

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.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Диагностика, ремонт, монтаж и сервисное оборудование Б1.В.ДВ.2

Направление подготовки: 15.03.02 - Технологические машины и оборудование

Профиль подготовки: Машины и аппараты пищевых производств

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2019

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.

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
ОК-3	способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности
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-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-13	умением проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования
ПК-14	умением проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ
ПК-15	умением выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин
ПК-18	умением составлять техническую документацию (графики работ, инструкции, сметы, планы, заявки на материалы и оборудование) и подготавливать отчетность по установленным формам, подготавливать документацию для создания системы менеджмента качества на предприятии
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-20	готовностью выполнять работы по стандартизации, технической подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов, организовывать метрологическое обеспечение технологических процессов с использованием типовых методов контроля качества выпускаемой продукции
ПК-23	умением составлять заявки на оборудование и запасные части, подготавливать техническую документацию на ремонт оборудования
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

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
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-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-7	умением проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений
ПК-8	умением проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий
ПК-9	умением применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению

Выпускник, освоивший дисциплину:

Должен знать:

1. технику и технологию работ по эксплуатации, монтажу, наладке и ремонту оборудования предприятий пищевой промышленности;
2. мероприятия по эффективному использованию производственных мощностей, безаварийную работу технологического оборудования;
3. технологическое оборудование и механизмы, дефектные ведомости, заявки на материалы и сметы для ремонта, отчеты, вести эксплуатации и ремонту оборудования;
4. осуществлять контроль по охране труда и противопожарной защите;
5. общие положения теории надежности технологического оборудования;
6. общие характеристики нагрузок и их влияние на работу машин;
7. общие положения теории прочности и износостойкости деталей технологического оборудования;
8. теоретические основы монтажа, технического обслуживания и ремонта отраслевого оборудования;
9. технологию ремонтно-восстановительных работ оборудования;
10. структуру ремонтного цикла оборудования;
11. классификацию, области применения и свойства смазочных материалов;
12. нормы и правила организации планово-предупредительных ремонтов;
13. особенности монтажа технологического оборудования;
14. диагностические признаки состояния оборудования.

Должен уметь:

1. своевременно организовать работу по эксплуатации, монтажу, наладке и ремонту оборудования предприятий пищевой промышленности;
2. обеспечить эффективное использование производственных мощностей, безаварийную работу технологического оборудования;
3. оборудования и механизмов, дефектные ведомости, заявки на материалы и сметы для ремонта, отчеты, вести эксплуатации и ремонту оборудования;
4. осуществлять контроль по охране труда и противопожарной защите;
5. составлять техническую документацию для производства монтажных работ;
6. организовать, координировать и контролировать все виды работ по сервисному оборудованию;
7. дать оценку закономерностям появления дефектов и износа элементов оборудования;
8. определять пригодность оборудования к эксплуатации, а также к проведению ремонтных и восстановительных работ;
9. осуществлять технический контроль, разрабатывать техническую документацию по соблюдению режима работы оборудования;

10. оформлять дефектные ведомости, заявки на материалы и сметы для ремонта.

Должен владеть:

1. методиками восстановления и ремонта, контроля, сборки и приёмки оборудования после ремонта;
2. методиками оценки шума и вибрации, уравнивания колеблющихся масс;
3. методиками борьбы с коррозией технологического оборудования;
4. методиками защиты технологического оборудования от преждевременного износа;
5. методиками организации и проведения сервисного обслуживания оборудования.

Должен демонстрировать способность и готовность:

1. применять полученные знания на практике.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.В.ДВ.2 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 15.03.02 "Технологические машины и оборудование (Машины и аппараты пищевых производств)" и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 3, 4 курсах в 6, 7 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 10 зачетных(ые) единиц(ы) на 360 часа(ов).

