

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Набережночелнинский институт (филиал)
Отделение информационных технологий и энергетических систем



УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель
директора НЧИ КФУ

Симонова Л.А.

"__" _____ 20__ г.

Программа дисциплины

Проектирование технологических линий и оборудования Б1.В.ОД.12

Направление подготовки: 15.03.02 - Технологические машины и оборудование

Профиль подготовки: Машины и аппараты пищевых производств

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: заочное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2016

Автор(ы): Саубанов Р.Р.

Рецензент(ы): Галимянов И.Д.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Исрафилов И. Х.

Протокол заседания кафедры No ___ от "___" _____ 20__ г.

Учебно-методическая комиссия Высшей инженерной школы (Отделение информационных технологий и энергетических систем) (Набережночелнинский институт (филиал)):

Протокол заседания УМК No ___ от "___" _____ 20__ г.

Набережные Челны
2019

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
 - 4.2. Содержание дисциплины
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
 - 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения
 - 6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
 - 6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
 - 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
 - 7.1. Основная литература
 - 7.2. Дополнительная литература
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. Саубанов Р.Р. (Кафедра высокоэнергетических процессов и агрегатов, Отделение информационных технологий и энергетических систем), RRSaubanov@kpfu.ru

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-3	способностью принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и внедрять результаты исследований и разработок в области технологических машин и оборудования
ПК-5	способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования
ПК-15	умением выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин
ПК-6	способностью разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
ПК-12	способностью участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции
ПК-2	умением моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, готовностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов
ПК-10	способностью обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий
ПК-11	способностью проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умением осваивать вводимое оборудование
ПК-7	умением проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений
ПК-22	умением проводить организационно-плановые расчеты по созданию или реорганизации производственных участков, планировать работу персонала и фондов оплаты труда

Выпускник, освоивший дисциплину:

Должен знать:

- положения теоретических основ как инженерной науки и их классификацию;
- основные факторы, определяющие структуру и компоновку;
- основные показатели работы технологического оборудования и способы их определения;
- методы рационального проектирования технологического оборудования, пути и перспективы их совершенствования; экономичного и безотходного их производства, методы и приемы аналитического и графического исследования технологических процессов;

- основы теории проектирования, передачи теплоты, парообразования в различных технических теплогенерирующих устройствах;
- организации современных машинных технологий и проблемы их технического обеспечения, классификацию линий пищевых и перерабатывающих отраслей АПК и технологического оборудования по функционально-технологическим признакам, интегрирующие свойства оборудования и правила обеспечения функциональной эффективности оборудования в линиях;
- строение технологических линий, функциональную структуру линии, конструктивное устройство и принципы действия современного технологического оборудования, научные основы реализуемых процессов и инженерные расчеты основных характеристик машин и аппаратов;
- основные мероприятия при создании технологической линии, принципы проектирования линии и конструирования ее оборудования, особенности изготовления, монтажа и модернизации линии;
- порядок функционирования технологической линии, методы оценки качества функционирования линии, вопросы доводки и освоения линии, организацию технического обслуживания и ремонта технологического оборудования;
- вопросы развития технологических линий, методы оценки технического уровня машинных технологий и оборудования, приоритетные научные проблемы и инженерные задачи развития пищевых производств, методы синтеза новых технических решений.

Должен уметь:

- осуществлять выбор технологического процесса и оборудования поточных линий;
- компоновать технологическое оборудование в линии; выполнять основные расчеты параметров работы технологического оборудования и линий;
- оценивать качество функционирования линий, на основе которой определять направления ее развития, использовать САПР при проектировании технологического оборудования и линий;
- разрабатывать проекты новых и конструируемых поточных линий; использовать справочный материал при решении инженерно-технических задач;
- освоить методы и приемы аналитического и графического исследования тепловых процессов;
- разрабатывать структурные схемы машин;
- решать инженерные задачи по реконструкции отдельных узлов;
- совершенствованию оборудования, технологических процессов с целью повышения надежности и экономичности;
- проводить измерительный эксперимент и оценивать результаты измерений;
- анализировать особенности пространственно-временной и функциональной структуры конкретной технологической линии;
- систематизировать линии и технологическое оборудование по функционально-технологическим признакам;
- определять и использовать интегральные свойства оборудования для организации линии;
- формулировать мероприятия, обеспечивающие функциональную эффективность линии;
- формулировать функционально-технологические задачи комплексов оборудования;
- обосновывать выбор технологического оборудования по функционально-технологическим признакам;
- уяснять устройство и принцип действия технологического оборудования по описаниям научно-технической и патентной литературы;
- выполнять сравнительные анализы преимуществ и недостатков аналогичного по функциям оборудования, исходя из заданных требований производительности, цели функционирования и его проектных технико-экономических показателей;
- создавать блочно-модульные автоматизированные технологические комплексы и линии обладающие интенсивной пространственно-временной структурой и высокими технико-экономическими показателями;
- предлагать инженерные решения технологических комплексов на основе интенсификации процессов, новых методов преобразования сырья в продукт, новых способов подвода энергии к обрабатываемой среде, совмещения технологических и транспортных операций;
- подтверждать инженерными расчетами соответствие технологического оборудования условиям технологического процесса и требованиям производства;
- оценивать техническое состояние машины или аппарата, выполнять их инженерные расчеты, проектировать и конструировать оборудование соответствующей отрасли;
- решать вопросы эффективного обслуживания и ремонта технологического оборудования с нахождением оптимальных режимов его работы.

Должен владеть:

- знаниями направлений полезного использования ресурсов, энергии и материалов;
- культурой мышления;
- навыками творческого обобщения полученных знаний, конкретного и объективного изложения своих знаний в письменной и устной форме, изучение основ действия машин, аппаратов и агрегатов;

- навыками работы с физическими измерительными приборами, решения задач с применением аналитического и компьютерного моделирования, зарисовки и оформления результат работы.

Должен демонстрировать способность и готовность:

- применять полученные знания на практике.

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.В.ОД.12 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 15.03.02 "Технологические машины и оборудование (Машины и аппараты пищевых производств)" и относится к обязательным дисциплинам.

Осваивается на 5 курсе в 9, 10 семестрах.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных(ые) единиц(ы) на 252 часа(ов).

