов, об аппаратурном оформлении

процесса получения холода, о правилах эксплуатации холодильных машин и технике безопасности при производстве холода.

**Требования к усвоению содержания курса.** В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-9 и ПК-11.

**Место дисциплины в учебном плане:** обязательная дисциплина вариативной части, индекс по учебному плану – Б1.В.03, дисциплина осваивается в 6 семестре.

**Содержание дисциплины.** Способы получения искусственного холода. Физическая сущность тепла и холода. Фазовый переход вещества как один из способов получения искусственного холода. Плавление. Сублимация. Испарение и кипение. Адиабатическое дросселирование и расширение. Вихревой эффект. Термоэлектрический эффект. Паровая компрессионная холодильная машина. Устройство и принцип действия паровой компрессионной холодильной машины. Тепловой баланс паровой компрессионной холодильной машины. Цикл работы паровой компрессионной холодильной машины в I-lgP диаграмме. Цикл сухого, влажного, перегретого холода компрессора. Цикл с регенерацией. Двухступенчатая холодильная машина с промежуточным сосудом. Устройство и принцип работы компрессора. Конструкция и принцип работы поршневого и винтового компрессоров. Классификация и маркировка компрессоров. Потери холодопроизводительности в компрессоре. Коэффициент подачи компрессора. Вредное пространство цилиндра компрессора. Эксплуатация холодильных установок. Оптимальные температурные режимы работы холодильной установки. Холодопроизводительность компрессорной установки и зависимость ее от количества циркулирующего в системе хладагента, перекачиваемого компрессором. Зависимость холодопроизводительности компрессора от температурных режимов работы холодильной машины. Порядок пуска и остановки холодильной установки. Заправка системы хладагентом и хладоносителем. Выпуск масла из системы. Выпуск воздуха из системы. Удаление влаги из системы. Конструкция и принцип работы холодильного оборудования. Маркировка, устройство и принцип работы: конденсаторов, испарителей, камерного оборудования. Маркировка, устройство и принцип работы: промежуточного сосуда, ресиверов, градирни, отделителя жидкости, маслосборника, маслоотделителя.

## **ПРОЦЕССЫ И АППАРАТЫ ПИЩЕВЫХ ПРИЗВОДСТВ**

**Цель дисциплины:** сформировать у студентов знания о механических, гидромеханических, тепловых и массообменных процессах пищевых производств и аппаратах для их осуществления с учетом технических и экологических аспектов, а также практические навыки по подготовке к решению как конкретных производственных задач, так и перспективных вопросов, связанных с рационализацией процессов и совершенствованием аппаратов пищевых производств.



**Требования к усвоению содержания курса.** В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-1 и ПК-6.

**Место дисциплины в учебном плане:** обязательная дисциплина вариативной части; индекс по учебному плану: Б1.В.04, осваивается в 4-6 семестрах.

**Содержание дисциплины.** Введение. Основные законы науки о процессах и аппаратах. Классификация основных процессов и аппаратов и их характеристика. Математическое и физическое моделирование. Теория подобия. Критерии подобия. Оптимизация процессов и аппаратов.

Механические процессы. Измельчение. Сортировка. Применение в пищевой промышленности. Методы и машины для сортировки. Обработка давлением. Основы теории. Процессы отжатия, формования, прессования. Гидромеханические процессы. Отстаивание. Теория процесса. Устройство и расчет отстойников. Осаждение в поле центробежных сил. Сепарирование. Устройство и расчет сепараторов. Гидродинамика движения жидкости через зернистые слои. Фильтрация. Псевдооживление. Режимы витания и уноса. Теория фильтрования. Мембранные процессы и их место в молочной промышленности. Механическое перемешивание. Расчет мощности на перемешивание. Типы мешалок и их устройство. Тепловые процессы. Общая характеристика тепловых процессов. Уравнения тепловых балансов. Способы и механизмы передачи тепла и их характеристика. Тепловое подобие. Критерии теплового подобия. Основное уравнение теплопередачи. Конструкция основных видов теплообменных аппаратов. Конденсация. Выпаривание. Физические основы процесса. Типы выпаренных аппаратов. Материальный и тепловой балансы. Сущность многократного выпаривания. Массообменные процессы. Общие сведения о массообменных процессах. Механизмы переноса массы. Массопередача. Перегонка и ректификация. Экстракция. Сушка. Физические основы процесса. Материальный и тепловой балансы сушки. Кинетика сушки. Основные типы сушильных установок. Кристаллизация и растворение. Назначение и сущность процессов. Материальный и тепловой балансы. Аппараты для кристаллизации и растворения, их конструкция и расчет

## **УПРАВЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКИМИ СИСТЕМАМИ**

**Цель дисциплины:** изучение основополагающих принципов построения автоматических систем, базовых структур, их подсистем и компонентов, а также приобретение навыков автоматического управления машинами и аппаратами пищевых производств.

**Требования к усвоению содержания курса.** В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-16.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина базовой части; индекс по учебному плану: Б1.В.05, осваивается в 5 -7 семестрах.

**Содержание дисциплины.** Понятие технической системы. Классификация систем управления. Автоматические системы регулирования (АСР), системы

автоматического управления (САУ). Автоматизированные технологические комплекты (АТК). Основы теории автоматического управления. Математические модели линейных систем управления. Модели типа вход-выход. Автоматическое регулирование и автоматическое управление техническими системами. Задачи автоматического регулирования. Классификация АСР. Общая функциональная структура автоматической системы регулирования. Структурные схемы, свойства, характеристики, параметры настройки, качество переходных процессов. Микропроцессорные средства автоматического регулирования, программируемые микропроцессорные контроллеры: регулирующие и логические особенности их программирования. Задачи управления транспортирующими механизмами и технологическими машинами. Формализация условий работы управляющих устройств. Цели, критерии качества и функции автоматического управления. Общая структурная схема системы автоматического управления. Роботизированные системы управления производственными процессами. Автоматизированное управление техническими системами. Средства получения, преобразования и передачи информации, микропроцессоры и микро-ЭВМ. Понятие о централизованных и распределительных системах управления. Технические средства систем управления. Проектирование систем автоматического управления.

## ОБЩАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

**Цель дисциплины:** подготовка специалистов, владеющих теоретическими знаниями о технологии пищевых продуктов, умениями и навыками работы, необходимыми для производственно-технологической и научно-исследовательской деятельности.

**Требования к усвоению содержания курса:** В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-1 и ПК-4.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина вариативной части обязательных дисциплин; индекс по учебному плану: Б1.В.06, осваивается в 4 и 5 семестрах.

**Содержание дисциплины.** Зерномучное сырье. Мука. Виды муки и ее качество. Солод, сахар, вода – краткая характеристика сырья. Классификация мяса. Физико-химические свойства мяса и мясопродуктов. Классификация рыб по форме тела, месту обитания и образу жизни, по размеру и массе, времени лова, количеству белковых веществ, жирности. Поваренная соль. Желирующие вещества. Пенообразующие вещества. Поверхностно-активные вещества. Пищевые красители и ароматизаторы. Пищевые кислоты. Производство хлебобулочных изделий. Классификация, характеристика основных видов колбас. Технология производства фасованного мяса и субпродуктов, рубленых полуфабрикатов, фаршей, полуфабрикатов в тесте. Технология мясных консервов. Технологии переработки рыбы. Сырье для молочной промышленности. Технология пастеризованного молока. Технология пастеризованных сливок. Технология стерилизованного молока.

Технология мороженого. Технология кисломолочных напитков. Технология творога. Технология сметаны. Технология сычужных сыров. Технология плавленых сыров. Технология сливочного масла методом периодического сбивания. Технология сливочного масла методом непрерывного сбивания. Технология сливочного масла методом преобразования высокожирных сливок. Технология спредов. Технология молочных консервов: сгущенных концентратов, сгущенных стерилизованных продуктов, сгущенных консервов с сахаром и наполнителями. Технология сухих молочных продуктов.

## **ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ МОЛОЧНОЙ ОТРАСЛИ**

**Цель дисциплины:** приобретение и освоение студентом современных знаний в области создания и эксплуатации технологического оборудования предприятий агропромышленного комплекса с учётом технологических, технических, экономических и экологических аспектов, а также тенденций развития машинных технологий пищевого подкомплекса АПК.

**Требования к усвоению содержания курса.** В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-11 и ПК-23.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина базовой части; индекс по учебному плану: Б1.В.07, осваивается в 6 и 7 семестрах.

