

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**  
**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛО-**  
**ГИЙ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

И. о. проректора по учебной работе,

\_\_\_\_\_ Василенко В.Н.  
(подпись) (Ф.И.О.)

«30» мая 2024 г.

**АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ ДИСЦИПЛИН**

Направление подготовки  
**15.04.02 Технологические машины и оборудование**

Направленность (профиль)  
**Технологические машины и оборудование пищевой промышленности**

Квалификация выпускника  
**Магистр**

Воронеж

**АННОТАЦИЯ**  
**К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ТЕХНИКИ ПИЩЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»**  
(наименование дисциплины)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	ИД <sub>1УК-2</sub> – Разрабатывает концепцию проектного решения в рамках обозначенной проблемы, представляет публично результаты проекта и предлагает возможные пути внедрения их в практику
2	ОПК-10	ОПК-10. Способен разрабатывать методики обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах	ИД <sub>1ОПК-10</sub> – Анализирует существующие методики обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах

**Содержание разделов дисциплины.** Современное состояние и приоритетные направления в технике пищевых производств. Современное состояние сельского хозяйства и его влияние на рынок техники и технологии. Концепция проектного решения в рамках обозначенной проблемы, внедрение проекта в производство. Индикаторы, этапы и сценарии машинно-технологической модернизации. Основные направления и стратегии модернизации агропромышленного комплекса

Система машинно-технологических услуг. Интеллектуальный сервис предприятий пищевой промышленности. Модернизация энергетической базы сельского хозяйства, оценка возобновляемых источников энергии. Существующие методики обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах. Машинно-технологическая модернизация малых форм хозяйствования.

**АННОТАЦИЯ  
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ  
«ОСНОВЫ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»**  
(наименование дисциплины)

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	ИД1 <sub>УК-1</sub> – Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними
ОПК-1	Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследования	ИД1 <sub>ОПК-1</sub> – Демонстрирует знание методологии исследовательской деятельности

**Содержание разделов дисциплины.**

**Смена научных парадигм – закон развития науки.** Предмет, задачи и основные понятия учебной дисциплины «Основы научно-исследовательской деятельности». Существующая классификация наук. Кумулятивная модель развития науки. Парадигма как модель научной деятельности. Роль «научных революций» в преобразовании мира. Становление современной научной парадигмы. Синергетика.

**Методологические принципы научного исследования.** Методологические основы науки: определение, задачи, уровни, функции. Методологические принципы научного исследования.

**Научный метод: понятие, классификация.** Определение и классификация научных методов познания. Всеобщие (философские) методы познания. Общенаучные (логические) методы и приемы исследования: общелогические, эмпирические, методы теоретического познания, методы систематизации научных знаний. Частные методы исследования. Стратегия научного исследования. Системный и структурно-функциональный подходы.

**Методика научного исследования.** Методология исследовательской деятельности. Структура научного исследования. Его основные этапы. Язык науки. Специфика научной терминологии. Логические процедуры обоснования научных знаний. Методика написания научной работы.

**Оформление результатов исследования.** Формы изложения результатов исследовательских работ. Правила оформления результатов исследования. Порядок изложения и представления материала.

**Организация научных исследований в России.** Управление в сфере науки. Ученые степени и ученые звания. Подготовка научных и научно-педагогических кадров в России. Научно-исследовательская работа студентов.

**Научные и инженерные исследования, научные организации.** Научные исследования. Этапы выполнения НИР. Инженерные исследования на предприятиях. Формулирование цели и задачи исследования, выявление приоритетов решения задач, выбор и создание критериев оценки результатов исследования. Научные организации.

**Маркетинговые исследования, предшествующие разработке технологии новой продукции.** Содержание и направление маркетинговых исследований. Методы проведения маркетинговых исследований.

**Экспериментальные исследования.** Экспериментальные установки. Поисковые и систематические лабораторные исследования и методы проведения эксперимента. Выбор метода проведения эксперимента. Выбор метода проведения анализа.

**Методы решения изобретательских задач.** Основные методы критического мышления. Методы анализа, синтеза и абстрактного мышления. Критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработка стратегии действий. Анализ проблемных ситуаций как системы, выявление ее составляющих и связей между ними. Коллективные и индивидуальные методы решения изобретательских задач.

**Взаимосвязь между наукой и производством.** Взаимосвязь между научными исследованиями и профессиональной деятельностью. Основные математические, естественнонаучные и социально-экономические методы в профессиональной деятельности. Применение научных подходов в решении задач профессиональной деятельности.

**АННОТАЦИЯ  
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ  
«ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК»**

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
11	УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах) для академического и профессионального взаимодействия.	<b>ИД1<sub>УК-4</sub></b> – Демонстрирует интегративные умения, необходимые для написания, письменного перевода и редактирования различных академических и профессиональных текстов и эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях.
			<b>ИД2<sub>УК-4</sub></b> – Использует коммуникативные технологии в сфере профессиональной деятельности и в научной среде, в том числе общается на иностранном языке.
22	УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.	<b>ИД1<sub>УК-5</sub></b> – Анализирует особенности поведения и мотивацию людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними.
			<b>ИД2<sub>УК-5</sub></b> – Владеет навыками создания не дискриминационной среды межкультурного взаимодействия при выполнении профессиональных задач.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:** сущность, виды перевода научно-технического текста и способы достижения его адекватности; закономерности функционирования изучаемого иностранного языка для выражения различных коммуникативных намерений; лингвистические средства иностранного языка, необходимые для общения в профессиональной сфере и в научной среде; культуру, традиции и обычаи стран изучаемого языка, правила речевого этикета; этические нормы общения с коллегами и партнерами; особенности стиля общения при выполнении профессиональных задач.