Контактная работа - 18 часа(ов), в том числе лекции - 6 часа(ов), практические занятия - 8 часа(ов), лабораторные работы - 4 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 221 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 13 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 9 семестре; экзамен в 10 семестре.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Введение. Характеристика и содержания процесса проектирования.	9	1	0	0	30
2.	Тема 2. Особенности проектирования технологического оборудования и линий пищевых производств.	9	1	0	0	30
3.	Тема 3. Принципы и методы конструирования.	9	1	2	0	30
4.	Тема 4. Методика конструирования машин пищевых производств.	9	1	2	0	30
5.	Тема 5. Конструирование сборочных единиц.	9	0	2	2	30
6.	Тема 6. Обеспечение точности сборки и размерный анализ конструкции.	10	1	2	0	14
7.	Тема 7. Конструирование деталей машин.	10	1	0	0	13
8.	Тема 8. Стандартизация в проектировании машин пищевых производств.	10	0	0	0	14
9.	Тема 9. Практическое конструирование машин и аппаратов пищевых производств.	10	0	0	2	15
10.	Тема 10. Методология учебного конструирования.	10	0	0	0	15
	Итого		6	8	4	221

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Введение. Характеристика и содержания процесса проектирования.

Общие понятия и определения. Эволюция методов проектирования. Исследование проектной ситуации. Методы поиска идей. Накопление и свертывания информации. Иррациональные методы. Рациональные методы. Экспериментальные методы. Физические методы. Социологические методы. Морфологическая карта (матрица) для поиска функциональных схем различных технологических процессов.

Тема 2. Особенности проектирования технологического оборудования и линий пищевых производств.

Характеристика объекта проектирования. Структура и классификация технологических машин. Основы системного проектирования линий. Разработка принципа решения и структуры объекта (выбор схемных решений). Структурная схема. Функциональная схема. Принципиальная (полная) схема. Кинематические схемы. Гидравлические и пневматические схемы.

Тема 3. Принципы и методы конструирования.

Технико-экономическое обоснование конструкции машины. Коэффициент использования машин пищевых производств, рентабельности, экономической эффективности и срок службы и срок окупаемости. Унификация и нормализация деталей, узлов и агрегатов. Образование производных машин. Сокращение номенклатуры машин.

Тема 4. Методика конструирования машин пищевых производств.

Общие правила и характеристика процесса конструирования. Служебное назначение машин и аппаратов пищевых производств и технические требования предъявляемые к машинам данной отрасли. Компонование и выбор силовой схемы. Основные правила, приемы, методика и рациональный выбор силовых схем для компоновочного решения.

Тема 5. Конструирование сборочных единиц.

Основы технологии сборки машин пищевых производств. Основные требования к понятиям технологического процесса сборки машин. Требования к технологичности конструкции сборочных единиц. Методы обеспечения технологичности сборки. Общие правила и рекомендации конструктивного обеспечения технологичности сборки.

Тема 6. Обеспечение точности сборки и размерный анализ конструкции.

Характеристика методов достижения точности сборки. Общая характеристика методов достижения точности сборки. Схемы размерных связей. Сборочные размерные цепи в машинах и их свойства. Основы теории расчета размерных цепей. Размерные цепи типовых сборочных единиц. Расчет размерных цепей и характеристик размеров.

Тема 7. Конструирование деталей машин.

Базирующие поверхности деталей. Базы. Конструктивные базы, измерительные и технологические базы. Точность механической обработки деталей машин. Технологические требования к конструкции деталей. Конструктивное обеспечение технологичности деталей. Назначение допусков размеров и шероховатостей поверхностей.

Тема 8. Стандартизация в проектировании машин пищевых производств.

Виды и содержание стандартов. ГОСТы, технические условия и отраслевые стандарты. Стандарты ЕСКД. Применение стандартов к видам изделий. Характеристика и виды конструкторских документов. Комплектность конструкторских документов. Стадии разработки конструкторских документов. Основные требования к рабочим чертежам. Правила выполнения.

Тема 9. Практическое конструирование машин и аппаратов пищевых производств.

Общие положения и рекомендации по выполнению чертежей деталей. Допуски и посадки типовых соединений. Предельные отклонения размеров. Выбор допусков от конструктивных и технологических требований к элементам деталей. Технические требования и обоснование технических требований на чертежах типовых деталей машин.

Тема 10. Методология учебного конструирования.

Задание на проектирование сборочной единицы. Методика и примеры размерного анализа машин при проектировании. Примеры оформления чертежей. Расчет размерных цепей при обеспечении точности сборки методами взаимозаменяемости. Расчет размерных цепей при обеспечении точности сборки методами технологической компенсации.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года N301).

Письмо Министерства образования Российской Федерации N14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Положение от 24 декабря 2015 г. № 0.1.1.67-06/265/15 "О порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Положение N 0.1.1.67-06/241/15 от 14 декабря 2015 г. "О формировании фонда оценочных средств для проведения текущей, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Положение N 0.1.1.56-06/54/11 от 26 октября 2011 г. "Об электронных образовательных ресурсах федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Регламент N 0.1.1.67-06/66/16 от 30 марта 2016 г. "Разработки, регистрации, подготовки к использованию в учебном процессе и удаления электронных образовательных ресурсов в системе электронного обучения федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Регламент N 0.1.1.67-06/11/16 от 25 января 2016 г. "О балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Регламент N 0.1.1.67-06/91/13 от 21 июня 2013 г. "О порядке разработки и выпуска учебных изданий в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Сетевые ресурсы КФУ -

https://shelly.kpfu.ru/e-ksu/docs/F_475250344/IZUChENIE_USTROJSTVA_OBORUDOVANIYa.pdf

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
Семестр 9			
	Текущий контроль		
1	Устный опрос	ПК-2 , ПК-3 , ПК-5 , ПК-6	1. Введение. Характеристика и содержания процесса проектирования. 2. Особенности проектирования технологического оборудования и линий пищевых производств. 3. Принципы и методы конструирования. 4. Методика конструирования машин пищевых производств. 5. Конструирование сборочных единиц.
2	Письменная работа	ПК-15 , ПК-11 , ПК-10	3. Принципы и методы конструирования. 4. Методика конструирования машин пищевых производств. 5. Конструирование сборочных единиц.
3	Курсовая работа по дисциплине	ПК-12 , ПК-15 , ПК-22 , ПК-7 , ПК-10 , ПК-11	3. Принципы и методы конструирования. 4. Методика конструирования машин пищевых производств. 5. Конструирование сборочных единиц.
4	Лабораторные работы	ПК-22 , ПК-15 , ПК-11	2. Особенности проектирования технологического оборудования и линий пищевых производств. 3. Принципы и методы конструирования. 4. Методика конструирования машин пищевых производств.
	Зачет	ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-15, ПК-2, ПК-22, ПК-3, ПК-5, ПК-6, ПК-7	
Семестр 10			
	Текущий контроль		
1	Лабораторные работы	ПК-22 , ПК-15 , ПК-11	6. Обеспечение точности сборки и размерный анализ конструкции. 8. Стандартизация в проектировании машин пищевых производств.