**Содержание дисциплины.** Оборудование для доставки, приёмки и внутрицехового перемещения жидких и твёрдых видов сырья, полуфабрикатов и продуктов. Емкостное оборудование. Машины и аппараты для механической обработки молока и молочных продуктов. Оборудование для тепловой обработки. Специализированные машины, аппараты и поточные линии для получения белковых молочных продуктов. Технологическое оборудование для производства сливочного масла. Технологическое оборудование для производства мороженого. Технологическое оборудование для производства сгущенных молочных продуктов. Технологическое оборудование для производства сухих молочных продуктов. Санитарная обработка технологического оборудования. Фасовочно-упаковочное оборудование. Введение. Оборудование для розлива молока и жидких молочных продуктов в жёсткую тару. Оборудование для фасовки пластичных продуктов в брикеты. Оборудование для фасовки пластичных продуктов в полимерную тару. Оборудование для фасовки высоковязких продуктов в полимерную тару. Упаковка продуктов в модифицированной атмосфере. Оборудование для фасовки и упаковки сухих продуктов. Оборудование для укладки брикетов в ящики.

## **МОНТАЖ, СЕРВИС, РЕМОНТ, ДИАГНОСТИКА ОБОРУДОВАНИЯ**

**Цель дисциплины:** подготовка студентов к производственно-технической деятельности, связанной с ремонтом, монтажом, сервисом и диагностикой оборудования пищевых производств; обучение студентов использованию

знаний, полученных в результате фундаментальной подготовки по общенаучным и общетехническим дисциплинам, для решения инженерных задач, связанных с монтажом, сервисом и ремонтом технологического и вспомогательного оборудования..

**Требования к усвоению содержания курса:** В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-12, ПК-13, ПК-23.

**Место дисциплины в учебном плане:** Цикл Б1.В.08, дисциплина осваивается в 7 семестре.

**Содержание дисциплины.** Монтаж оборудования. Организация монтажных работ. Механизмы, приспособления и инструменты для монтажных и сборочных работ. Технологические операции при монтаже молочного оборудования, санитарно-технического оборудования, при электромонтажных работах. Наладка и пуск оборудования. Организация работ по наладке и пуску оборудования. Технологические операции при наладке оборудования и типовых узлов механизмов. Диагностика оборудования. Диагностика оборудования предприятий молочной промышленности. Ремонт оборудования. Система технического обслуживания и ремонта оборудования. Система планово-предупредительного ремонта технологического оборудования. Износ и надежность работы оборудования. Технологические операции при ремонте типовых деталей узлов оборудования. Ремонт лакокрасочных покрытий.

Монтаж, наладка и алгоритмы капитального ремонта основного технологического оборудования. Монтаж, наладка и алгоритмы капитального резервуаров и оборудования для транспортировки молокопродуктов. Монтаж, наладка и алгоритмы капитального ремонта оборудования для тепловой обработки молокопродуктов. Монтаж, наладка и алгоритмы капитального ремонта оборудования для механической обработки молокопродуктов. Монтаж, наладка и алгоритмы капитального ремонта оборудования для розлива, дозировки и упаковки молокопродуктов. Сервис оборудования предприятий молочной промышленности. Система эксплуатации оборудования с использованием сервиса.

## **ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ СЫРЬЯ ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ**

**Цель дисциплины:** приобретение и освоение студентом современных знаний в высокоэффективных методов переработки сырья животного происхождения с учётом технологических, технических, экономических и экологических аспектов, а также тенденций развития машинных технологий пищевого подкомплекса АПК.

**Требования к усвоению содержания курса:** В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-11, ПК-19, ПК-18.

**Место дисциплины в учебном плане:** индекс по учебному плану: Б1.В.09, осваивается в 8 семестре.

**Содержание дисциплины.** Введение. Свойства сырья животного происхождения. Классификация методов обработки сырья животного

происхождения. Биохимические изменения мяса в процессе обработки. Криогенные методы обработки. Холодильная обработка. Способы холодильной обработки сырья животного происхождения. Характеристика холодильных процессов. Кинетика замораживания. Оборудование для холодильной обработки мяса. Морозильные аппараты с интенсивным движением воздуха. Плиточные морозильные аппараты. Криогенные морозильные аппараты и линии. Перспективное холодильное оборудование. Ферментационные методы переработки животного сырья. Применение ферментационных процессов в обработке животного сырья. Кинетика ферментационных процессов. Аппараты для проведения процессов ферментации. Механические методы обработки животного сырья. Прессование. Общие сведения. Обезвоживание и брикетирование. Гранулирование и формование. Оборудование для обработки продуктов прессованием. Требования к транспортировке, упаковке, маркировке и этикетке продуктов из сырья животного происхождения. Основные виды тары и материалов для упаковывания мясных продуктов. Оборудование для упаковывания мяса и мясных продуктов под вакуумом. Оборудование для упаковывания мяса и мясных продуктов в полужёсткую и жёсткую тару.

## **ТЕПЛОВЫЕ И МАССОБМЕННЫЕ ПРОЦЕССЫ**

**Цель дисциплины:** сформировать у студентов знания тепловых и массообменных процессов пищевых производств и аппаратов для их осуществления с учетом технических и экологических аспектов, а также практическую подготовку к решению конкретных производственных задач

**Требования к усвоению содержания курса:** В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-2; ПК-3

**Место дисциплины в учебном плане:** индекс по учебному плану: Б1.В.10, осваивается в 3 семестре.

**Содержание дисциплины.** Раздел 1. Тепловые процессы. Общая характеристика тепловых процессов, их роль в пищевой промышленности. Балансы энергии для теплообменных процессов. Способы передачи тепла и их характеристика. Механизм переноса тепла теплопроводностью, конвекцией, излучением. Тепловое подобие. Критерии теплового подобия. Их применение в практических расчетах. Основное уравнение теплопередачи. Применение основного уравнения теплопередачи для расчета теплообменной аппаратуры. Конструкция основных видов теплообменной аппаратуры, применяемой в пищевой промышленности. Характеристика основных теплоносителей, их сравнительная оценка. Конденсация. Физические основы процесса. Классификация конденсаторов, их устройство, расчет. Выпаривание. Назначение и применение в пищевой промышленности. Теоретические основы выпаривания. Типы выпаренных аппаратов. Вакуум-выпарные аппараты с естественной и принудительной циркуляцией. Выпаривание в тонкой пленке. Материальный и тепловой баланс. Температурные потери, их виды и определение. Расчет поверхности нагрева. Сущность многократного выпаривания. Определение оптимального

числа корпусов. Выпарной аппарат с тепловым насосом. Пути интенсификации выпарных аппаратов.

Раздел 2. Массообменные процессы. Общие сведения о массообменных процессах. Механизмы переноса массы. Молекулярная и конвективная диффузия. Теория пограничных слоев. Дифференциальные уравнения молекулярной и конвективной диффузии. Подобие тепловых и массообменных процессов. Аналогии процессов переноса тепла и массы. Массопередача. Движущая сила процесса. Сушка. Физические основы процесса. Характеристика влажных материалов. Форма связи влаги с материалом. Параметры влажного воздуха и определение их с помощью  $i$  - х диаграммы. Изображение процессов нагрева, охлаждения, смешения и сушки на  $i$  - х диаграмме. Материальный и тепловой балансы сушки. Основные расчеты сушильных установок. Движение влаги в материале. Сорбция и десорбция влаги. Равновесие при сушке, движущая сила процесса. Кинетика сушки. Кривые сушки и скорости сушки. Особенности сушки различных материалов. Способы сушки. Основные типы сушильных установок. Техничко-экономическая оценка сушилок и области их применения. Кристаллизация и растворение. Назначение и сущность процессов. Материальный и тепловой балансы. Аппараты для кристаллизации и растворения, их конструкция и расчет. Ректификация. Сущность процесса. Основные законы. Аппараты для осуществления процессов и их расчет. Экстракция. Сущность процесса. Экстракция из жидких и твердых тел. Массопередача при экстракции. Конструкция и расчет экстракторов.

## **ЭЛЕКТИВНЫЕ КУРСЫ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ И СПОРТУ**

**Цель дисциплины:** формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности.

**Требования к усвоению содержания курса.** В результате освоения дисциплины формируется компетенция ОК-8.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина выбора, индекс дисциплины по учебному плану: Б1.В. 11, осваивается в 1-6 семестрах.