**Уметь:** анализировать иноязычную информацию и следовать основным нормам общения с целью решения академических и профессиональных задач; применять современные коммуникативные технологии в сфере иноязычной профессиональной деятельности и в научной среде; вести общение на иностранном языке с учетом разнообразия культур участников процесса межкультурного взаимодействия; выбирать коммуникативно-приемлемый стиль общения на иностранном языке, вербальные и невербальные средства межкультурного взаимодействия с партнерами.

**Владеть:** техникой перевода и редактирования различных академических и профессиональных текстов; навыками монологической и диалогической речи для участия в академических и профессиональных дискуссиях; навыками выражения коммуникативных намерений на иностранном языке в процессе профессионального и научного взаимодействия; навыками ведения дискуссии на иностранном языке с учетом особенностей поведения людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия; навыками адекватного реагирования в ситуациях профессионального общения.

**Содержание разделов дисциплины.**

Восстановительно-адаптационный курс (лексическо-грамматические аспекты). Профессиональная лексика и грамматические аспекты перевода научно-профессиональных текстов. Творческий поиск и обработка полученной информации по соответствующему направлению подготовки. Чтение оригинальной литературы научно-профессионального характера, сопоставление и определение путей научного исследования (изучение статей, монографий, патентов и пр., выполнение полного, реферативного, аннотационного перевода). Письменная и устная информационная деятельность. Составление письменного высказывания по научно-профессиональной тематике (написание докладов, рефератов и пр.). Деловая переписка в сфере научной деятельности. Устная коммуникация: беседа на научно- и профессионально-ориентированные темы.

**АННОТАЦИЯ**  
**К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«САМОМЕНЕДЖМЕНТ»**  
(наименование дисциплины)

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	ИД1 <sub>УК-3</sub> – Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует работу команды для достижения поставленной цели
			ИД2 <sub>УК-3</sub> – Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды. Организует обсуждение разных идей и мнений, урегулирует разногласия с учетом предвидения результатов личных и коллективных действий
2	УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	ИД1 <sub>УК-6</sub> – Объективно оценивает свои возможности, ресурсы и их пределы, определяет способы совершенствования собственной и профессиональной деятельности
			ИД2 <sub>УК-6</sub> – Самостоятельно выявляет мотивы и стимулы для саморазвития, определяя реалистические цели профессионального роста, планирует свою профессиональную деятельность

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**знать** основные теоретические положения о групповых процессах в организациях, культурных, социальных особенностях группового поведения и толерантного восприятия различий; основные подходы к планированию личного развития и самореализации; признаки команды, содержание стадий жизненного цикла команды, модели эффективных команд, процесс создания и развития команды; типологию и функции лидерства, современные модели лидерства, концепции развития лидерства; современные теории стилей и модели руководства, технологии управления результативностью; современные технологии самоменеджмента, включая тайм-менеджмент, управление стрессом, принятие эффективных решений и действия в нестандартных ситуациях, самодиагностику, самореализацию и саморазвитие; основы планирования профессиональной траектории с учетом особенностей как профессиональной, так и других видов деятельности и требований рынка труда;

**уметь** применять принципы системного мышления, действовать в нестандартных ситуациях и использовать творческий потенциал; определять цели личного развития и планировать его, применять технологии развивающей деятельности; создавать команды и эффективно работать в командах, отстаивать свою позицию, убеждать, находить компромиссные и альтернативные решения, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения; осуществлять функции руководства коллективом с учетом его социокультурных особенностей; разрабатывать и внедрять систему управления результативностью на основе современных моделей эффективности; проводить анализ использования рабочего времени, планировать рабочий день, неделю и т.д., формулировать, декомпозировать цели и определять приоритеты в работе, использовать матрицы управления временем; расставлять приоритеты профессиональной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки; планировать самостоятельную деятельность в решении профессиональных задач; подвергать критическому анализу проделанную работу; находить и творчески использовать имеющийся опыт в соответствии с задачами саморазвития;

**владеть** навыками выработки стратегии сотрудничества и организации работы команды; навыками организации командной работы с учетом предвидения результатов личных и коллективных действий; способностью объективно оценивать свои возможности, ресурсы и их пределы и определять способы совершенствования собственной и профессиональной деятельности; навыками выявления мотивов и стимулов для саморазвития в профессиональной деятельности.

**Содержание разделов дисциплины.**

Сущность самоменеджмента. Содержание основных функций самоменеджмента. Планирование личного развития. Тайм-менеджмент и целеполагание. Управление стрессом. Творческий подход к решению проблем. Управление ресурсом времени. Управление ресурсом активности и работоспособности, образности. Формирование и развитие команды. Лидерство и руководство. Управление результативностью.

**АННОТАЦИЯ**

## **К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ИННОВАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	ИД1 <sub>УК-2</sub> – Разрабатывает концепцию проектного решения в рамках обозначенной проблемы, представляет публично результаты проекта и предлагает возможные пути внедрения их в практику
			ИД2 <sub>УК-2</sub> – Организует разработку плана реализации проекта, его корректировку и контроль за выполнением на всех этапах жизненного цикла
2	ОПК-8	Способен разрабатывать методику анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений	ИД1 <sub>ОПК-8</sub> – Использует методики анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений
			ИД2 <sub>ОПК-8</sub> – Применяет методику анализа затрат в рамках профессиональной деятельности

### **Содержание разделов дисциплины.**

**Инновационные процессы при создании машин и аппаратов пищевых производств.** Основные понятия и определения. Классификация инноваций. Закономерности развития инновационных процессов.