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
2	Устный опрос	ПК-2 , ПК-3 , ПК-5 , ПК-6	6. Обеспечение точности сборки и размерный анализ конструкции. 7. Конструирование деталей машин. 8. Стандартизация в проектировании машин пищевых производств. 9. Практическое конструирование машин и аппаратов пищевых производств. 10. Методология учебного конструирования.
3	Письменная работа	ПК-10 , ПК-11 , ПК-15	9. Практическое конструирование машин и аппаратов пищевых производств. 10. Методология учебного конструирования.
	Экзамен	ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-15, ПК-2, ПК-22, ПК-3, ПК-5, ПК-6, ПК-7	

6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Семестр 9					
Текущий контроль					
Устный опрос	В ответе качественно раскрыто содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продemonстрирован высокий уровень понимания материала. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Основные вопросы темы раскрыты. Структура ответа в целом адекватна теме. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продemonстрирован хороший уровень понимания материала. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема частично раскрыта. Ответ слабо структурирован. Понятийный аппарат освоен частично. Понимание отдельных положений из материала по теме. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема не раскрыта. Понятийный аппарат освоен неудовлетворительно. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	1
Письменная работа	Правильно выполнены все задания. Продemonстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продemonстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Продemonстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продemonстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	2

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Курсовая работа по дисциплине	Продемонстрирован высокий уровень владения материалом по теме работы. Используются надлежащие источники в нужном количестве. Структура работы и применённые методы соответствуют поставленным задачам. Работа характеризуется оригинальностью, теоретической и/или практической ценностью. Оформление соответствует требованиям.	Продемонстрирован средний уровень владения материалом по теме работы. Используются надлежащие источники. Структура работы и применённые методы в целом соответствуют поставленным задачам. Работа в достаточной степени самостоятельна. Оформление в основном соответствует требованиям.	Продемонстрирован низкий уровень владения материалом по теме работы. Используются источники, методы и структура работы частично соответствуют её задачам. Уровень самостоятельности низкий. Оформление частично соответствует требованиям.	Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом по теме работы. Используются источники, методы и структура работы не соответствуют её задачам. Работа несамостоятельна. Оформление не соответствует требованиям.	3
Лабораторные работы	Оборудование и методы использованы правильно. Проявлена превосходная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения полностью освоены. Результат лабораторной работы полностью соответствует её целям.	Оборудование и методы использованы в основном правильно. Проявлена хорошая теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения в основном освоены. Результат лабораторной работы в основном соответствует её целям.	Оборудование и методы частично использованы правильно. Проявлена удовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения частично освоены. Результат лабораторной работы частично соответствует её целям.	Оборудование и методы использованы неправильно. Проявлена неудовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения не освоены. Результат лабораторной работы не соответствует её целям.	4
	Зачтено		Не зачтено		
Зачет	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой дисциплины.		Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.		
Семестр 10					
Текущий контроль					
Лабораторные работы	Оборудование и методы использованы правильно. Проявлена превосходная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения полностью освоены. Результат лабораторной работы полностью соответствует её целям.	Оборудование и методы использованы в основном правильно. Проявлена хорошая теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения в основном освоены. Результат лабораторной работы в основном соответствует её целям.	Оборудование и методы частично использованы правильно. Проявлена удовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения частично освоены. Результат лабораторной работы частично соответствует её целям.	Оборудование и методы использованы неправильно. Проявлена неудовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения не освоены. Результат лабораторной работы не соответствует её целям.	1

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Устный опрос	В ответе качественно раскрыто содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован высокий уровень понимания материала. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Основные вопросы темы раскрыты. Структура ответа в целом адекватна теме. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован хороший уровень понимания материала. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема частично раскрыта. Ответ слабо структурирован. Понятийный аппарат освоен частично. Понимание отдельных положений из материала по теме. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема не раскрыта. Понятийный аппарат освоен неудовлетворительно. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	2
Письменная работа	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьёзные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	3
Экзамен	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины, усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.	Обучающийся обнаружил полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу, рекомендованную программой дисциплины, показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой дисциплины, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	

6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Семестр 9

Текущий контроль

1. Устный опрос

Темы 1, 2, 3, 4, 5

Устный опрос:

1. В чем заключается пищевая проблема общества и ее современное решение?
2. Какие этапы и методы решения проектных задач являются классическими?
3. В чем принципиальное сходство и различие в понятиях ?Проектирование? и ?Конструирование?, ?Проектировщик? и ?Конструктор??
4. Каковы характерные черты кустарного и чертежного методов проектирования? В чем основные достоинства чертежного метода проектирования?
5. Каковы причины возникновения и развития САПР в производстве машин?

Устный опрос:

1. Как прослеживается связь процесса проектирования со стандартными стадиями разработки конструкторской документации?
2. В чем заключается исследование проектной ситуации и как оно связано с разработкой технического задания?
3. Назовите основные способы сбора, получения и обработки информации для выработки проектных решений.
4. В чем принципиальная разница между рациональными и иррациональными методами поиска идей при проектировании?
5. Какие основные виды и типы стандартных схем применяют при проектировании технологических машин?

Устный опрос:

1. Что такое ?выбор схемных решений? и какова его последовательность?
2. Чем принципиально отличаются технологические машины от аппаратов?
3. Как и посредством чего реализуется технологический процесс в пищевом производстве?
4. Перечислите основные требования Завода-изготовителя и пищевого предприятия к проектируемому технологическому оборудованию.
5. Чем объясняется большая номенклатура технологического оборудования?