Контактная работа - 72 часа(ов), в том числе лекции - 36 часа(ов), практические занятия - 36 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 252 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 36 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 6 семестре; экзамен в 7 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. Основные тенденции развития сервисных предприятий пищевой промышленности.	6	4	4	0	27
2.	Тема 2. Техническое состояние. Экономический аспект надежности.	6	4	4	0	27
3.	Тема 3. Теория надежности. Прогнозирование развития оборудования.	6	4	4	0	27
4.	Тема 4. Критерия отказа. Физика износа деталей. Законы распределения в период износных отказов	6	6	6	0	27
5.	Тема 5. Закономерности изменения технического состояния.	7	3	3	0	24
6.	Тема 6. Диагностика и средства диагностирования технологического оборудования.	7	3	3	0	24

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
7.	Тема 7. Ремонт и техническое обслуживание технологического оборудования.	7	3	3	0	24
8.	Тема 8. Восстановление деталей.	7	3	3	0	24
9.	Тема 9. Организация монтажных работ.	7	4	3	0	24
10.	Тема 10. Технический сервис.	7	2	3	0	24
	Итого		36	36	0	252

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Введение. Основные тенденции развития сервисных предприятий пищевой промышленности.

Введение. История развития предприятий пищевой промышленности. Цели, задачи и содержание курса. Основные тенденции развития сервисных предприятий пищевой промышленности. Определение понятия инженер. Основные требования к инженеру. Техническое состояние. Методы определения технического состояния. Решаемые задачи

Тема 2. Техническое состояние. Экономический аспект надежности.

Общетеchnические требования к техническому состоянию технологического оборудования и понятие о техническом состоянии. Причины и последствия изменения технического состояния. Методы определения технического состояния. Методы определения технического состояния. Методы обеспечения работоспособности и диагностики пищевого оборудования.

Тема 3. Теория надежности. Прогнозирование развития оборудования.

Прогнозирование развития оборудования. Качество элемента технологической системы. Надежность - требование эпохи. Предмет науки о надежности машин. Экономический аспект надежности. Основные понятия, термины, определения. Основные понятия, термины, определения, ГОСТы. Технологическая система. Работоспособность.

Тема 4. Критерия отказа. Физика износа деталей. Законы распределения в период износовых отказов

Критерия отказа. Основные понятия, термины, определения. Основные понятия, термины, определения, ГОСТы. Повреждения или дефект. Безотказность и долговечность. Показатели для оценки безотказности изделия. Зависимость вероятности безотказной работы технических систем. Показатели для оценки долговечности изделия. Физический и моральный износ изделия. Экономические показатели надежности. Влияние требований безотказности на затраты при изготовлении и эксплуатации. Классификация машин по надежности. Классификация машин по надежности. Безотказность. Классификация машин по последствиям отказа и по долговечности. Причины потери работоспособности. Все виды энергии, приводящее к изменению параметров элементов. Классификация отказов. Классификация отказов. Постепенные (износные) и внезапные отказы. Физика отказов. Анализ закономерностей, описывающих изменения в материалах. Отказ параметрический и функционирования.

Тема 5. Закономерности изменения технического состояния.

Законы распределения. Общие зависимости теории надежности. Надежность в период нормальной эксплуатации. Законы распределения. Законы распределения в период износовых отказов. Нормальное распределение. Усеченное нормальное распределение. Логарифмически нормальное распределение. Распределение Вейбулла. Закономерности изменения технического состояния. Виды закономерностей. Закономерности изменения технического состояния оборудования по его наработке (закономерности 1-го вида). Закономерность вариации случайных величин (закономерности второго вида).

Тема 6. Диагностика и средства диагностирования технологического оборудования.

Диагностика. Технические требования к техническому состоянию технологического оборудования и понятие о техническом состоянии. Диагностические параметры. Виды диагностических параметров. Задачи диагностики. Диагностические параметры. Датчики и приборы. Датчики и приборы, применяемые при диагностировании.

Тема 7. Ремонт и техническое обслуживание технологического оборудования.

Технические требования к ремонту и техническому обслуживанию. Виды работ по техническому обслуживанию и ремонту. Организация ремонта. Категории сложности ремонта, трудоемкость ремонтных работ. Расчет потребности в запасных частях и материалах. Организационно-технические мероприятия планово-предупредительного ремонта. Планирование ремонтных работ. Порядок сдачи оборудования в ремонт и приема его из ремонта. Расчет потребности в рабочей силе. Простой оборудования в ремонте. Оплата труда и финансирование ремонтных работ.