**Регулирование инновационной деятельности.** Понятия инновационного процесса, инновационной деятельности, диффузии инноваций. Характеристика субъектов инновационного процесса. Национальные инновационные системы. Концепция, структура и принципиальные положения.

**Организация инновационного процесса.** Инновационная инфраструктура, фонды и программы. Классификация инновационных организаций. Проблемы инновационных компаний. Правовая среда коммерциализации инноваций.

**Организация инновационных технологий продуктов питания.** Проблемы развития машинных технологий. Диалектическая модель развития пищевых технологий. Организация аграрно-пищевых технологий.

**Прогрессивные производственные технологии.** Понятие производственной технологии. Производственные технологии как объект управления. Технологии производства материального продукта. Технологии производства энергетического продукта. Технологии производства информационного продукта.

**Управление инновационными проектами.** Выбор инновационной стратегии. Виды инновационных проектов и их особенности. Определение проблемы и цели инновационного проекта. Разработка плана, этапов и сроков работы по проекту. Бизнес-план инновационного проекта.

**Управление интеллектуальной собственностью.** Классификация объектов интеллектуальной собственности. Процесс патентования инженерных решений технологических задач. Заявка на изобретение, полезную модель и промышленный образец. Объекты изобретения, специфика описания и структура. Формула изобретения, сопутствующие материалы и документы. Реализация объектов интеллектуальной собственности. Лицензионные договора.

**Оценка эффективности инновационной деятельности.** Характеристика результатов инновационной деятельности. Выход на рынок технологий как результат инновационной деятельности. Эффективность затрат на инновационную деятельность. Общие положения оценки и анализа проектов. Основные принципы оценки инновационных проектов. Финансовое обоснование инновационного проекта. Измерение и оценка социальных последствий инновационного проекта.

**К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ**  
**«МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ИНЖЕНЕРИИ»**  
(наименование дисциплины)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у студентов следующих компетенций:

- способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов (ОПК-5).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ОПК-5	Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов	ИД1 <sub>ОПК-5</sub> – Анализирует современные аналитические и численные методы при создании математических моделей
			ИД2 <sub>ОПК-5</sub> – Решает стандартные задачи при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов

**Содержание разделов дисциплины.**

**Содержание новой информационной технологии как составной части информатики.**

Основные понятия информации, информационной системы, информационной технологии (ИТ). История развития ИТ. Классификация ИТ. Уровни базовой информационной технологии (БИТ).

**Информационные технологии (ИТ). Знакомство с системами компьютерной математики (СКМ). Приобретение навыков работы в среде СКМ.** Концептуальный уровень БИТ научных исследований. Приемы работы с системой СКМ. Ввод формул. Панели управления. Ввод текста. Стандартные и пользовательские функции. Ранжированные переменные. Построение графиков. Решение уравнений и систем в СКМ. Аналитические вычисления. Операции с векторами и матрицами. Векторные и матричные операторы. Работа с векторными и матричными функциями. Функции, возвращающие специальные характеристики матриц. Примеры применения векторных и матричных операторов. Решение оптимизационных задач. Использование встроенных функций. Алгоритм решения оптимизационных задач в СКМ. Пример задачи моделирования.

**Математическое моделирование, как основа логического уровня БИТ научных исследований. Основы методики проверки статистических гипотез. Основы методики проверки статистических гипотез.** Моделирование, его суть и значение. Современная трактовка понятия «модель». Этапы моделирования. Критерии качества моделей. Матричная форма записи исходных данных. Групповые средние. Общее среднее. Факторная дисперсия. Дисперсия воспроизводимости. Связь метода дисперсионного анализа с проверкой адекватности. Статистические функции. Основы методики проверки статистических гипотез. Статистический критерий. Основные законы распределения, применяемые для проверки гипотез – нормальный (одномерный и многомерный), Пирсона, Стьюдента, Фишера.

**Метод наименьших квадратов (МНК). Регрессионный анализ. Планирование экспериментов.** Прикладные программные продукты общего и специального назначения. Особенности современных технологий решения задач табличной математической обработки, накопления и хранения данных. Основы планирования эксперимента. Оптимальные свойства планов. Теорема об эквивалентности D- и G-оптимальных планов. Полный факторный план. Программа IMITATOR статистической имитации технологических процессов. Матрица планирование. Безразмерные координаты. Понятие верхнего, нижнего и среднего уровня значения переменной. Диапазон («разброс») варьирования. Файловые данные. Стыковка СКМ с программами, написанными на языках программирования. Обеспечение взаимного обмена файлами текстового формата. Критерий Грабса. Критерий Пирсона. Алгоритм метода. Критерий МНК. Матричная форма записи МНК. Регрессионная матрица. Дисперсионная матрица. Остаточная дисперсия. Проверка эффективности модели. Проверка адекватности модели. Проверка значимости коэффициентов регрессии. Понятие параллельных опытов. Методы проверки характеристик уравнений регрессии – эффективности, адекватности, значимости коэффициентов.

**Численные процедуры поиска эффективных оценок. Построение сети эффективных оценок средствами СКМ.** Алгоритм построение регрессионной модели. Использование численных процедур СКМ для определения оценок коэффициентов модели. Проведение регрессионного анализа. Разработка механизма выбора лучшей модели.