**Содержание разделов учебной дисциплины.** Физическая культура в профессиональной подготовке студентов, социокультурное развитие личности студента. Физическая культура и спорт как социальный феномен современного общества. Средства, составляющие, функции физической культуры. Физическая культура в структуре профессионального образования. Организационно – правовые основы физической культуры и спорта студенческой молодёжи России. Социально-биологические основы адаптации организма человека к физической и умственной деятельности факторам среды обитания. Образ жизни и его отражение в профессиональной деятельности. Здоровье человека как ценность. Факторы

его определяющие. Влияние образа жизни на здоровье. Здоровый образ жизни и его составляющие. Основные требования к организации здорового образа жизни. Роль и возможности физической культуры в обеспечении здоровья. Физическое самовоспитание и самосовершенствование в здоровом образе жизни. Общая физическая и спортивная подготовка студентов в образовательном процессе. Методические принципы физического воспитания. Методические основы самостоятельных занятий физическими упражнениями самоконтроль в процессе занятий. Спорт. Индивидуальный выбор спорта или системы физических упражнений. Профессионально-прикладная физическая подготовка будущих специалистов (ППФП). Основные и дополнительные факторы, оказывающие влияние на содержание ППФП по избранной профессии. Основное содержание ППФП будущего бакалавра и дипломированного специалиста. Производственная физическая культура. Производственная гимнастика. Профилактика профессиональных заболеваний средствами физической культуры. Дополнительные средства повышения общей и профессиональной работоспособности. Влияние индивидуальных особенностей и самостоятельных занятий физической культурой.

## **Б1.В.ДВ – ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВЫБОРУ**

### **ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ (ПРЕДПРИЯТИЙ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ)**

**Цель дисциплины** подготовка студентов к профессиональной деятельности, связанной с изучением теоретических и практических основ в области проектирования объектов пищевой промышленности, основных этапов строительного и технологического проектирования, организацией и проектированием технологических процессов, обеспечивающих получение продукции высокого качества.

**Требования к усвоению содержания курса.** В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-2 и ПК-11, ПК-22.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина выбора; индекс дисциплины по учебному плану: Б1.В. ДВ.01.01, осваивается в 7 семестре..

**Содержание разделов учебной дисциплины:**

**Основные положения проектирования предприятий молочной отрасли.** Роль и задачи проектирования. Внедрение научно-технических разработок через проекты строящихся и реконструируемых предприятий. Основные направления в технологическом и строительном проектировании, методы проектирования. Основные типы предприятий молочной отрасли. Комбинирование и кооперирование предприятий. Состав проекта, стадии и этапы проектирования

**Проектирование технологического процесса.** Выбор ассортимента и технологических схем производства. Комплексная переработка сырья. Продуктовый расчет. Организация технологического процесса, выбор режимов производства. Подбор оборудования, построение графиков

организации технологического процесса и работы технологического оборудования. Расчет площадей и компоновка основных помещений производственного корпуса.

**Основы промышленного строительства.** Промышленные здания и сооружения. Конструктивные схемы. Унификация и типизация в строительстве. Классификация зданий по назначению, степени огнестойкости, долговечности конструкций, внутреннему режиму. Назначение и основные принципы проектирования генерального плана в соответствии с технологическими, санитарными, производственными требованиями и розой ветров. Технико-экономические показатели генерального плана. Строительные материалы и изделия.

**Инженерное оборудование промышленных зданий.** Водоснабжение и канализация; отопление и вентиляция. Водоснабжение предприятий отрасли, оборотная вода, снабжение горячей водой. Системы отопления, нагревательные приборы. Системы вентиляции и кондиционирования воздуха. Паро-, холодо- и электроснабжение.

## **ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ С ОСНОВАМИ САПР**

**Цель дисциплины** подготовка студентов к профессиональной деятельности, связанной с изучением теоретических и практических основ в области проектирования объектов пищевой промышленности, основных этапов строительного и технологического проектирования, организацией и проектированием технологических процессов, обеспечивающих получение продукции высокого качества.

**Требования к усвоению содержания курса.** В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-2 и ПК-11, ПК-22.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина выбора; индекс дисциплины по учебному плану: Б1.В. ДВ.01.02, осваивается в 7 семестре.

**Содержание разделов учебной дисциплины.** Основные положения проектирования предприятий молочной отрасли. Роль и задачи проектирования. Внедрение научно-технических разработок через проекты строящихся и реконструируемых предприятий. Основные направления в технологическом и строительном проектировании, методы проектирования. Основные типы предприятий молочной отрасли. Комбинирование и кооперирование предприятий. Состав проекта, стадии и этапы проектирования. Проектирование технологического процесса. Выбор ассортимента и технологических схем производства. Комплексная переработка сырья. Продуктовый расчет. Организация технологического процесса, выбор режимов производства. Подбор оборудования, построение графиков организации технологического процесса и работы технологического оборудования. Расчет площадей и компоновка основных помещений производственного корпуса. Основы промышленного строительства. Промышленные здания и сооружения. Конструктивные схемы. Унификация и типизация в строительстве. Классификация зданий по



назначению, степени огнестойкости, долговечности конструкций, внутреннему режиму. Назначение и основные принципы проектирования генерального плана в соответствии с технологическими, санитарными, производственными требованиями и розой ветров. Техничко-экономические показатели генерального плана. Строительные материалы и изделия. Инженерное оборудование промышленных зданий. Водоснабжение и канализация; отопление и вентиляция. Водоснабжение предприятий отрасли, оборотная вода, снабжение горячей водой. Системы отопления, нагревательные приборы. Системы вентиляции и кондиционирования воздуха. Паро-, холодо- и электроснабжение.

## **МЕНЕДЖМЕНТ И МАРКЕТИНГ В МАШИНОСТРОЕНИИ**

**Цель дисциплины:** формирование у студентов современных знаний в области менеджмента маркетинга и роли управления производством в условиях рыночной экономики.

**Требования к усвоению содержания курса.** В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-7, ПК-17.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина по выбору вариативной части; индекс по учебному плану: Б1.В. ДВ.02.01, осваивается в 8 семестре.

**Содержание дисциплины.** Сущность процесса управления. Система руководящей деятельности. История развития науки управления. Принципы, технология, методы и средства руководства. Методы управления производством. Социально-психологические основы руководства. Методы постановки задачи перед подчиненными, принятия решений, контроля и регулирования. Стили руководства. Системный подход к управлению. Основы психологии личности. Организация управления производством. Сущность и этапы организации управления. Типы структур управления. Порядок разработки положений о подразделениях и должностных инструкций. Научная организация управленческого труда. Сущность, задачи, анализ НОУТ. Планирование личной работы. Оперативное управление производством. Роль и организация оперативного управления в системе руководящей деятельности и его функции. Назначение диспетчерской службы и ее задачи. Кадровая политика. Сущность кадровой политики. Подбор, расстановка, подготовка, переподготовка и повышение квалификации кадров. Современная логика и философия маркетинга. Эволюция маркетинга. Концепции, функции, комплекс маркетинга. Маркетинговая среда. Целевой маркетинг, отраслевые особенности выбора целевого сегмента. Сегментирование рынка. Выбор целевого рынка. Позиционирование рыночного предложения товаров. Товар и товарная политика в маркетинге, особенности услуги как товара. Товар в системе маркетинга. Понятие качества, конкурентоспособности, жизненного цикла товара. Разработка нового товара. Система распределения и товародвижения, роль посредников. Каналы распределения и товародвижения. Маркетинговые посредники. Методы продвижения товаров.

Маркетинговые коммуникации, отраслевые особенности стимулирования сбыта и продаж. Комплекс маркетинговых коммуникаций. Реклама, формирование общественного мнения. Маркетинговая информация и маркетинговые исследования на товарных и отраслевых рынках. Маркетинговая информация и исследования.

## **ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ КОНТРОЛЬ**

**Цель дисциплины:** приобретение студентами знаний, необходимых для производственно-технологической деятельности, работ по осуществлению входного, технологического и приемочного контроля по показателям безопасности и качества выпускаемой пищевой продукции; подготовка к профессиональной деятельности в пищевой промышленности, изучение теоретических и практических основ проведения производственного контроля, а также проведения контроля качества мойки и дезинфекции оборудования.

**Требования к усвоению содержания курса.** В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-7, ПК-17.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина выбора вариативной части, индекс по учебному плану Б1.В. ДВ.02.02, осваивается в 8 семестре.