Тема 8. Восстановление деталей.

Восстановление деталей. Способы восстановления. Восстановление деталей пластическим деформированием. Основные методы восстановления деталей стержневыми наплавочными материалами. Технология газовой наплавки твердых материалов. Основные методы восстановления деталей порошковыми материалами. Восстановление наплавочными материалами назначение порошковых покрытий для газоплазменного напыления и наплавки. Плазменное напыление. Детонационное напыление. Технология и техника наплавки. Контактная приварка порошков. Электродуговая металлизация. Лазерная наплавка.

Тема 9. Организация монтажных работ.

Организация монтажных работ. Способы производства строительно-монтажных работ. Методы ведения монтажных работ. Техническая документация на строительно-монтажные работы. Графики монтажных работ. Сетевое планирование и сетевые графики. Подготовка монтажа. Подготовка монтажной площадки. Прием, хранение и расконсервация оборудования. Инструменты, приспособления и механизмы для монтажных и сборочных работ. Виброизоляция оборудования. Правила безопасности при монтаже оборудования. Наладка и пуск. Проектно-техническая документация пускового комплекса. Надзор за качественным выполнением строительных и механомонтажных работ. Готовность объекта к производству работ по наладке и пуску оборудования. Организационно-технические мероприятия при наладке и пуске оборудования.

Тема 10. Технический сервис.

Технический сервис. Рекламация. Гарантийные обязательства. Сервисная книжка. Организация обслуживания и ремонта машин (оборудования) в послегарантийный период эксплуатации. Ответственность изготовителя, дилера и потребителя. Оформление типовых договоров изготовителя с дилером и дилера с потребителем.

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 №301).

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений".

Положение от 29 декабря 2018 г. № 0.1.1.67-08/328 "О порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Положение № 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 № 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 № 0.1.1.67-06/66/16 от 30 марта 2016 г. "Разработки, регистрации, подготовки к использованию в учебном процессе и удаленного электронных образовательных ресурсов в системе электронного обучения федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 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 № 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".

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 6			

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
	Текущий контроль		
1	Устный опрос	ПК-2 , ПК-5 , ПК-7 , ПК-8 , ПК-9 , ОК-3	1. Введение. . Основные тенденции развития сервисных предприятий пищевой промышленности. 2. Техническое состояние. Экономический аспект надежности.
2	Письменная работа	ПК-3 , ПК-6 , ПК-10 , ПК-12	3. Теория надежности. Прогнозирование развития оборудования. 4. Критерия отказа. Физика износа деталей. Законы распределения в период износовых отказов
3	Проверка практических навыков	ПК-23	3. Теория надежности. Прогнозирование развития оборудования.
	Зачет	ОК-3, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-15, ПК-18, ПК-2, ПК-20, ПК-23, ПК-3, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9	
Семестр 7			
	Текущий контроль		
1	Устный опрос	ПК-13 , ПК-14 , ПК-15 , ПК-18 , ПК-20 , ПК-23	9. Организация монтажных работ. 10. Технический сервис.
2	Письменная работа	ПК-11 , ПК-3 , ПК-6 , ПК-10 , ПК-12	5. Закономерности изменения технического состояния. 6. Диагностика и средства диагностирования технологического оборудования. 7. Ремонт и техническое обслуживание технологического оборудования. 8. Восстановление деталей.
3	Проверка практических навыков	ПК-23	8. Восстановление деталей.
	Экзамен	ОК-3, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-15, ПК-18, ПК-2, ПК-20, ПК-23, ПК-3, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9	

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 6					
Текущий контроль					
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.	1

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
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 серьезные 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.	2
Проверка практических навыков	Продемонстрирован высокий уровень освоения навыков, достаточный для успешного решения задач профессиональной деятельности.	Продемонстрирован хороший уровень освоения навыков, достаточный для решения большей части задач профессиональной деятельности.	Продемонстрирован удовлетворительный уровень освоения навыков, достаточный для решения отдельных задач профессиональной деятельности.	Продемонстрирован неудовлетворительный уровень освоения навыков, недостаточный для решения задач профессиональной деятельности.	3
	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 7					
Текущий контроль					
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.	1
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 серьезные 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.	2