**АННОТАЦИЯ**

**К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ  
«НАУЧНОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ СИСТЕМНОГО РАЗВИТИЯ  
ТЕХНИКИ ПИЩЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ОПК-5	Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов	ИД1 <sub>ОПК-5</sub> – Анализирует современные аналитические и численные методы при создании математических моделей
			ИД2 <sub>ОПК-5</sub> – Решает стандартные задачи при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов
2	ОПК-6	Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности	ИД1 <sub>ОПК-6</sub> – Использует современные информационно-коммуникационные технологии и глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности
			ИД2 <sub>ОПК-6</sub> – Решает задачи в научно-исследовательской деятельности с помощью современных информационно-коммуникационных технологий

**Содержание разделов дисциплины.**

**Математическое обеспечение процессов пищевых технологий.** Явления переноса в процессах пищевых технологий. Закономерности переноса в процессах пищевых технологий. Основные дифференциальные уравнения переноса в механике и гидромеханике пищевых сред. Основные дифференциальные уравнения тепло- и массопереноса в пищевых средах. Основные дифференциальные уравнения переноса в процессах биотехнологии. Современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности.

**Механические и гидромеханические процессы: основные математические закономерности и модели.** Процессы мойки сельскохозяйственного сырья. Процессы очистки и сепарирования сыпучего сельскохозяйственного сырья. Процессы калибрования и сортирования штучного сельскохозяйственного сырья. Процессы разборки растительного и животного сырья. Процессы измельчения пищевых сред. Процессы сортирования и обогащения сыпучих продуктов измельчения пищевых сред. Процессы разделения жидкообразных неоднородных пищевых сред. Процессы смешивания пищевых сред. Процессы формования пищевых сред. Математическое описание и моделирование.

**Тепло- и массообменные процессы: основные математические закономерности и модели.** Процессы темперирования, повышения концентрации и экструдирования пищевых сред. Процессы сушки. Процессы выпечки и обжарки пищевых сред. Процессы охлаждения и замораживания пищевых сред. Процессы диффузии и экстракции пищевых сред. Процессы кристаллизации пищевых сред. Процессы ректификации пищевых сред. Математическое описание и моделирование.

**Биотехнологические процессы: основные математические закономерности и модели.** Процессы ферментации. Процессы брожения пищевых сред. Процессы соления и посола пищевых сред. Процессы созревания пищевых сред. Процессы копчения пищевых сред. Математическое описание и моделирование.



**АННОТАЦИЯ  
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ  
«КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В МАШИНОСТРОЕНИИ»**  
(наименование дисциплины)

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ОПК-13	Способен разрабатывать и применять современные цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования, алгоритмы моделирования их работы и испытания их работоспособности	ИД1 <sub>ОПК-13</sub> – Выбирает современные цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования, алгоритмы моделирования их работы и испытания их работоспособности
			ИД2 <sub>ОПК-13</sub> – Применяет современные цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования, алгоритмы моделирования их работы и испытания их работоспособности

**Содержание разделов дисциплины.**

**Цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования.**

Специальное программное обеспечение. CAD/CAM/CAE/PDM/PLM – системы, назначения и области применения. Тяжелые, средние и легкие системы, их возможности. Обзор зарубежных систем. Обзор отечественных систем. Критерии выбора программного обеспечения САПР. Современное состояние и тенденции развития программного обеспечения САПР. Ассоциативные параметрические объекты оформления. Ввод переменных и уравнений при параметризации. Назначение трехмерного моделирования, понятия эскиза и операции. Правила работ с эскизами и виды операций. Редактирование 3D деталей. Сервисные возможности 3D редактора. Трехмерные сборки, включение, перемещение и сопряжение компонентов.

**Алгоритмы моделирования работы и работоспособности технологических машин и оборудования.** Общая характеристика системы APM Win Machine. Расчет передач вращения в системе Win Trans. Расчет валов и осей в системе Win Shaft. Расчет подшипников качения в системе Win Bear, Расчет приводов произвольной структуры в системе Win Drive. Расчет и анализ соединений в машиностроении в системе Win Joint. Моделирование и анализ рычажных механизмов в системе Win Slider. Моделирование и проектирование кулачковых механизмов в системе Win Cam. Анализ плоских ферменных конструкций методом конечных элементов в системе WinTruss. Анализ балочных элементов конструкций в системе WinBeam. Анализ напряженно-деформированного состояния трехмерных стержневых, пластинчатых и плитных конструкций в системе WinStructure 3D.

**АННОТАЦИЯ**  
**К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«ИНЖЕНЕРНОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ СИСТЕМОГО РАЗВИТИЯ ТЕХНИКИ**  
**ПИЩЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»**  
(наименование дисциплины)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора Достижения компетенции
1	ОПК-9	Способен разрабатывать новое технологическое оборудование	ИД1 <sub>ОПК-9</sub> – Анализирует современные методы проектно-конструкторской деятельности в области разработки технологического оборудования
			ИД2 <sub>ОПК-9</sub> – Применяет современные методы разработки технологического оборудования
2	ОПК-14	Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения	ИД1 <sub>ОПК-14</sub> – Анализирует современные принципы организации и осуществления профессиональной подготовки
			ИД2 <sub>ОПК-14</sub> – Применяет методы и способы профессиональной подготовки по образовательным программам в области машиностроения

**Содержание разделов дисциплины.** Приоритеты развития науки и техники в масложировой и молочной отраслях. Приоритеты развития науки и техники в зерноперерабатывающей отрасли. Приоритеты развития науки и техники в хлебопекарной и макаронной отраслях. Приоритеты развития науки и техники в сахарной отрасли. Приоритеты развития науки и техники в мясной отрасли.