**Содержание дисциплины.** Принципы организации контроля. Разновидности контроля, цели и основные задачи производственного контроля, периодичность осуществления производственного контроля. Микробиологический контроль. Классификация микроорганизмов. Технически важная микрофлора. Патогенные микроорганизмы. Санитарно-показательные микроорганизмы. Основные критические точки. Основные критические точки по ходу процесса производства пищевых продуктов, их характеристика, обоснование необходимости проведения контроля. Производственный контроль процесса производства и готового продукта. Контроль процесса производства и готового продукта, микробиологические нормативы (на примере молочных продуктов). Санитария и гигиена пищевых производств. Санитарно-гигиенический контроль производства: чистоты мойки оборудования, воды, воздуха производственных помещений. Методы контроля санитарно-показательных микроорганизмов и молочнокислых микроорганизмов. Бактериофаги в молочном производстве. Понятие, классификация, источники, цикл развития бактериофага на молочных предприятиях. Факторы, действующие на фаги, факторы, усиливающие их действие. Направления борьбы и методы выявления с бактериофагов на молочных предприятиях. Пищевые ингредиенты и методы их контроля. Пищевые жиры, растительные масла, ароматизаторы и красители, стабилизаторы, продукты переработки плодов и ягод, общие сведения, методы их контроля. Упаковка и тара и ее контроль. Общие сведения о материалах для тары и упаковки. Основные виды тары и упаковки для молочных продуктов (пленки, фольга, пергамент, пергамин,

влагожиростойкие бумаги, выдувная полимерная тара, стеклотара и др.). Контроль материалов для тары и упаковки.

## **ЗАЩИТА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

**Цель дисциплины:** формирование у студентов правовых знаний по защите интеллектуальной собственности и приобретение практических навыков по работе с патентными материалами и их оформлением.

**Требования к усвоению содержания курса.** В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-4, ПК-8.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина по выбору вариативной части; индекс по учебному плану: Б1.В. ДВ.03.01, осваивается в 7 семестре.

**Содержание дисциплины.** Понятие интеллектуальной собственности. Классификация объектов интеллектуальной собственности. Авторское право. Права, смежные с авторскими. Общая характеристика. Патентное право. Общие положения. Объекты патентного права. Изобретения, полезные модели, промышленные образцы. Правовая охрана, критерии патентоспособности. Средства индивидуализации. Общая характеристика. Фирменное наименование. Товарный знак, знак обслуживания. Наименование места происхождения товара. Нетрадиционные объекты интеллектуальной собственности. Открытия, рационализаторские предложения. Топологии интегральных микросхем. Секрет производства (ноу-хау). Селекционные достижения. Правовая охрана объектов промышленной собственности. Роспатент и его функции. Виды охраняемых документов на объекты промышленной собственности, права патентообладателя и автора. Лицензии на объекты промышленной собственности. Договорная практика при использовании объектов промышленной собственности. Международные и региональные патентные системы. Парижская конвенция по охране промышленной собственности. Договор о патентной кооперации. Региональные патентные системы. Всемирная организация интеллектуальной собственности. Патентная информация и патентные исследования. Классификация изобретений, полезных моделей, промышленных образцов. Патентная документация. Патентные исследования. Выявление и оформление изобретений (полезных моделей). Экспертиза заявок на объекты промышленной собственности. Методика выявления изобретений (полезных моделей). Составление формулы изобретения (полезной модели). Оформление изобретений (полезных моделей). Экспертиза заявок и выдача охранного документа.

## **ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ**

**Цель дисциплины:** получение базовых знаний по обеспечению биологической безопасности пищевых систем.

**Требования к усвоению содержания курса.** В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-4, ПК-8.

**Место дисциплины в учебном плане:** обязательная дисциплина вариативной части; индекс по учебному плану: Б1.В. ДВ.03.02, осваивается в 7 семестре.

**Содержание дисциплины.** Биологическая безопасность пищевых систем. Понятие чужеродные вещества (ксенобиотики, контаминанты). Основные пути загрязнения продовольственного сырья и пищевых продуктов контаминантами. Передача контаминантов по пищевым цепям. Пищевые инфекции. Пищевые интоксикации. Международные организации, контролирующие вопросы безопасности пищевой продукции. Взаимосвязи биологической и продовольственной безопасности пищевых продуктов. Концепция анализа опасных факторов и критических контрольных точек. Биологические контаминанты. Возбудители болезней, передаваемые с пищей. Гигиенические нормативы контроля микроорганизмов. Эндотоксины и их свойства. Экзотоксины и их свойства. Микотоксины. Афлатоксины. Вирусы. Прионы. Антипищевые факторы. ГММ – генномодифицированные микроорганизмы. Химические контаминанты. Химическая контаминация пищевых продуктов – следствие промышленного загрязнения воздуха, почвы и воды. Меры токсичности веществ. Классификация токсичности веществ. Воздействия ксенобиотиков: канцерогенное, эмбриотоксическое, мутагенное. Базисные (основные) показатели: ПДК, ДСД и ДСП. Токсичные элементы. Радионуклиды. Диоксины. Полихлорированные дифенилы Пестициды. Азотосодержащие соединения: нитраты, нитриты и N-нитрозосоединения. Регуляторы роста растений. Антибиотики. Сульфаниламиды. Требования к обеспечению безопасности в процессе производства, хранения, транспортировки и реализации пищевой продукции. Нормативно-законодательная основа безопасности пищевой продукции в России. Закон РФ «О защите прав потребителей». ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции». ТР ТС 022/2011 «Пищевая продукция в части ее маркировки». ТР ТС 027/2012 «О безопасности отдельных видов специализированной пищевой продукции, в том числе диетического лечебного и диетического профилактического питания». ТР ТС 029/2012 «Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств». ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции».

## **КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В РАЗРАБОТКЕ ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ**

**Цель дисциплины** заключается в подготовке к профессиональной деятельности, развитие творческих способностей, изучение современных методов оптимального проектирования объектов пищевых производств, а также оформления деловой и конструкторской документации

**Требования к усвоению содержания курса.** В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-2 и ПК-2, ПК-18.

**Место дисциплины в учебном плане:** обязательная дисциплина выбора вариативной части; индекс дисциплины по учебному плану: Б1.В. ДВ.04.01, осваивается в 4 семестре.

**Содержание разделов учебной дисциплины.** Базовые приемы работы в системе "КОМПАС-График". Начальные сведения о программе. Первое знакомство с основными элементами интерфейса. Управление изображением в окне документа. Создание новых документов. Единицы измерений и системы координат. Использование системы помощи. Основные элементы интерфейса. Точное черчение в КОМПАС-ГРАФИК. Использование привязок. Использование видов. Ввод геометрических объектов и редактирование. Ввод точек. Ввод вспомогательных прямых. Ввод отрезков. Ввод окружностей. Ввод дуг. Ввод эллипсов. Ввод прямоугольников; Штриховка областей. Ввод текста. Построение и редактирование таблиц; Построение фасок. Построение скруглений. Сдвиг. Поворот. Масштабирование. Симметрия. Копия. Деформация. Усечение и выравнивание объектов. Простановка размеров и ввод технологических обозначений. Создание рабочего чертежа. Сборочный чертеж. Детализовка. Работа с фрагментами. Создание и настройка чертежа. Создание стандартных видов. Перемещение видов, компоновка чертежа, понятие текущего вида. Создание выносного элемента, редактирование вида. Простановка технологических обозначений. Заполнение основной надписи. Вывод документа на печать, команда печать, команда предварительный просмотр. Работа со спецификацией. Стилль спецификации, настройка спецификации. Нормальный режим и режим разметки страниц. Подключение к спецификации сборочного чертежа. Расстановка позиций. Специальные задачи. Создание контуров. Построение эквидистант. Создание пользовательских макроэлементов. Измерение площадей и масс — центровочных характеристик. Работа с библиотеками системы "КОМПАС-График".

## **АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ**

**Цель дисциплины:** изучение основополагающих принципов построения автоматических систем, базовых структур, их подсистем и компонентов, а также приобретение навыков автоматического управления машинами и аппаратами пищевых производств.

**Требования к усвоению содержания курса.** В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-2 и ПК-2, ПК-18.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина базовой части; индекс по учебному плану: Б1.В. ДВ.04.02, осваивается в 4 семестре.

**Содержание дисциплины.** Основные понятия и определения кибернетики и теории автоматического регулирования. Частичная комплексная и полная автоматизация производственных процессов. Классификация автоматических регуляторов. Микропроцессорная техника в системах управления. Блок-схема микропроцессора. Роль и принципы функционирования микропроцессорных устройств в системах управления технологическими

процессами. Элементы и системы измерительной техники и автоматических устройств. Погрешности измерений и оценка точности измерений. Средства измерений и их метрологические характеристики. Государственная система приборов. Приборы для измерения давления. Расходомеры. Термометры. Влагомеры. Плотномеры. Приборы для измерения кислотности. Проектирование систем автоматического управления технологическими процессами. Этапы проектирования систем автоматизации технологических процессов. Задачи проектирования схем автоматизации. Функциональные схемы автоматизации технологических процессов. Способы обозначения технологического оборудования и средств автоматизации. Системы автоматического контроля и регулирования температуры, давления, расхода, уровня. Автоматические системы дистанционного управления технологического оборудования, аварийной сигнализации и блокировки. Автоматизированные системы управления процессами приемки и хранения молока и молочных продуктов, сгущения и сушки молока; производства масла и сыра, кисломолочных продуктов и заквасок.