Устный опрос:

1. Какими путями может быть достигнуто повышение серийности в пищевом машиностроении?
2. Как оценивается технический уровень проектно-конструкторской разработки машины?
3. Какие основные методы воздействия на исходное сырье применяются в технологических машинах?
4. Назовите основные требования к оборудованию технологических линий.
5. Что входит в структуру технологической машины?

Устный опрос:

1. Как классифицируются и реализуются технологические операции?
2. Операции каких классов являются инженерной основой создания технологических потоков?
3. Какими показателями оценивается экономичность проектируемой машины?
4. Как влияет стоимость машины на экономический эффект?
5. В чем заключается основной эффект повышения долговечности машины?
6. Что является предметом унификации при проектировании и производстве машин?
7. Какими показателями оценивается уровень унификации машины?
8. Как формируются основные ряды предпочтительных чисел в машиностроении?
9. В чем принцип образования производных рядов?
10. Каковы основные направления образования производных машин? Их характеристика.

Устный опрос:

1. Почему сокращение номенклатуры машин способствует повышению эффективности производства?
2. Какими способами при конструировании можно повысить уровень универсальности машин?
3. Что такое резерв развития конструкции и как он обеспечивается при конструировании?
4. В чем перспективность многофункциональных модулей для пищевых производств?
5. Что такое служебное назначение машины и как оно формулируется при проектировании?

Устный опрос:

1. Как разрабатываются технические требования и нормы точности?
2. Какова роль размерного анализа сборочной единицы при назначении технических требований и в чем он заключается?
3. В чем заключается принцип конструктивной преемственности при проектировании?
4. Каковы сущность и условия технологической преемственности?
5. На чем основывается выбор конструктивной схемы машины?

Устный опрос:

1. Какие основные правила и методы компоновки машин и сборочных единиц используются в конструкторской практике?
2. Как выбор силовой схемы машины влияет на эффективность конструкции?
3. Что собой представляют многопоточные схемы и в чем их преимущества перед однопоточными?
4. В чем заключается исследование проектной ситуации и как оно связано с разработкой технического задания?
5. Каковы основные направления образования производных машин? Их характеристика.

Устный опрос:

1. Как классифицируются технологические машины по характеру действия?
2. Как классифицируются технологические машины по степени автоматизации?
3. Какими связями характеризуется строение технологического потока?
4. Назовите основные проблемы совершенствования технологических машин.
5. Как они связаны с направлениями проектирования новых линий?

2. Письменная работа

Темы 3, 4, 5

Основные этапы разработки проектно-конструкторской документации.

Процедуры подготовки и принятия технических решений. Основные этапы разработки проектно-конструкторской документации на оборудование и поточные линии.

Этапы морфологического подхода при проектировании.

Процедурная структура проектирования и коррекция документации. Приемы, используемые при решении технических задач.

Использование САПР при проектировании технологического оборудования и линий.

Математические модели объекта проектирования. Использование ЭВМ для нахождения рациональных режимов работы и конструкторских решений. Процесс принятия технических решений.

Транспортирующие системы поточных линий пищевых производств. Транспортирующие устройства поточных линий.

3. Курсовая работа по дисциплине

Темы 3, 4, 5

1. Проект линии производства пастеризованного молока с разработкой:

- сепаратора;
- гомогенизатора;
- пастеризационно-охладительной установки;
- автомата для упаковки молока в пакеты и тетрапаки).

2. Проект линии производства сливочного масла способом непрерывного взбивания с разработкой:

- маслоизготовитель периодического действия;
- дезодорационная камера;
- маслоизготовитель непрерывного действия.

3. Проект линии производства молочных продуктов лечебно-диетического назначения с разработкой;

4. Проект линии производства сухого цельного молока с разработкой:

- низкотемпературная вакуум-выпарная установка пленочного типа;
- прямоточная распылительная сушилка.

5. Проект линии производства творога периодическим способом с разработкой:

- многосекционный творог изготовитель непрерывного действия;
- творожная пресс-ванна.

6. Проект линии производства мороженого с разработкой:

- эскимогенератор карусельного типа;
- фризёр непрерывного действия.

7. Проект линии производства швейцарского блочного сыра с разработкой:

- аппарат выработки сырного зерна периодического действия $V=2500$ л;
- пневматический пресс;
- установка крупноблочного прессования.

8. Проект линии производства плавленых сыров с разработкой:

- аппарат периодического действия для плавления сырной массы;
- аппарат для плавления.

9. Проект линии убоя и первичной переработки КРС с разработкой:

- автоматический бокс оглушения;
- установка для съёмки шкур;
- стационарные и переносные пилы;
- машина для разрубки голов.

10. Проект линии производства вареной колбасы с разработкой:

- волчок;
- куттер периодического действия;
- универсальная термокамера.

11. Проект линии производства мясных консервов с разработкой:

- двухкаскадная мясорезательная машина;
- мешалка мясосырья;
- автомат для фасовки мяса;
- вертикальный автоклав;
- гидростатический стерилизатор.

12. Проект линии производства сухих кормов и технических жиров в горизонтальных ваку-умных котлах с разработкой:

- горизонтальный вакуумный котел;
- центрифуга НОГШ;
- молотковая дробилка;
- дробильно-сушильный агрегат

13. Проект линии производства хлеба формового из пшеничной муки высшего сорта с разработкой:

- тестомесильные машины непрерывного действия;
- тестоприготовительный агрегат.

14. Проект линии производства нарезных батанов с разработкой:

- тестомесильные машины периодического действия;
- тестозакаточные машины;
- тестоокруглительные машины.

15. Проект линии производства сдобных сухарей с разработкой:

- машина для формования сухарных плит;
- машина для разрезки сухарных плит.

16. Проект линии производства коротких макаронных изделий с разработкой:

- макаронный пресс;
- барабанная сушилка;
- паровая конвейерная сушилка.

17. Проект линии производства длинных макаронных изделий с разработкой:

- пресс Б6-ЛПШ- 700;
- сушилка ЛС2-А.

18. Проект линии производства сдобных пряников с разработкой с разработкой:

- тестомесильная машина ТМ-63М;
- машина для формования пряников;
- отрезной механизм;
- барабан для непрерывного тиражирования пряников.