Проблемы адаптации машинных технологий к технологическим свойствам пищевых сред и к процессам их обработки. Базовые методы адаптации. Техническая новация. Систематизация процессов в технологиях переработки сельхозсырья в машинах, аппаратах и биореакторах. Биотехнологические, гидромеханические, механические, тепломассообменные процессы: оборудование для их проведения. Формирование концепции развития конструкций машин, аппаратов и биореакторов

Процесс сепарирования зерновых, масличных и крупяных культур. Процесс измельчения мясного сырья. Процесс жиловки мясного сырья. Процесс термообработки шоколадной глазури в поле ТВЧ. Процесс варки пивного суслу в комбинированном аппарате циклического действия. Процесс сушки послеспиртовой зерновой барды в аппарате с закрученным потоком теплоносителя. Процесс копчения яйцопродуктов в аппарате с электростатическим полем. Процесс брожения при производстве пищевого спирта. Процесс посола в механизированных линиях холодного копчения мелкой рыбы и филе.

**АННОТАЦИЯ  
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ  
«УПРАВЛЕНИЕ ТРУДОВЫМ КОЛЛЕКТИВОМ»**  
(наименование дисциплины)

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ОПК-3	Способен организовывать работу коллективов исполнителей; принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений; определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов	ИД1 <sub>ОПК-3</sub> – Использует современные методы и средства организации работ, разработки проектов стандартов и сертификатов, способы адаптации современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства
			ИД2 <sub>ОПК-3</sub> – Разрабатывает и проводит модернизацию и унификацию выпускаемых изделий, адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов

**Содержание разделов дисциплины.**

Классификация персонала. Трудовой коллектив и его характеристика. Основы функционирования и развития трудового коллектива. Методы управления коллективом исполнителей. Планирование потребности в кадрах. Планирование, организация и определение порядка выполнения работ коллективом исполнителей. Основные подходы к формированию персонала. Процесс расстановки и адаптации персонала. Организация рабочего места. Понятие и подходы к оценке эффективности управления персоналом. Технология выработки и принятия управленческих решений в условиях спектра мнений исполнителей. Управление персоналом в кризисных ситуациях. Руководитель как субъект организации работы трудового коллектива исполнителей. Стили руководства. Управление деловой карьерой сотрудников. Культура и этика деловых отношений. Конфликты в коллективе и пути их преодоления с учетом психологии производственных отношений.

**АННОТАЦИЯ  
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ  
«ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫЕ МЕТОДЫ И ОБОРУДОВАНИЕ  
ДЛЯ ОБРАБОТКИ ПИЩЕВЫХ СРЕД»**  
(наименование дисциплины)

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-7	Способен разрабатывать современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	<b>ИД1</b> <sub>ОПК-7</sub> – Демонстрирует знания основ современных экологичных и безопасных методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении

**Содержание разделов дисциплины.** Рациональное использование сырьевых и энергетических ресурсов в пищевой промышленности. Современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении. Новые высокоэффективные методы проведения производственных процессов и проблемы создания новых машин различных типов. Новые разработки и методики для изготовления различных типов машин.

Классификация пищевых дисперсных систем, структур дисперсных систем. Формы связи влаги с продуктом. Методы обработки пищевых сред.

Измельчение твердого пищевого продукта. Измельчение жидкого пищевого продукта – процесс диспергирования. Гомогенизация – как способ измельчения. Задачи сортировки: отделение некачественного сырья, посторонних примесей, загрязнений; стандартизирование сырья. Сепарирование сыпучих продуктов. Прессование. Сущность процесса. Обжатие, формование и брикетирование. Отделение жидкости от твердого тела. Фильтрация. Уплотнение и брикетирование остатка. Придание пластическим телам определенной геометрической формы. Перемешивание – процесс беспорядочного распределения разнородных материалов с различными свойствами. Способы перемешивания ингредиентов. Метод оценки гетерогенности. Экологические требования и правила безопасности при использовании физических методов обработки пищевых сред.

Обработка пищевых продуктов инфракрасным излучением. Цель обработки. Осуществление нагрева инфракрасным излучением. Источник или генератор ИК-излучения. Механизм трансформации энергии излучения в тепло. Глубина проникновения ИК-излучения. Электроконтактные методы обработки пищевых продуктов. Цели применения методов: нагрев, электроплазмолиз растительного сырья, электрофлотация, электростимуляция. Сущность электроконтактного нагрева. Электроплазмолиз - эффективная электроконтактная обработка растительного сырья. Электрофлотация - разделение жидких неоднородных систем. Сущность процесса. Использование электрофлотации. Группы конструкций аппаратов для электрофлотации. Экологические требования и правила безопасности при использовании электрофизических методов обработки пищевых сред.

Классификация способов тепловой обработки. Назначение и цели тепловой обработки. Глубина изменений в пищевых продуктах в процессе тепловой обработки. Способы осуществления тепловой обработки продуктов. Основные способы тепловой обработки. Влажные, сухие и комбинированные способы тепловой обработки. Особенности влажных способов тепловой обработки. Режим нагрева. Вспомогательные способы тепловой обработки. Влажные способы вспомогательной тепловой обработки. Сухие способы вспомогательной тепловой обработки. Комбинированные способы вспомогательной тепловой обработки: опаливание, обжарка, обезжиривание, влаготепловая обработка мезги (мякоти масличного материала). Экологические требования и правила безопасности при использовании теплофизических методов обработки пищевых сред.