## **ХИМИЯ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ**

**Цель дисциплины:** изучение состава и функционально-технологических свойств компонентов пищевого сырья и готовой продукции, а также механизмов превращений компонентов под воздействием физико-химических и химико-биотехнологических факторов.

**Требования к усвоению содержания курса.** В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-16.

**Место дисциплины в учебном плане:** индекс дисциплины по учебному плану: Б1.В. ДВ.05.01, осваивается в 3 семестре.

**Содержание дисциплины.** Основы рационального питания. Проблемы питания населения России. Концепция государственной политики в области здорового питания населения России. Современные теории и концепции питания. Роль отдельных компонентов пищи в жизнедеятельности человека и технологических процессах. Белки: питательная ценность; проблемы дефицита полноценного белка в питании; пути увеличения количества полноценного белка в питании. Липиды. Биологическая полноценность различных липидов. Углеводы. Легкоусвояемые сахара, клетчатка, пектиновые вещества. Роль в пищевых технологиях. Витамины. Определение, значение и классификация витаминов. Минеральные вещества. Биогеохимические провинции, эндемические заболевания, классификация минеральных веществ. Вода. Нервно-гуморальная регуляция обмена воды; нарушения обмена воды. Свободная и связанная вода в пищевых продуктах, активность воды. Ксенобиотики. Классификация ксенобиотиков. Пищевые и биологически активные добавки. Определение и классификация пищевых добавок, проблемы применения. Биологически активные добавки. Проблемы применения БАД в пищевой промышленности. Общие закономерности химических, биохимических и микробиологических процессов, происходящих при производстве пищевой продукции. Гидролиз в пищевой

промышленности. Использование гидролизатов углеводов, белков в пищевой промышленности. Брожение в пищевой промышленности. Роль бактерий, дрожжей, плесеней в процессах брожения. Гидрогенизация жиров. Использование саломаса в пищевой промышленности. Транс-изомеры олеиновой кислоты.

## **БИООРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ**

**Цель дисциплины:** приобрести студентам знания и навыки для производственной исследовательской деятельности в области технологических машин и оборудования, сформировать у студента знания об основных химических веществах пищевого сырья, об их роли в жизнедеятельности человека; физико-химических, биологических и технологических свойствах компонентов сырья, используемого в пищевых производствах, методах их качественного и количественного исследования.

**Требования к усвоению содержания курса.** В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-16.

**Место дисциплины в учебном плане:** индекс дисциплины по учебному плану: Б1.В. ДВ.05.02, осваивается в 3 семестре.

**Содержание дисциплины.** Введение. Аминокислоты. Предмет биоорганической химии, ее роль в пищевой промышленности. Классификации аминокислот. Пептиды. Строение, номенклатура. Классификация. Получение, применение. Белки. Белки. Классификация: простые, сложные, животные, растительные. Понятие о строении: структуры белковой молекулы, методах синтеза и гидролиза. Понятие о полноценности белков, физико-химические, технологические свойства. Углеводы. Углеводы. Строение. Классификация: полисахариды 1-ого, 2-ого порядка. Получение. Физико-химические, технологические свойства. Липиды. Липиды. Жиры и масла. Основные физико-химические свойства. Понятие о фосфо- и гликолипидах. Терпены, терпеноиды, каротиноиды, стероиды. Технологические свойства, применение.

## **ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ**

**Цель дисциплины:** приобретение и освоение студентом современных знаний в области создания и эксплуатации технологического оборудования предприятий агропромышленного комплекса с учётом технологических, технических, экономических и экологических аспектов, а также тенденций развития машинных технологий пищевого подкомплекса АПК.

**Требования к усвоению содержания курса.** В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-11, ПК-15 и ПК-23.

**Место дисциплины в учебном плане:** индекс дисциплины по учебному плану: Б1.В. ДВ.06.01, осваивается в 5 семестре.

**Содержание дисциплины.** Введение. Организация машинных технологий пищевых производств. Структура технологического оборудования. Классификация. Требования, предъявляемые к технологическому

оборудованию. Линии как объект технологического обеспечения современных технологий. Оборудование для перемещения сыпучих и жидких продуктов. Насосы, классификация, область применения. Основные параметры насосов. Динамические и объёмные насосы. Устройство. Принцип действия. Системы пневмотранспорта. Виды, особенности эксплуатации. Оборудование для механической обработки сырья и полуфабрикатов. Устройства для очистки пищевых сред от механических примесей. Отстойники, фильтры, центрифуги, сепараторы-очистители. Оборудования для стабилизации эмульсий. Гомогенизаторы, эмульсоры. Оборудование для измельчения твёрдого и мягкого сырья. Дробилки волчки, куттеры. Оборудование для перемешивания. Фаршемешалки, смесители. Оборудование для тепловой обработки пищевого сырья. Трубчатые теплообменные аппараты и установки. Устройство, принцип работы. Автоклавы, пастеризаторы, стерилизаторы. Котлы, термокоагуляторы, охладители. Оборудование для копчения мяса и рыбы. Автокотилки и коптильные установки. Универсальные автоматизированные термокамеры. Термоагрегаты и дымогенераторы. Оборудование для формования. Шприцы, дозаторы. Виды, устройство, принцип работы. Оборудование для повышения концентрации пищевых сред. Классификация выпарных аппаратов. Устройство и принцип действия циркуляционного вакуум-выпарного аппарата. Устройство и принцип действия плёночного вакуум-выпарного аппарата. Оборудование для сушки пищевого сырья. Классификация сушильных установок. Барабанные и конвейерные сушильные установки. Агрегаты с кипящим слоем и распылительные сушилки.

## **ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ МЯСНОЙ И РЫБНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

**Цель дисциплины:** усвоение знаний студентами строения, принципа работы, правил безопасной эксплуатации и методов выполнения технических и технологических расчетов оборудования для мясной и рыбной промышленности.

**Требования к усвоению содержания курса:** В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-11, ПК-15, ПК-23.

**Место дисциплины в учебном плане:** индекс дисциплины по учебному плану: Б1.В. ДВ.06.02, осваивается в 5 семестре.

**Содержание дисциплины:** Классификация технологического оборудования мясной промышленности. Предъявляемые требования. Типовые машинно-аппаратурные схемы мясного производства. Пистолеты оглушения. Шкуроемные машины. Пилы дисковые и ленточные. Оборудование для измельчения твёрдого и мягкого сырья. Дробилки волчки, куттеры. Оборудование для перемешивания. Фаршемешалки, смесители. Автоклавы, пастеризаторы, стерилизаторы. Котлы, термокоагуляторы. Охладители. Оборудование для копчения мяса. Автокотилки и коптильные установки. Универсальные автоматизированные термокамеры. Термоагрегаты и дымогенераторы. Схемы механизированной выгрузки и транспортировки



рыбопродукции. Транспортное оборудование непрерывного действия: центробежные и эмульсионные рыбонасосы, гидротранспортеры. Расчет напорного гидротранспортера. Транспортное оборудование периодического действия. Расчет моечных машин. Машины для мойки стеклянной и жестяной тары. Конструкции машин для сортировки рыбы. Примерный расчет машины для сортировки салаки. Однооперационные рыбоборазделочные машины. Многооперационные рыбоборазделочные машины. Рыбоборазделочные конвейеры. Расчет рыбоборазделочного конвейера. Машины для измельчения рыбного сырья: волчки, куттеры, гомогенизаторы, ножевые дробилки. Определение мощности привода и производительности машины для измельчения рыбного сырья. Фаршесмесители. Протирочные машины. Машины для прессования рыбной продукции: механические пресса, гидравлические, шнековые. Наполнители для жидких и вязких продуктов. Машины для фасовки рыбы и рыбной продукции. Закаточные машины для жестяной и стеклянной тары. Основные элементы конструкции. Последовательность выполнения операций. Привод. Аппараты для варки, подогрева и бланшировки. Тепловой расчет бланширователя. Обжарочные печи. Стерилизаторы непрерывного и периодического действия. Расчет давления в банке. Сушильные и коптильные установки. Примерный тепловой расчет коптильной установки башенного типа. Линия производства рыбы холодного копчения. Линия производства консервов «шпроты в масле». Линия бочкового посола мелкой рыбы.

## **ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ**

**Цель дисциплины:** подготовка специалистов, владеющих знаниями о процессах, применяемых в технологиях пищевых продуктов.