19. Проект линии производства сахарного печенья с разработкой:

- тестомесильная машина;
- печь газовая ШПГ и А2- ШПГ;
- ротационная машина ШР-1М;
- смеситель- эмульгатор

20. Проект линии производства пралиновых конфет с разработкой:

- пятивалковая мельница;
- валково-шестеренный экструдер;
- меланжер.

21. Проект линии производства завернутой карамели с начинкой с разработкой:

- тянущая машина непрерывного действия;
- карамелеобкаточная машина;
- выпарной аппарат.

22. Проект линии производства завернутой карамели с разработкой:

- выпарной аппарат 33-А. охлаждающая машина;
- проминальный транспортер;
- тянущая машина непрерывного действия;
- карамелеобкаточная машина.

23. Проект линии производства солода с разработкой:

- передвижная солодовенная грядка;
- росткоотбивочная машина;
- вертикальная солодосушилка.

24. Проект линии производства слабоалкогольных напитков пива с разработкой:

- заторный котел;
- суловарочный чан;
- фильтровальный чан.

25. Проект линии производства газированных безалкогольных напитков с разработкой:

- сатуратор;
- устройство для фасовки напитков.

26. Проект линии производства экстрактов из плодово-ягодного сырья с разработкой:

- экстрактор с вибрационной тарелкой;
- диффузор с рециркуляцией растворителя;

32

- контактный элемент роторного распылительного испарителя.

4. Лабораторные работы

Темы 2, 3, 4

Скальператоры

Цель работы:

познакомиться с барабанным скальператором;
изучить основные типы скальператоров;
изучить конструкцию барабанного скальператора.

Задачи работы:

узнать назначение барабанного скальператора;
?понять рабочий процесс в барабанном скальператоре;
различать типы скальператоров.

Концентраторы?

Цель работы:

познакомиться с концентраторами;
изучить основные типы концентраторов;
изучить конструкцию концентраторов.

Задачи работы:

узнать назначение концентраторов;
понять рабочий процесс в концентраторах;
различать типы концентраторов.

Зачет

Вопросы к зачету:

1. Какие показатели характеризуют технологичность конструкции сборочной единицы?
2. Какие основные требования технологичности обеспечиваются при конструировании сборочных единиц?
3. В чем заключается качественная и количественная оценка технологичности конструкции?
4. По какому принципу осуществляется членение машины на составные части?
5. В чем принципиальная разница между конструктивной и технологической сборочной единицей?
6. Какие виды сборки распространены в машиностроении? Дать их характеристику.
7. На каких методах сборки основываются принципы достижения требуемой точности сборки?
8. Перечислите основные признаки технологичности конструкции.
9. Как исключить при конструировании неопределенность взаимного положения деталей в сборочной единице?
10. Какими конструктивными приемами обеспечивается удобная и производительная сборка?
11. Что называется размерной цепью и как она формируется? Какие размеры составляют размерную цепь?
12. Чем отличается конструкторская размерная цепь от технологической, плоская - от пространственной?
13. На каких принципах основывается обеспечение заданной точности в машиностроении?
14. Назовите основные методы взаимозаменяемости.
15. Какие методы обеспечения точности сборки относятся к методам технологической компенсации?
16. Что такое конструкторская компенсация и конструкторский компенсатор?
17. Охарактеризуйте процесс решения задачи достижения точности сборки.
18. Назовите основные свойства размерной цепи.
19. Как вы понимаете рассеивание размеров деталей? Чем оно характеризуется?
20. Каков физический смысл коэффициента приведения составляющих размеров?
21. В чем принципиальное различие в решении прямой и обратной задачи при расчете размерной цепи?
22. Что такое увязочный размер и когда целесообразно его использовать в расчетах размерных цепей?
23. Какими способами реализуется метод компенсации? Дайте характеристику способов.
24. Какими поверхностями ограничивается деталь при ее изготовлении?
25. Какие поверхности детали называются базами и как они отличаются друг от друга по функциональному назначению?
26. Дайте определение конструкторской, измерительной и технологической базам.
27. Покажите связь конструкторских и технологических баз.
28. Как она обеспечивается конструктором?
29. В чем заключается важность порядка простановки размеров на рабочем чертеже при обеспечении технологичности детали?
30. Какие основные факторы определяют технологичность деталей?
31. Назовите общие требования, предъявляемые к конструктивным формам деталей.
32. На чем основана конструктивно-технологическая классификация деталей?
33. Назовите классы деталей.
34. Каким образом обеспечивается базирование деталей и сборочных единиц в корпусных деталях?
35. По какому общему признаку подразделяются на типы зубчатые колеса?
36. Назовите общие функциональные признаки, по которым оценивается технологичность деталей.
37. Чем руководствуется конструктор при назначении допусков размеров, формы и взаимного расположения поверхностей?

38. Из каких соображений назначается шероховатость поверхностей?
39. На чем основана и что устанавливает стандартизация?
40. Какие стандарты относятся к национальным и международным?
41. Какие виды изделий машиностроения устанавливает ГОСТ?
42. В чем заключается применение стандартов при решении проектно-конструкторских задач?
43. Что в соответствии с ГОСТ является основным конструкторским документом?
44. Основным и полным комплектом конструкторских документов?
45. Чем отличается сборочный чертеж от чертежа общего вида?
46. Какие документы являются обязательными в рабочей документации изделия?
47. На основании каких документов разрабатывается рабочая конструкторская документация?
48. Что предусматривается в основных требованиях к выполнению рабочих чертежей?
49. Чем различаются между собой чертежи общего вида, габаритные и монтажные?
50. Какие размеры проставляются на чертежах?

Семестр 10

Текущий контроль

1. Лабораторные работы

Темы 6, 8

Расчет рассевов?

Цель работы:

познакомиться с рассевами;
изучить основные типы рассевов;
изучить конструкцию рассевов.

Задачи работы:

узнать назначение рассевов;
понять рабочий процесс в рассевах;
различать типы рассевов.

Расчет ситовеечных машин?

Цель работы:

познакомиться с оборудованием для обогащения промежуточных
продуктов размола зерна;
изучить конструкцию ситовеечных машин.

Задачи работы:

узнать назначение ситовеечных машин;
понять рабочий процесс в ситовеечных машинах;
узнать конструкцию ситовеечных машин.