**АННОТАЦИЯ  
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ  
«ДИАГНОСТИКА ПРОЦЕССОВ И ОБОРУДОВАНИЯ»**  
(наименование дисциплины)

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ОПК-12	способен разрабатывать современные методы исследования технологических машин и оборудования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	<b>ИД1</b> <sub>опк-12</sub> – анализирует современные методы исследования технологических машин и оборудования
			<b>ИД2</b> <sub>опк-12</sub> – решает задачи в области разработки современных методов исследования технологических машин и оборудования, оценивает результаты выполненной работы

**Содержание разделов дисциплины.** Диагностика и повышение надёжности процессов пищевых производств. Диагностика и повышение надёжности оборудования. Современные методы контроля и диагностики. Современное диагностическое приборное обеспечение.

**АННОТАЦИЯ  
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ  
«ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ОПК-2	Способен осуществлять экспертизу технической документации при реализации технологического процесса	ИД1 <sub>ОПК-2</sub> – Использует средства и методы оценки технической документации при реализации технологического процесса
			ИД2 <sub>ОПК-2</sub> – Осуществляет научно-техническую экспертизу технологического процесса
2	ОПК-4	Способен разрабатывать методические и нормативные документы при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин	ИД1 <sub>ОПК-4</sub> – Анализирует существующие методические и нормативные документы при реализации разработанных проектов и программ
			ИД2 <sub>ОПК-4</sub> – Применяет методологию разработки нормативных документов при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин
3	ОПК-9	Способен разрабатывать новое технологическое оборудование	ИД1 <sub>ОПК-9</sub> – Анализирует современные методы проектно-конструкторской деятельности в области разработки технологического оборудования
			ИД2 <sub>ОПК-9</sub> – Применяет современные методы разработки технологического оборудования

**Содержание разделов дисциплины.**

**Общие вопросы проектирования Исследование проектной ситуации. Разработка технического задания на проектируемую машину.** Понятие "проектирование". Структура процесса проектирования. Маркетинговые исследования. Поиск необходимой информации Накопление и свертывание информации. Методы поиска идей для реализации технического задания. Иррациональные методы. Рациональные методы поиска идей.

**Схемные решения машин и аппаратов пищевых производств. Конструирование сборочных единиц общего назначения. Компоновка конструкции сборочных единиц. Конструирование деталей.** Виды и типы схем. Построение функциональной технологической схемы. Построение кинематической схемы и цикловой диаграммы. Разработка главного сборочного чертежа машины. Требования к конструкциям сборочных единиц. Основные правила конструирования сборочных единиц. Влияние вида сборки на конструкцию СЕ. Правила компоновки. Методы компоновки. Общие требования к конструкциям деталей, машин. Конструирование литых деталей. Конструирование деталей, получаемых обработкой давлением. Конструирование пластмассовых деталей. Конструирование деталей, получаемых механической обработкой.

**Современные технологии в проектировании. Управление стратегией проектных работ. Испытания машин.** Аддитивные технологии и быстрое прототипирование. Аддитивные технологии и литейное производство. Технологии синтеза песчаных литейных форм. Технологии синтеза металлических изделий и форм для литья металлов и пластмасс. Аддитивные технологии, литейное производство и порошковая металлургия. Оценка принимаемых проектных решений. Методы управления проектными работами. Научно – исследовательская работа при проектировании. Заводские и государственные. Приемо-сдаточные испытания. Периодические испытания. Эксплуатационные испытания Авторский надзор.

**АННОТАЦИЯ**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**«УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций (таблица).

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ОПК-3	Способен организовывать работу коллективов исполнителей; принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений; определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов	ИД1 <sub>опк-3</sub> – Использует современные методы и средства организации работ, разработки проектов стандартов и сертификатов, способы адаптации современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства
			ИД2 <sub>опк-3</sub> – Разрабатывает и проводит модернизацию и унификацию выпускаемых изделий, адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов

**Содержание разделов дисциплины.**

Цели, и задачи управления качеством. Объекты и методы управления качеством. Концепция всеобщего управления качеством. Цели, и задачи стандартизации. Методы стандартизации. Международная стандартизация. Краткая история менеджмента качества, современное состояние и перспективы развития. Модель системы качества по стандартам ИСО серии 9000. Задачи и методы реализации процессного подхода при создании СМК. Документирование СМК. Сертификация систем качества. Цели и задачи сертификации. Системы сертификации и области их применения. Международные организации по сертификации.

**АННОТАЦИЯ**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**«НОВЫЕ КОНСТРУКЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ОПК-11	Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании.	ИД1 <sub>ОПК-11</sub> – Анализирует существующие методики испытания материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании; ИД2 <sub>ОПК-11</sub> – Решает задачи по реализации стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, используемых в конструкциях машин и оборудования

**Содержание разделов дисциплины.**

**Материалы в современной технике и промышленности.** Материалы в современной технике. Материалы в современной промышленности. Классификация материалов. Методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов.

**Металлические и неметаллические конструкционные материалы.** Перспективные конструкционные материалы на основе металлических сплавов. Перспективные неметаллические композиционные материалы. Физико-механические свойства и технологические показатели материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании.