**Требования к усвоению содержания курса:** В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-1 и ПК-6, ПК-20.

**Место дисциплины в учебном плане:** индекс дисциплины по учебному плану: Б1.В. ДВ.07.01, осваивается в 3 семестре.

**Содержание дисциплины:** Роль пищи в жизнедеятельности людей. Основной и дополнительный обмен веществ. Белки. Жиры. Углеводы: моносахариды, полисахариды. Органические кислоты. Витамины: водорастворимые витамины, жирорастворимые витамины, витаминоподобные вещества. Минеральные вещества: вода, макроэлементы, микроэлементы. Перенос энергии и массы. Движущая сила процесса. Законы переноса энергии и массы. Классификация основных процессов. Принципы оптимизации технологических процессов. Основы массопередачи. Уравнения массопередачи. Абсорбция. Адсорбция. Экстракция. Сушка. Дисперсные системы. Классификация дисперсных систем. Коллоидные системы. Микрогетерогенные системы. Молекулярные коллоиды. Классификация дисперсных систем по размеру частиц. Эффект разделения. Отстаивание. Фильтрация. Разделение растворов с помощью мембран. Осаждение в центробежном поле. Физико-химические способы разделения неоднородных систем. Способы переноса теплоты: теплопроводность, конвекция, радиация.

Тепло- и хладоносители, используемые на предприятиях пищевой промышленности: их достоинства и недостатки. Цели тепловой обработки пищевых продуктов. Недостатки тепловой обработки. Температурная обработка пищевых продуктов. Замораживание. Пастеризация. Стерилизация. Влияние высоких температур на состав и свойства пищевых продуктов. Скорость химических реакций и влияющие на неё факторы. Влияние температуры, концентрации, катализаторов. Сущность отдельных химических процессов и их роль в пищевой промышленности (гидролиз, меланоидинообразование, дегидратация и др.). Строение, свойства ферментов и их классификация. Источники ферментов и понятие о ферментных препаратах. Факторы, влияющие на скорость биохимических процессов. Роль ферментов при производстве и хранении пищевых продуктов, в дыхании растительного сырья. Оксидоредуктазы, гидролазы и т.д. Основные группы микроорганизмов, используемых в пищевой промышленности: бактерии, дрожжи, зигомицеты. Энергетический обмен у микроорганизмов. Факторы, регулирующие обмен веществ у микроорганизмов. Производственная инфекция и дезинфекция.

## **ПИЩЕВАЯ БИОТЕХНОЛОГИЯ**

**Цель дисциплины:** подготовка специалистов, владеющих знаниями о традиционных биотехнологических процессах, применяемых в технологиях пищевых продуктов, их роли в формировании потребительских свойств продовольственных товаров, о современных достижениях пищевой биотехнологии и основных направлениях ее развития.

**Требования к усвоению содержания курса:** В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-1 и ПК-6, ПК-20.

**Место дисциплины в учебном плане** индекс дисциплины по учебному плану: Б1.В. ДВ.07.02, осваивается в 3 семестре.

**Содержание дисциплины:** Основные разделы биотехнологии и их характеристика. Механизмы синтеза и распада веществ в живой клетке. Объекты биотехнологии в пищевой промышленности. Понятие «фермент», характеристика биохимического класса «ферменты». Классификации ферментов. Использование протеолитических ферментов в пищевой промышленности. Микробная ферментация в молочной промышленности. Перспективы использования микробных ферментов. Биохимические процессы при ферментации живыми организмами. Методы получения молочнокислых заквасок. Особенности использования препаратов на низкосортном сырье. Использование пищевых добавок при производстве молочных продуктов. Использование стабилизаторов окраски. Применение консервантов, их характеристика, нормативы и риски. Использование усилителей органолептических параметров. Ферментные препараты, их характеристика и использование. Функциональные молочные продукты питания. Основные положения теории функционального питания. Характеристика категорий функционального питания. Детское и диетическое питание – роль продуктов переработки молока, характеристика, технология.

Характеристика молочных продуктов для спортсменов, экстремальных условий жизни и геродиетических продуктов. Специальные молочные продукты для спортсменов. Синбиотики в технологии молочных продуктов питания. Назначение и характеристика синбиотиков. Влияние синбиотиков на организм человека. Получение синбиотиков. Использование синбиотических композиций в пищевых производствах. Подбор пробиотических культур при производстве молочных продуктов. Применение растительных белков при производстве молочных продуктов. Растительный белок как важный компонент пищевых продуктов животного происхождения. Свойства и пищевая ценность растительных белков используемых в виде добавок. Использование зерновых компонентов в технологии молочных продуктов. Крупяные и соевые продукты в молочных производствах. Модифицированные мучнистые добавки в молочных продуктах.

### **ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СЫРЬЯ**

**Цель дисциплины:** изучение основ реологии пищевых материалов, формирование у студентов знаний, умений и навыков в области структурообразования пищевых масс, методов и приборов для определения структурно-механических свойств пищевых материалов в целях контроля, регулирования и управления показателями сырья, готовой продукции на стадиях технологического процесса.

**Требования к усвоению содержания курса.** В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-16.

**Место дисциплины в учебном плане:** индекс дисциплины по учебному плану: Б1.В. ДВ.08.01 , осваивается в 4 семестре.

**Содержание дисциплины.** Введение. Предмет и задачи дисциплины. Роль реологии в обеспечении контроля, регулирования и управления качеством сырья и готовой продукции. Пищевые материалы как предмет изучения дисциплины. Структурно-механические свойства пищевого сырья, основные понятия. Основные структурно-механические характеристики пищевых материалов. Влияние технологических факторов на структурно-механические свойства пищевых материалов. Классификация дисперсных систем. Виды дисперсий. Типы структур и их классификация. Коагуляционные, конденсационные, кристаллизационные и конденсационно-кристаллизационные пищевые структуры. Классификация реологических тел. Реологические модели реальных пищевых продуктов. Реологические модели простых «идеальных» тел. Реологические модели сложных реальных тел. Методы и приборы для измерения структурно-механических свойств пищевых масс. Приборы для измерения сдвиговых свойств, компрессионных, поверхностных свойств продуктов. Контроль технологических процессов и качества продуктов по структурно-механическим характеристикам. Связь между структурно-механическими свойствами продукта и сенсорной оценкой качества. Структура и консистенция молочных продуктов. Жидкие слабоструктурированные условно «ньютоновские» молочные продукты.

Жидкие неньютоновские молочные продукты. Вязко-пластичные молочные продукты. Упруго-эластичные молочные продукты. Влияние технологических факторов на структурно-механические свойства молочного сырья и готовой продукции.

## **РЕОЛОГИЯ**

**Цель дисциплины:** изучение основ реологии пищевых материалов, формирование у студентов знаний, умений и навыков в области структурообразования пищевых масс, методов и приборов для определения структурно-механических свойств пищевых материалов в целях контроля, регулирования и управления показателями сырья, готовой продукции на стадиях технологического процесса.

**Требования к усвоению содержания курса.** В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-16.

**Место дисциплины в учебном плане:** индекс дисциплины по учебному плану: Б1.В. ДВ.08.02 , осваивается в 4 семестре.

**Содержание дисциплины.** Роль инженерной реологии в обеспечении контроля, регулирования и управления качеством сырья и готовой продукции. Инженерная реология как наука о деформации и течении материалов. Составные части инженерной реологии. Пищевые материалы как предмет изучения инженерной реологии. Научные основы инженерной реологии. Виды дисперсий. Типы структур и их классификация. Коагуляционные, конденсационные, кристаллизационные и конденсационно-кристаллизационные пищевые структуры. Применение реологических моделей для описания свойств реальных пищевых масс. Основные структурно-механические свойства пищевых продуктов. Основные структурно-механические характеристики пищевых материалов: сдвиговые, компрессионные и поверхностные. Влияние технологических факторов на структурно-механические свойства пищевых материалов. Методы и приборы для измерения структурно-механических свойств пищевых масс. Приборы для измерения сдвиговых свойств продуктов, компрессионных, сжатия-растяжения, кручения, среза и др. Реодинамические расчеты трубопроводов и транспортных устройств для вязко-пластичных сред. Основы теории реодинамических расчетов трубопроводов. Расчет течения продуктов по каналам. Расчет нагнетателей. Расчет разделения пласта вязко-пластичного продукта. Контроль технологических процессов и качества продуктов по структурно-механическим характеристикам. Связь между структурно-механическими свойствами продукта и сенсорной оценкой качества. Структура и консистенция молочных продуктов. Жидкие слабоструктурированные условно «ньютоновские», неньютоновские, вязко-пластичные, упруго-эластичные молочные продукты. Изменения консистенции молочных продуктов при технологической обработке.

## **ВВЕДЕНИЕ В ПРОФИЛЬ НАПРАВЛЕНИЯ**

**Цель дисциплины:** подготовка студентов к профессиональной деятельности, побуждение интереса к своей профессии, связанной с изучением конструкций машин и аппаратов для предприятий пищевой промышленности.