2. Устный опрос

Темы 6, 7, 8, 9, 10

Устный опрос:

1. Назовите основные правила изображения деталей на чертежах.
2. Что учитывается при простановке размеров на чертежах деталей?
3. Как подразделяются и характеризуются номинальные размеры на чертежах деталей?
4. В чем заключается основной принцип простановки размеров на чертежах деталей?
5. Какими параметрами оценивается геометрическая точность деталей?

Устный опрос:

1. Как и какими элементами конструктивно обеспечивается технологичность деталей?
2. Что необходимо учитывать при выборе полей допусков на размеры вала и отверстия под соответствующие кольца подшипников?
3. Охарактеризуйте типовые схемы нагружения подшипников.
4. Как выбираются базы при назначении допусков взаимного расположения элементов вала? Зубчатого колеса? Крышки? И т.п.
5. Объясните связь между требуемыми условиями работы сопряженных деталей и допусками формы, расположения и шероховатостей поверхностей вала, зубчатых колес, крышек и др. деталей.
6. Какие основные размеры проставляются на чертежах валов, цилиндрических зубчатых колес? Конических колес? Червячных колес? Червяков?

Устный опрос:

1. Какие показатели характеризуют технологичность конструкции сборочной единицы?
2. Какие основные требования технологичности обеспечиваются при конструировании сборочных единиц?
3. В чем заключается качественная и количественная оценка технологичности конструкции?
4. По какому принципу осуществляется членение машины на составные части?
5. В чем принципиальная разница между конструктивной и технологической сборочной единицей?

Устный опрос:

1. Какие виды сборки распространены в машиностроении? Дать их характеристику.
2. На каких методах сборки основываются принципы достижения требуемой точности сборки?
3. Перечислите основные признаки технологичности конструкции.
4. Как исключить при конструировании неопределенность взаимного положения деталей в сборочной единице?
5. Какими конструктивными приемами обеспечивается удобная и производительная сборка?

Устный опрос:

1. Что называется размерной цепью и как она формируется? Какие размеры составляют размерную цепь?
2. Чем отличается конструкторская размерная цепь от технологической, плоская - от пространственной?
3. На каких принципах основывается обеспечение заданной точности в машиностроении?
4. Назовите основные методы взаимозаменяемости.
5. Какие методы обеспечения точности сборки относятся к методам технологической компенсации?

Устный опрос:

1. Что такое конструкторская компенсация и конструкторский компенсатор?
2. Охарактеризуйте процесс решения задачи достижения точности сборки.
3. Назовите основные свойства размерной цепи.
4. Как вы понимаете рассеивание размеров деталей? Чем оно характеризуется?
5. Каков физический смысл коэффициента приведения составляющих размеров?

Устный опрос:

1. В чем принципиальное различие в решении прямой и обратной задачи при расчете размерной цепи?
2. Что такое увязочный размер и когда целесообразно его использовать в расчетах размерных цепей?
3. Какими способами реализуется метод компенсации? Дайте характеристику способов.
4. Какими поверхностями ограничивается деталь при ее изготовлении?
5. Какие поверхности детали называются базами и как они отличаются друг от друга по функциональному назначению?

Устный опрос:

1. Дайте определение конструкторской, измерительной и технологической базам.
2. Покажите связь конструкторских и технологических баз.
3. Как она обеспечивается конструктором?
4. В чем заключается важность порядка простановки размеров на рабочем чертеже при обеспечении технологичности детали?
5. Какие основные факторы определяют технологичность деталей?

Устный опрос:

1. Назовите общие требования, предъявляемые к конструктивным формам деталей.
2. На чем основана конструктивно-технологическая классификация деталей?
3. Назовите классы деталей.
4. Каким образом обеспечивается базирование деталей и сборочных единиц в корпусных деталях?
5. По какому общему признаку подразделяются на типы зубчатые колеса?

Устный опрос:

1. Назовите общие функциональные признаки, по которым оценивается технологичность деталей.
2. Чем руководствуется конструктор при назначении допусков размеров, формы и взаимного расположения поверхностей?
3. Из каких соображений назначается шероховатость поверхностей?
4. На чем основана и что устанавливает стандартизация?
5. Какие стандарты относятся к национальным и международным?

Устный опрос:

1. Какие виды изделий машиностроения устанавливает ГОСТ?
2. В чем заключается применение стандартов при решении проектно-конструкторских задач?
3. Что в соответствии с ГОСТ является основным конструкторским документом?
4. Основным и полным комплектом конструкторских документов?
5. Чем отличается сборочный чертеж от чертежа общего вида?

Устный опрос:

1. Какие документы являются обязательными в рабочей документации изделия?
2. На основании каких документов разрабатывается рабочая конструкторская документация?
3. Что предусматривается в основных требованиях к выполнению рабочих чертежей?
4. Чем различаются между собой чертежи общего вида, габаритные и монтажные?
5. Какие размеры проставляются на чертежах?

3. Письменная работа

Темы 9, 10

Основные этапы разработки проектно-конструкторской документации.

Процедуры подготовки и принятия технических решений. Основные этапы разработки проектно-конструкторской документации на оборудование и поточные линии.

Этапы морфологического подхода при проектировании.

Процедурная структура проектирования и коррекция документации. Приемы, используемые при решении технических задач.

Использование САПР при проектировании технологического оборудования и линий.

Математические модели объекта проектирования. Использование ЭВМ для нахождения рациональных режимов работы и конструкторских решений. Процесс принятия технических решений.

Транспортирующие системы поточных линий пищевых производств. Транспортирующие устройства поточных линий.