**АННОТАЦИЯ**  
**К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«БЕРЕЖЛИВОЕ ПРОИЗВОДСТВО В МАШИНОСТРОЕНИИ»**  
(наименование дисциплины)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ОПК-3	Способен организовывать работу коллективов исполнителей; принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений; определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов	ИД1 <sub>опк-3</sub> – Использует современные методы и средства организации работ, разработки проектов стандартов и сертификатов, способы адаптации современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства

**Содержание разделов дисциплины.** Основные понятия и принципы бережливого производства. Разработка потока создания ценности. Системы управления материальными потоками, визуальное управление.

Системы всеобщего производительного обслуживания оборудования, быстрой переналадки, система Канбан, стандартизированная работа.

**АННОТАЦИЯ**  
**К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«МЕХАТРОНИКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ЛИНИЙ»**  
(наименование дисциплины)

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ПКв-3	Способен разрабатывать методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований, стратегии механизации, автоматизации и роботизации промышленных линий по производству пищевой продукции	ИД1 <sub>ПКв-3</sub> - Использует программы, рабочие планы и методики при проведении научных исследований, анализирует направления механизации, автоматизации и роботизации промышленных линий
			ИД2 <sub>ПКв-3</sub> - Разрабатывает пути и методики научных исследований, определяет направления механизации, автоматизации и роботизации промышленных линий
2	ПКв-4	Способен участвовать в разработке новых технологий и средств механизации, автоматизации и роботизации промышленных линий по производству пищевой продукции	ИД1 <sub>ПКв-4</sub> - Выбирает решения по технологиям и средствам механизации, автоматизации и роботизации промышленных линий по производству пищевой продукции
			ИД2 <sub>ПКв-4</sub> - Разрабатывает проекты и эскизные решения автоматизированных промышленных линий по производству пищевой продукции с использованием современных средств автоматизации проектирования

**Содержание разделов дисциплины.**

**Стратегия и направления механизации и автоматизации промышленных линий.** Мехатроника – основные положения, Технологическое обеспечение мехатронных систем, Модули движения, Мехатронные модули движения, Состав мехатронного модуля движения, Интеллектуальные мехатронные модули.

**Электродвигатели и силовые преобразователи мехатронных модулей.** Электродвигатели постоянного тока, Электродвигатели переменного тока, Линейные электродвигатели, Вентильный преобразователь, Широтно-импульсный преобразователь, Преобразователи частоты.

**Информационные устройства мехатронных систем.** Датчики положения, Датчики скорости, Датчики технологических параметров.

**Локальные системы управления мехатронных систем.** Программируемые логические контроллеры, Микроконтроллеры, Программирование микроконтроллеров.

**Механика мехатронных модулей.** Преобразователи движения, Люфтовывбирающие механизмы, Направляющие.

**АННОТАЦИЯ**  
**К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКИМ ОБСЛУЖИВАНИЕМ И РЕМОНТОМ**  
**ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ПКв-1	Способен формировать в автоматизированном режиме формы оперативной и аналитической отчетности о техническом обслуживании и ремонте технологического оборудования	ИД1 <sub>ПКв-1</sub> Анализирует существующие системы технического обслуживания и ремонта, формы оперативной и аналитической отчетности о техническом обслуживании и ремонте технологического оборудования
			ИД2 <sub>ПКв-1</sub> Применяет программное обеспечение для формирования оперативной и аналитической отчетности о техническом обслуживании и ремонте технологического оборудования
2	ПКв-2	Способен участвовать в управлении испытаниями и внедрением новых информационных систем управления техническим обслуживанием и ремонтом технологического оборудования	ИД1 <sub>ПКв-2</sub> Умеет работать с информационными системами управления техническим обслуживанием и ремонтом технологического оборудования
			ИД2 <sub>ПКв-2</sub> Участвует в мероприятиях по внедрению и проведению испытаний информационных систем управления техническим обслуживанием и ремонтом технологического оборудования

**Содержание разделов дисциплины.**

**Пути сокращения затрат на техническое обслуживание и ремонт, увеличение времени безотказной работы.** Компьютерные системы управления ТОиР. Современные методы и приборное обеспечение контроля и диагностики. Современные методы и приборное обеспечение ТОиР. Современные методы и приборное обеспечение восстановления деталей.

**Современные методы и приборное обеспечение контроля и диагностики.** Визуальный и капиллярный методы и приборное обеспечение контроля и диагностики. Акустические методы и приборное обеспечение контроля и диагностики. Тепловые методы и приборное обеспечение контроля и диагностики. Магнитные методы и приборное обеспечение контроля и диагностики.

**Современные методы и приборное обеспечение ТОиР.** Система бережливого производства. Современные подходы к комплексному решению проблем защиты от коррозии технологического оборудования и трубопроводов. Новые материалы в ТОиР. Уникальные технологии при ремонтных и профилактических работах на промышленных предприятиях.

**Современные методы и приборное обеспечение восстановления и упрочнения деталей.** Механические методы поверхностного упрочнения деталей машин. Методы лазерного, электронно-лучевого, плазменного и детонационного упрочнения деталей машин. Вакуумное ионно-плазменное упрочнение, ионное магнетронное распыление, ионное легирование. Магнитное упрочнение деталей машин. Упрочнение деталей наплавкой. Химико-термическая обработка. Технологические методы повышения износостойкости деталей. Нанотехнологии.