**Требования к усвоению содержания курса.** В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-5, ПК-21.

**Место дисциплины в учебном плане:** индекс дисциплины по учебному плану: Б1.В. ДВ.09.01, осваивается в 1 семестре.

**Содержание дисциплины.** Задачи дисциплины и её содержание. Отраслевая литература, отраслевая методика. Библиографическое описание литературы. Подготовка реферата. История Вологодской ГМХА. Н.В. Верещагин – основоположник молочной промышленности в России. История создания первого высшего учебного заведения подготовки кадров для молочной промышленности. Развитие института. Современное состояние Вологодской государственной молочно- хозяйственной академии им. Н.В.Верещагина. Наука и техника: история, современность, будущее. Наука и инженерная деятельность. Объекты инженерной деятельности. Инженерная деятельность и экология. Развитие инженерного дела. Виды инженерной деятельности. Создание нового оборудования, техническое обслуживание, исследовательская деятельность инженера. Творчество, как основа созидания, поиск новых путей в науке и технике. Критическое осмысление предшествующего опыта. Изобретения и открытия, рационализация. Схемы оборудования пищевых производств. Исторические аспекты пищевых производств. Хранение сырья и производство продуктов питания в древности. Переход производства на промышленную основу. Классификация и характеристика пищевых производств. Организационная структура пищевых производств России. Машинно-аппаратурные схемы переработки животного сельскохозяйственного сырья. Технологические основы переработки молока, особенности переработки. Стандартизация и сертификация производства и технологического оборудования. Технологическое оборудование пищевых предприятий и пищевое машиностроение. Классификация оборудования пищевых производств. Технологическое, транспортное и общезаводское оборудование. Оценка качества оборудования и прогнозирование его развития. Технологические линии – основа современного производства.

## **ЭКОНОМИКА КАЧЕСТВА**

**Цель дисциплины:** сформировать способность поиска рациональных решений при создании продукции с учетом требований качества и конкурентноспособности выпускаемой продукции и функционирования самого предприятия.

**Требования к усвоению содержания курса.** В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-5, ПК-21.

**Место дисциплины в учебном плане:** индекс дисциплины по учебному плану: Б1.В. ДВ.09.02, осваивается в 1 семестре.

### **Содержание дисциплины:**

ГОСТ Р ИСО 10014-2008 Менеджмент организации. Стоимость соответствия и стоимость несоответствия. Определение и документирование главной цели организации, формирование политики, стратегии и задач в области качества. Идентификация и анализ процессов. Внешние и внутренние потребители. Экономическая эффективность процесса, показатели затрат и удовлетворенности потребителей. Идентификация операций процессов. Идентификация и контроль затрат, связанных с каждой операцией выбранных процессов. Фактические, выделенные или оцененные затраты. Оценка затрат, не связанных с определенными элементами стоимости. Суммирование затрат и сравнение их с подходящей базой измерения (чистая сумма продаж, входные данные о затратах или живой труд). Связь экономики качества с количеством выполненной работы. Степень удовлетворенности потребителей: от полной неудовлетворенности до восхищения. Связь экономической прибыли и удовлетворенности потребителей. Факторы, вызывающие неудовлетворенность потребителя. Соответствие формы отслеживания удовлетворенности потребителей возможностям принятия эффективных управленческих решений. Анализ со стороны руководства через определенные интервалы; сравнение отчетов о затратах с планами, с учетом изменений в деловой сфере. Анализ информации о затратах и удовлетворенности потребителей, определение возможностей для коррекции несоответствий; предотвращения несоответствий; постоянного улучшения; совершенно новой продукции или процессов. Анализ экономических результатов всех возможных мер по улучшению качества. Матрица улучшений. Необходимость планирования. Достижение предсказанных улучшений. Проведение дополнительного анализа. Анализ результатов принятых мер по улучшению и их эффективности.

## **Блок 2. ПРАКТИКИ. ВАРИАТИВНАЯ ЧАСТЬ**

### **ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ, В ТОМ ЧИСЛЕ ПЕРВИЧНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**Цель дисциплины:** ознакомление студентов с будущей профессиональной деятельностью, связанной с применением машин и аппаратов пищевых производств; подготовка студентов к изучению специальных дисциплин, при практическом знакомстве с применением оборудования, механизмов и типовых деталей машин пищевых производств; формирование у студентов необходимых теоретических и практических навыков сбора, обработки, систематизации и анализа информации о машинах и оборудовании пищевых производств, применительно к конкретному предприятию, которое студенты посетили на экскурсии.

**Требования к усвоению содержания курса:** В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-6, ПК-1.

**Место дисциплины в учебном плане:** индекс дисциплины по учебному плану: Б2.В.01(у) , дисциплина осваивается во 2 семестре.

**Содержание дисциплины.**

*1 этап (подготовительный).* Вводное занятие, ознакомление со структурой предприятия пищевой отрасли, машинами и оборудованию пищевых производств. Включает следующие общие виды работ:- ознакомление с предприятием, его структурой, общие сведения о машинах и оборудовании;- инструктаж по технике безопасности при следовании к месту экскурсии.

*2 этап (основной).* Экскурсии на предприятия пищевой отрасли, сбор, обработка и анализ полученной информации, изучение теоретических вопросов. Включает следующие виды работ: - выезд на экскурсии на предприятие; - самостоятельная работа по поиску, подбору и изучению студентами нормативной и технической литературы по машинам и оборудованию данного предприятия; - самостоятельное изучение студентами общих принципов работы, технологических процессов, конструкций, устройства, режимов работы, правил эксплуатации машин и оборудования, применительно к посещенному предприятию. - выполнение индивидуального задания, в ходе которого, студент изучает один из видов оборудования (технологии, производства, ремонта и пр.), применяемого на предприятии (организации), представляет схему системы или устройства, приводит описание объекта, обращая внимание на достоинства и недостатки оборудования при его эксплуатации.

*3 этап (заключительный).* Подведение итогов практики. Подготовка и защита отчёта по практике: - обработка и систематизация фактического и теоретического материала; - подготовка и защита отчета.

## **ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**Цель дисциплины:** развитие, закрепление и углубление теоретических знаний по ряду общеобразовательных и специальных дисциплин, приобретение практического опыта в областях профессиональной деятельности бакалавра; приобретения социально-личностных компетенций, умений и навыков, необходимых для работы в профессиональной среде, сбор материала для выполнения выпускной квалификационной работы.

**Требования к усвоению содержания курса:** В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-1, ПК-17, ПК-21

**Место дисциплины в учебном плане:** индекс дисциплины по учебному плану: Б2.В.02(П), дисциплина осваивается в 4 семестре.

**Содержание дисциплины.**

*1 этап (подготовительный).* Вводное занятие, ознакомление со структурой предприятия пищевой отрасли, машинами и оборудованию пищевых производств. Включает следующие общие виды работ:- ознакомление с

предприятием, его структурой, общие сведения о машинах и оборудовании;- инструктаж по технике безопасности при следовании к месту экскурсии.

*2 этап (основной).* Экскурсии на предприятия пищевой отрасли, сбор, обработка и анализ полученной информации, изучение теоретических вопросов. Включает следующие виды работ: - выезд на экскурсии на предприятие; - самостоятельная работа по поиску, подбору и изучению студентами нормативной и технической литературы по машинам и оборудованию данного предприятия; - самостоятельное изучение студентами общих принципов работы, технологических процессов, конструкций, устройства, режимов работы, правил эксплуатации машин и оборудования, применительно к посещенному предприятию. - выполнение индивидуального задания, в ходе которого, студент изучает один из видов оборудования (технологии, производства, ремонта и пр.), применяемого на предприятии (организации), представляет схему системы или устройства, приводит описание объекта, обращая внимание на достоинства и недостатки оборудования при его эксплуатации.

*3 этап (заключительный).* Подведение итогов практики. Подготовка и защита отчёта по практике: - обработка и систематизация фактического и теоретического материала; - подготовка и защита отчета.

## **ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА**

**Цель дисциплины:** развитие, закрепление и углубление теоретических знаний по ряду общеобразовательных и специальных дисциплин, приобретение практического опыта в областях профессиональной деятельности бакалавра; приобретения социально-личностных компетенций, умений и навыков, необходимых для работы в профессиональной среде, сбор материала для выполнения выпускной квалификационной работы.

**Требования к усвоению содержания курса:** В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-6, ОПК-5, ПК-17

**Место дисциплины в учебном плане:** индекс дисциплины по учебному плану: Б2.В.03(П), дисциплина осваивается в 6 семестре.