Экзамен

Вопросы к экзамену:

1. Назовите основные правила изображения деталей на чертежах.
2. Что учитывается при простановке размеров на чертежах деталей?
3. Как подразделяются и характеризуются номинальные размеры на чертежах деталей?
4. В чем заключается основной принцип простановки размеров на чертежах деталей?
5. Какими параметрами оценивается геометрическая точность деталей?
6. Как и какими элементами конструктивно обеспечивается технологичность деталей?
7. Что необходимо учитывать при выборе полей допусков на размеры вала и отверстия под соответствующие кольца подшипников?
8. Охарактеризуйте типовые схемы нагружения подшипников.
9. Как выбираются базы при назначении допусков взаимного расположения элементов вала? Зубчатого колеса? Крышки?
10. Объясните связь между требуемыми условиями работы сопряженных деталей и допусками формы, расположения и шероховатостей поверхностей вала, зубчатых колес, крышек и др. деталей.
11. Какие основные размеры проставляются на чертежах валов, цилиндрических зубчатых колес? Конических колес? Червячных колес? Червяков?
12. Чем отличается конструкторская размерная цепь от технологической, плоская - от пространственной?
13. На каких принципах основывается обеспечение заданной точности в машиностроении?
14. Назовите основные методы взаимозаменяемости.
15. Какие методы обеспечения точности сборки относятся к методам технологической компенсации?
16. Что такое конструкторская компенсация и конструкторский компенсатор?
17. Охарактеризуйте процесс решения задачи достижения точности сборки.
18. Назовите основные свойства размерной цепи.
19. Как вы понимаете рассеивание размеров деталей? Чем оно характеризуется?
20. Каков физический смысл коэффициента приведения составляющих размеров?
21. В чем принципиальное различие в решении прямой и обратной задачи при расчете размерной цепи?
22. Что такое увязочный размер и когда целесообразно его использовать в расчетах размерных цепей?
23. Какими способами реализуется метод компенсации? Дайте характеристику способов.
24. Какими поверхностями ограничивается деталь при ее изготовлении?
25. Какие поверхности детали называются базами и как они отличаются друг от друга по функциональному назначению?
26. Дайте определение конструкторской, измерительной и технологической базам.
27. Покажите связь конструкторских и технологических баз.
28. Как она обеспечивается конструктором?
29. В чем заключается важность порядка простановки размеров на рабочем чертеже при обеспечении технологичности детали?
30. Какие основные факторы определяют технологичность деталей?
31. Назовите общие требования, предъявляемые к конструктивным формам деталей.
32. На чем основана конструктивно-технологическая классификация деталей?
33. Назовите классы деталей.
34. Каким образом обеспечивается базирование деталей и сборочных единиц в корпусных деталях?
35. По какому общему признаку подразделяются на типы зубчатые колеса?
36. Назовите общие функциональные признаки, по которым оценивается технологичность деталей.
37. Чем руководствуется конструктор при назначении допусков размеров, формы и взаимного расположения поверхностей?
38. Из каких соображений назначается шероховатость поверхностей?
39. На чем основана и что устанавливает стандартизация?
40. Какие стандарты относятся к национальным и международным?
41. Какие виды изделий машиностроения устанавливает ГОСТ?
42. В чем заключается применение стандартов при решении проектно-конструкторских задач?
43. Что в соответствии с ГОСТ является основным конструкторским документом?
44. Основным и полным комплектом конструкторских документов?

45. Чем отличается сборочный чертеж от чертежа общего вида?
46. Какие документы являются обязательными в рабочей документации изделия?
47. На основании каких документов разрабатывается рабочая конструкторская документация?
48. Что предусматривается в основных требованиях к выполнению рабочих чертежей?
49. Чем различаются между собой чертежи общего вида, габаритные и монтажные?
50. Какие размеры проставляются на чертежах?

6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

В КФУ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся. Суммарно по дисциплине (модулю) можно получить максимум 100 баллов за семестр, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов.

Для зачёта:

56 баллов и более - "зачтено".

55 баллов и менее - "не зачтено".

Для экзамена:

86 баллов и более - "отлично".

71-85 баллов - "хорошо".

56-70 баллов - "удовлетворительно".

55 баллов и менее - "неудовлетворительно".

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
Семестр 9			
Текущий контроль			
Устный опрос	Устный опрос проводится на практических занятиях. Обучающиеся выступают с докладами, сообщениями, дополнениями, участвуют в дискуссии, отвечают на вопросы преподавателя. Оценивается уровень домашней подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы.	1	10
Письменная работа	Обучающиеся получают задание по освещению определённых теоретических вопросов или решению задач. Работа выполняется письменно и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	2	10
Курсовая работа по дисциплине	Курсовую работу по дисциплине обучающиеся пишут самостоятельно дома. Темы и требования к работе формулирует преподаватель. Выполненная работа сдаётся преподавателю в сброшюрованном виде. В работе предлагается собственное решение определённой теоретической или практической проблемы. Оцениваются проработка источников, применение исследовательских методов, проведение отдельных стадий исследования, формулировка выводов, соблюдение требований к структуре и оформлению работы, своевременность выполнения.	3	20
Лабораторные работы	В аудитории, оснащённой соответствующим оборудованием, обучающиеся проводят учебные эксперименты и тренируются в применении практико-ориентированных технологий. Оцениваются знание материала и умение применять его на практике, умения и навыки по работе с оборудованием в соответствующей предметной области.	4	10
Зачет	Зачёт нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Обучающийся получает вопрос (вопросы) либо задание (задания) и время на подготовку. Зачёт проводится в устной, письменной или компьютерной форме. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50
Семестр 10			
Текущий контроль			
Лабораторные работы	В аудитории, оснащённой соответствующим оборудованием, обучающиеся проводят учебные эксперименты и тренируются в применении практико-ориентированных технологий. Оцениваются знание материала и умение применять его на практике, умения и навыки по работе с оборудованием в соответствующей предметной области.	1	30

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
Устный опрос	Устный опрос проводится на практических занятиях. Обучающиеся выступают с докладами, сообщениями, дополнениями, участвуют в дискуссии, отвечают на вопросы преподавателя. Оценивается уровень домашней подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы.	2	10
Письменная работа	Обучающиеся получают задание по освещению определённых теоретических вопросов или решению задач. Работа выполняется письменно и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	3	10
Экзамен	Экзамен нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Экзамен проводится в устной или письменной форме по билетам, в которых содержатся вопросы (задания) по всем темам курса. Обучающемуся даётся время на подготовку. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература:

1. Васюкова А.Т. Проектирование предприятий общественного питания [Электронный ресурс] : практикум / А.Т. Васюкова. - Москва: 'Дашков и К', 2012. - 144 с. - ISBN 978-5-394-00699-9. - Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=430289>.
2. Васюкова А.Т. Проектирование предприятий общественного питания [Текст] : практикум / А. Т. Васюкова. - Москва : Дашков и К, 2012. - 144 с. - Библиогр.: с. 83-85. - Прил.: с. 86. - 142. - ISBN 978-5-394-00699-9.
3. Веселов А.И. Технологическое оборудование, оснастка и основы проектирования упаковочных производств [Электронный ресурс] : учебное пособие / А И. Веселов- Москва: ИНФРА-М, 2011. - 262 с. - ISBN 978-5-16-004406-4. - Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=213205>.
4. Хозяев И. А. Проектирование технологического оборудования пищевых производств [Текст] : учебное пособие / И. А. Хозяев. - Санкт-Петербург : Лань, 2011. - 272 с. : ил., табл., схемы. - ([Учебники для вузов. Специальная литература]). - Библиогр.: с. 267-268. - В пер. - ISBN 978-5-8114-1146-7.