**К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ  
«Новые технологии технического обслуживания и ремонта технологического оборудования»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ПКв-1	Способен формировать в автоматизированном режиме формы оперативной и аналитической отчетности о техническом обслуживании и ремонте технологического оборудования	ИД1 <sub>ПКв-1</sub> Анализирует существующие системы технического обслуживания и ремонта, формы оперативной и аналитической отчетности о техническом обслуживании и ремонте технологического оборудования
			ИД2 <sub>ПКв-1</sub> Применяет программное обеспечение для формирования оперативной и аналитической отчетности о техническом обслуживании и ремонте технологического оборудования

**Содержание разделов дисциплины.**

**Пути сокращения затрат на техническое обслуживание и ремонт, увеличение времени безотказной работы.** Компьютерные системы управления ТОиР. Современные методы и приборное обеспечение контроля и диагностики. Современные методы и приборное обеспечение ТОиР. Современные методы и приборное обеспечение восстановления деталей.

**Современные методы и приборное обеспечение контроля и диагностики.** Визуальный и капиллярный методы и приборное обеспечение контроля и диагностики. Акустические методы и приборное обеспечение контроля и диагностики. Тепловые методы и приборное обеспечение контроля и диагностики. Магнитные методы и приборное обеспечение контроля и диагностики.

**Современные методы и приборное обеспечение ТОиР.** Система бережливого производства. Современные подходы к комплексному решению проблем защиты от коррозии технологического оборудования и трубопроводов. Новые материалы в ТОиР. Уникальные технологии при ремонтных и профилактических работах на промышленных предприятиях.

**Современные методы и приборное обеспечение восстановления и упрочнения деталей.** Механические методы поверхностного упрочнения деталей машин. Методы лазерного, электронно-лучевого, плазменного и детонационного упрочнения деталей машин. Вакуумное ионно-плазменное упрочнение, ионное магнетронное распыление, ионное легирование. Магнитное упрочнение деталей машин. Упрочнение деталей наплавкой. Химико-термическая обработка. Технологические методы повышения износостойкости деталей. Нанотехнологии.

## **«РОБОТОТЕХНИКА»**

(наименование дисциплины)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ПКв-4	Способен участвовать в разработке новых технологий и средств механизации, автоматизации и роботизации промышленных линий по производству пищевой продукции	ИД1 <sub>ПКв-4</sub> - Выбирает решения по технологиям и средствам механизации, автоматизации и роботизации промышленных линий по производству пищевой продукции ИД2 <sub>ПКв-4</sub> - Разрабатывает проекты и эскизные решения автоматизированных промышленных линий по производству пищевой продукции с использованием современных средств автоматизации проектирования на основе

### **Содержание разделов дисциплины.**

**Введение в дисциплину.** Аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области создания современных промышленных линий по производству пищевой продукции с использованием ПР.

**Промышленные роботы, общие положения, исполнительные устройства, кинематика исполнительного устройства.** Основные термины и определения промышленных роботов (ПР). Виды исполнительных механизмов роботов их кинематика и динамика. Характерные расчеты и проектирование отдельных блоков, устройств систем автоматизации и роботизации.

**Информационная система ПР, система управления ПР.** Виды информационных систем роботов их организация. Типы систем управления, используемых на ПР. Достоинства и недостатки.

**Классификация промышленных роботов.** Технически-технологическая классификация ПР. Выбор модели робота в соответствии с техническим заданием для проектирования современных роботизированных линий.

**Управление ПР виды управления, методы программирования.** Классификация видов управления ПР. Организация управления в РТК. Основные методы программирования используемые на роботах. Достоинства и недостатки.

**Проектирование роботизированных химико-технологических процессов.** Этапы проектирования современных промышленных линий по производству пищевой продукции с использованием ПР.

**ГПС, основные понятия. Экономическая эффективность использование ПР, РТК, ГПС.** Виды гибкости. Основные критерии уровня гибкости оборудования. Оценка их по коэффициенту гибкости. Подготовка технико-экономического обоснования проектов роботизированных производств.

**ПР – объекты повышенной опасности.** Основные методы профилактики производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращение экологических нарушений. Основные принципы безопасной работы с ПР в РТК и ГПС.

к рабочей программе  
дисциплины  
«ТЕХНИКА БУДУЩЕГО ПИЩЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций (таблица).

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ПКв-4	Способен участвовать в разработке новых технологий и средств механизации, автоматизации и роботизации промышленных линий по производству пищевой продукции	ИД1 <sub>ПКв-4</sub> Выбирает решения по технологиям и средствам механизации, автоматизации и роботизации промышленных линий по производству пищевой продукции
			ИД2 <sub>ПКв-4</sub> Разрабатывает проекты и эскизные решения автоматизированных промышленных линий по производству пищевой продукции с использованием современных средств автоматизации проектирования на основе

**Содержание разделов дисциплины.**

Пищевые технологии будущего и фундаментальная наука. Теория пищевых технологий как система знаний. Пищевые технологии как системы процессов. Диалектика системного развития технологий АПК. Диалектическая модель развития пищевых технологий. Пути развития пищевых технологий. Парадигма создания сложных технологических систем будущего.

Математическое обеспечение процессов пищевых технологий. Явления переноса в процессах пищевых технологий. Основные дифференциальные уравнения переноса в механике и гидромеханике пищевых сред. Основные дифференциальные уравнения тепло- и массопереноса в пищевых средах. Основные дифференциальные уравнения переноса в процессах биотехнологии. Научная новизна некоторых процессов: механических, гидромеханических, тепло- и массообменных, биотехнологических.

Техническая новизна некоторых процессов: механических, гидромеханических, тепло- и массообменных, биотехнологических. Технологические линии для пищевых предприятий середины XXI века. Информационные технологии и цифровизация техники пищевых производств.