### **Содержание дисциплины.**

*1 этап (подготовительный).* Вводное занятие, ознакомление со структурой предприятия пищевой отрасли, машинами и оборудованию пищевых производств. Включает следующие общие виды работ:- ознакомление с предприятием, его структурой, общие сведения о машинах и оборудовании;- инструктаж по технике безопасности при следовании к месту экскурсии.

*2 этап (основной).* Экскурсии на предприятия пищевой отрасли, сбор, обработка и анализ полученной информации, изучение теоретических вопросов. Включает следующие виды работ: - выезд на экскурсии на предприятие; - самостоятельная работа по поиску, подбору и изучению студентами нормативной и технической литературы по машинам и оборудованию данного предприятия; - самостоятельное изучение студентами общих принципов работы, технологических процессов, конструкций, устройства, режимов работы, правил эксплуатации машин и оборудования,



применительно к посещенному предприятию. - выполнение индивидуального задания, в ходе которого, студент изучает один из видов оборудования (технологии, производства, ремонта и пр.), применяемого на предприятии (организации), представляет схему системы или устройства, приводит описание объекта, обращая внимание на достоинства и недостатки оборудования при его эксплуатации.

*3 этап (заключительный).* Подведение итогов практики. Подготовка и защита отчёта по практике: - обработка и систематизация фактического и теоретического материала; - подготовка и защита отчета.

## **ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА**

**Цель преддипломной практики** закрепление теоретических знаний по дисциплинам профессионального цикла; изучение конкретного производственного процесса, результатов научно-исследовательской или проектной деятельности; системы управления качеством продукции, технико-экономических показателей, мероприятий по технике безопасности и охране окружающей среды; приобретение необходимых практических навыков для выполнения выпускной квалификационной работы; сбор материалов для всех разделов ВКР.

**Требования к усвоению содержания курса:** В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-17, ПК-18, ПК-19.

**Место дисциплины в учебном плане:** индекс дисциплины по учебному плану: Б2.В.04(П), дисциплина осваивается в 8 семестре.

**Содержание дисциплины.** Инструктаж по технике безопасности. Вводное занятие. Ознакомление с цехом. Инструктаж по технике безопасности. Ознакомление со спецификой предприятия, его структурой, перспективами развития, технологическими процессами и оборудованием. Ознакомление с работой участков цехов. Слесарный участок. Ремонтно-механический участок. Изучение конструкции ремонтируемого технологического оборудования. Изучение вопросов организации и технологии проведения ремонта оборудования. Источники повышенной опасности при ремонте оборудования цеха. Выполнение обязанностей дублеров инженерно-технических работников, должности, которые требуют высшего профессионального образования. Ознакомление с должностными инструкциями ИТР и обязанностями рабочих. Изучение прав и обязанностей специалиста или рабочего, правил технического обслуживания и ремонта основного и вспомогательного оборудования, последовательности выполнения операций при техническом обслуживании и ремонте, требования ГОСТов и ТУ на запасные части и вспомогательные материалы. Ознакомление с работой отделов цеха. Отдел главного механика Отдел труда и заработной платы. Планово-экономический отдел. Ознакомление с планированием текущих, планово-предупредительных и капитальных ремонтов основного и вспомогательного оборудования, подготовкой заявок на изготовление и приобретение запасных частей, вспомогательных материалов, необходимых для проведения ремонтных работ. Отдел труда и

заработной платы: ознакомление со структурой отдела, его основными функциями, методами нормирования и организации труда, порядков расчета и начисления заработной платы рабочим и служащим, правилами внутреннего распорядка. Систематизация и сбор дополнительного материала для выпускной квалификационной работы. Содержание и оформления отчета. Сбор материала для выполнения ВКР. При сборе материалов необходимо обратить внимание на внедрение мероприятий по повышению эффективности использования оборудования и производительности труда на предприятии, применение прогрессивных технологий при ремонте и восстановлении изношенных деталей, исследование принципиальных решений конструкций и особенностей работы машин и оборудования, различных эксплуатационных показателей и характера их изменения в процессе эксплуатации. Подготовка к защите отчета.

## **ФТД. ФАКУЛЬТАТИВЫ ПОЛИТОЛОГИЯ**

**Цель дисциплины:** формирование политически компетентной личности и политическая социализация студентов; формирование современной политической культуры личности; формирование гражданственности, патриотизма и активной жизненной позиции.

**Требования к усвоению содержания курса.** В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-1, ОК-2, ОК-5.

**Место дисциплины в учебном плане:** индекс по учебному плану: ФТД.В.01, осваивается в 6 семестре.

**Содержание дисциплины.** Политология как наука. Основные этапы развития политической мысли. Особенности развития политической мысли в России. Политика: понятие, сущность, элементы, уровни. Основные функции политики. Политика и другие сферы общественной жизни, характер взаимодействия. Понятие власти, ее компоненты и виды. Отличительные функции политической власти, ее функции. Основания и ресурсы власти. Легитимность и ее виды. Принцип разделения власти, его необходимость и сущность. Политическая система общества: понятие, структура, функции. Признаки и сущность тоталитаризма, предпосылки его возникновения. Основные разновидности тоталитарного политического режима. Особенности авторитарного политического режима, его отличия и сходство с тоталитаризмом. Понятие демократии, ее исторические формы и способы реализации. Основные концепции демократии. Принципы и нормы современной демократии. Государство как политический институт, его природа и признаки. Типология государств по формам правления. Типология государств по территориальной организации. Типология государств по приоритетным функциям. Характеристики России как республики, федерации, социального и правового государства. Сущность гражданского общества, его признаки и условия функционирования. Политические партии. Партийная система: понятие, типы. Партийная система современной России. Политическая элита: понятие, основные теории, функции. Социальная

представительность элиты. Сущность политического лидерства, его природа. Политическое сознание, его структура и уровни. Политическая психология. Понятие политической идеологии, ее основные элементы и функции. Современная социалистическая идеология и ее разновидности: социал-демократия, коммунизм. Политическая социализация. Политические конфликты. Выборы. Избирательные системы, их характеристики. Понятие международного политического процесса, его субъекты и объекты, основные тенденции развития. Глобальные проблемы современности и их влияние на международный политический. Сущность внешней политики, ее основные функции.

## ПСИХОЛОГИЯ

**Цель дисциплины:** формирование системы знаний о человеческой психике как системе свойств, явлений и состояний, особенностях межличностных и внутриличностных ее проявлений и способах и методах психологической диагностики, коррекции, психологического просвещения.

**Требования к усвоению содержания курса:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-5, ОК-6.

**Место дисциплины в учебном плане:** индекс по учебному плану: ФТД.В.02, осваивается в 3 семестре.

**Содержание дисциплины:** Психология как наука, ее предмет и метод. Основные этапы развития психологии. Природа человеческого сознания. Понятие и структура человеческой деятельности. Ощущения – первичная форма отражения действительности. Восприятие, его виды и свойства. Внимание: понятие и функции. Виды памяти, ее особенности и закономерности. Природа и виды мышления. Понятие и общая характеристика эмоций. Виды и функции эмоций. Стресс и стрессовое состояние. Понятие и структура личности. Темперамент: понятие и типы. Характер: понятие и типология. Конфликт и методы его разрешения. Психология общения. Методы изучения межличностных, общественно-психологических отношений. Общение как базовая категория социальной психологии. Разработка категории общения в отечественной и мировой психологии. Общение как процесс, как форма активности субъекта. Спецификация общения как вид взаимодействия. Деятельность и общение. Общение как взаимодействие субъектов. Социальная психология как отрасль психологической науки. Понятие и виды групп, психология малой группы. Исторические формы коллектива и критерии уровней коллективности. Коллектив как социально-психологическая общность. Содержание и структура психологии коллектива, факторы ее формирования. Превращение группы в коллектив: законы включения индивида в групповую деятельность, законы взаимодействия, законы интеграции. Основные коллективообразующие факторы и признаки коллектива: интересы, цели, ценности, мотивы. Психологические отношения. Система лидерства.

Социально-психологический климат коллектива: содержание, динамика, методы изучения и регулирования. Психология семейных отношений. Понятие, предмет и метод педагогики. Основные принципы и закономерности процесса обучения, методы обучения. Понятие и стили педагогического общения. Роль семьи в процессе обучения. Воспитание: понятие и цели. Проблема социализации личности. Методы воспитания. Межгрупповые аспекты профессиональной и трудовой деятельности. Генезис профессиональной идентичности. Межгрупповое взаимодействие и мотивы трудовой деятельности. Личность в системе межгруппового взаимодействия. Социальная идентичность личности. Механизмы социального воспитания. Межличностные и межгрупповые интересы.