7.2. Дополнительная литература:

1. Никуленкова Т.Т. Проектирование предприятий общественного питания [Электронный ресурс] / Никуленкова Т.Т., Ястина Г.М. - Москва : КолосС, 2007. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений). - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953205900.html>

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

ЭБС ?Издательство ?Знаниум? - <http://znanium.com>

ЭБС ?Издательство ?Лань? - <http://e.lanbook.com>

Электронная библиотека ? Всё для студента - <https://www.twirpx.com/>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	В ходе лекционных занятий преподаватель устно, в логически выдержанной форме излагает новый учебный материал, который конспектируется студентами с оставлением (по возможности) полей для заметок и комментариев (т.е. дополнений лекционного материала по результатам самостоятельного изучения рекомендуемой литературы). Обучающиеся задают преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, анализа информации, решения проблемных задач и др. При подготовке к лекционным и иным занятиям может понадобиться материал, изучавшийся на курсах: 'Электротехника и электрооборудование технологических систем', 'Техническая механика и детали машин' и др. Поэтому стоит обращаться к соответствующим источникам (учебникам, монографиям, статьям).

Вид работ	Методические рекомендации
практические занятия	Работа на практических занятиях предполагает активное участие в обсуждении теоретических вопросов и решении задач с применением методических материалов и специализированного программного обеспечения. Практические занятия охватывают темы ранее изученного материала по дисциплине проектирование технологических линий и оборудования и строятся на фактическом материале, что служит закреплению полученных теоретических знаний.
лабораторные работы	При изучении дисциплины студенты должны получить знания о назначении, устройстве и принципах работы основных технологических оборудованиях, участвующие в линиях производств пищевой промышленности, условиях правильной эксплуатации по требованиям нормативно-технических документаций, позволяющих продлить сроки их службы; характерных недостатках при эксплуатации оборудования; назначении планово-предупредительного ремонта и технического обслуживания оборудования.
самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов подразумевает как проработку лекционного материала с использованием рекомендуемой учебной литературы, так и освоение материала, вынесенного на самостоятельное изучение, а также выполнение письменных домашних заданий и подготовку к устным опросам, практическим и лабораторным занятиям, зачету и экзамену.
устный опрос	Количественной оценкой качества изучаемого студентом учебного материала являются устный опрос, определяемые преподавателем, ведущим дисциплину. При оценке учитывается также регулярность самостоятельной работы студента при изучении дисциплины, что определяется опросом студентов в начале практических и лабораторных занятий.
письменная работа	Письменная работа на проверку навыков должна подразумевать постоянную обратную связь обучающегося и преподавателя по данной дисциплине, который следит за работой и помогает им сосредоточить внимание на отработке практических навыков в рамках изучаемой темы. Проверку практических навыков преподаватель может проводить как индивидуально, так и по распределенным группам. Оценка практических навыков студента выявляет правильность выполнения задания по заданиям преподавателя, чтобы организовать с ними дополнительные занятия.
курсовая работа по дисциплине	Научный руководитель в сотрудничестве со студентом составляет план работы. Правильно составленный план курсовой работы позволяет осветить в ней только те вопросы, которые относятся к теме, обеспечить четкость и последовательность в изложении материала, избежать пробелов и повторений. План состоит содержания, введения, основной части работы разбитой на пункты или параграфы, заключения и списка использованной литературы. В основе успешного выполнения курсовой работы лежит сбор, прочтение и анализ научной информации. По каждой теме курса есть рекомендованные источники, которые могут служить для студента первоначальным ориентиром при формировании списка литературы. Список используемой литературы должен быть полным и включать основополагающие монографические работы, учебные пособия и статьи в периодической печати. Изучение доктринальных источников позволяют выявить различные точки зрения по вопросам избранной темы, но не следует увлекаться частым цитированием работ, необходимо на основе их сопоставления и анализа составить собственное представление о проблеме. Студент должен показать также умение работать с нормативными источниками, делая ссылки на международно-правовые документы, конституцию РФ, законы и подзаконные акты. При этом сноски на законодательство должны быть точны и сопровождаться указанием полного названия, даты и органа, принявшего данный акт, источника публикации.
зачет	При подготовке к зачету необходимо, прежде всего, опираться на конспекты лекций, а также на источники, которые разбирались на лабораторных и практических занятиях в течение изучения курса. На зачете обучающийся отвечает на один вопрос из приведенного выше списка и на дополнительные вопросы преподавателя, заданные с целью уточнения уровня освоения компетенция.

Вид работ	Методические рекомендации
экзамен	При подготовке к экзамену также необходимо, прежде всего, руководствоваться конспектами лекций, а также на источники, которые разбирались на лабораторных и практических занятиях в течение изучения курса. На зачете обучающийся отвечает на один вопрос из приведенного выше списка и на дополнительные вопросы преподавателя, заданные с целью уточнения уровня освоения компетенция.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Освоение дисциплины "Проектирование технологических линий и оборудования" предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 2010 Professional Plus Russian

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "БиблиоРоссика", доступ к которой предоставлен обучающимся. В ЭБС "БиблиоРоссика" представлены коллекции актуальной научной и учебной литературы по гуманитарным наукам, включающие в себя публикации ведущих российских издательств гуманитарной литературы, издания на английском языке ведущих американских и европейских издательств, а также редкие и малотиражные издания российских региональных вузов. ЭБС "БиблиоРоссика" обеспечивает широкий законный доступ к необходимым для образовательного процесса изданиям с использованием инновационных технологий и соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен обучающимся. Многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы.

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Освоение дисциплины "Проектирование технологических линий и оборудования" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 15.03.02 "Технологические машины и оборудование" и профилю подготовки Машины и аппараты пищевых производств .