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Проверка практических навыков	Продемонстрирован высокий уровень освоения навыков, достаточный для успешного решения задач профессиональной деятельности.	Продемонстрирован хороший уровень освоения навыков, достаточный для решения большей части задач профессиональной деятельности.	Продемонстрирован удовлетворительный уровень освоения навыков, достаточный для решения отдельных задач профессиональной деятельности.	Продемонстрирован неудовлетворительный уровень освоения навыков, недостаточный для решения задач профессиональной деятельности.	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 6

Текущий контроль

1. Устный опрос

Темы 1, 2

Цели, задачи и содержание курса. Основные тенденции развития сервисных предприятий пищевой промышленности. Определение понятия инженер. Основные требования к инженеру. Техническое состояние. Методы определения технического состояния. Понятие о техническом состоянии. Причины и последствия изменения технического состояния. Методы определения ТС. Методы определения технического состояния. Методы обеспечения работоспособности и диагностики пищевого оборудования.

Устный опрос:

1. Что является важным условием успешной деятельности сервисных предприятий?
2. Какие основные требования предъявляются к инженеру?
3. Основные требования к техническому состоянию оборудования.
4. Причины и последствия изменения технического состояния?
5. Зависимость интенсивности изнашивания от обобщенных безразмерных факторов.

Прогнозирование развития оборудования. Качество элемента технологической системы. Надежность - требование эпохи. Предмет науки о надежности машин. Экономический аспект надежности. Основные понятия, термины, определения. Основные понятия, термины, определения, ГОСТы. Технологическая система. Работоспособность.

Устный опрос:

1. Виды изнашивания. Коррозия. Общие понятия и виды коррозии.
2. Методы определения технического состояния. Характеристики методов и их взаимосвязь.
3. Что такое однозначность, стабильность, информативность?
4. Какую роль играет в прогнозировании: анкетировании, моделировании и экстраполировании?
5. Что определяет критерия качества элемента технологической системы?

2. Письменная работа

Темы 3, 4

Критерия отказа. Повреждения или дефект. Безотказность и долговечность. Показатели для оценки безотказности изделия. Зависимость вероятности безотказной работы. Показатели для оценки долговечности изделия.

Вопросы на практическую работу.

1. Как можно определить уровень техники в перспективе и тем самым прогнозировать использование новых технических решений в будущем?
2. Что является в качестве источника информации при составлении прогнозирования?
3. Что является основной особенностью решения проблемы по надежности?
4. Предмет науки о надежности машин. Что является содержанием науки о надежности?
5. Какие основные направления и тенденции развития характерны для надежности?

Физический и моральный износ изделия. Экономические показатели надежности. Влияние требований безотказности на затраты при изготовлении и эксплуатации. Классификация машин по надежности. Классификация машин по надежности. Безотказность. Классификация машин по последствиям отказа и по долговечности. Причины потери работоспособности. Все виды энергии, приводящее к изменению параметров элементов. Классификация отказов. Классификация отказов. Постепенные (износные) и внезапные отказы. Физика отказов. Анализ закономерностей, описывающих изменения в материалах. Отказ параметрический и функционирования

Устный опрос:

6. Какова и где граница между проблемами надежности и задачами смежных наук? Что такое абсолютное и относительное изменение качества?
7. Что является основным критерием для решения практических вопросов надежности?
8. Что является выходными параметрами определяющими показатели качества изделия?
9. Дать понятие об определении предельного состояния объекта.
10. Функциональный и параметрический отказ.

3. Проверка практических навыков

Тема 3

Прогнозирование развития оборудования. Качество элемента технологической системы. Надежность - требование эпохи. Предмет науки о надежности машин. Экономический аспект надежности. Основные понятия, термины, определения. Основные понятия, термины, определения, ГОСТы. Технологическая система. Работоспособность.

Устный опрос:

1. Виды изнашивания. Коррозия. Общие понятия и виды коррозии.
2. Методы определения технического состояния. Характеристики методов и их взаимосвязь.
3. Что такое однозначность, стабильность, информативность?
4. Какую роль играет в прогнозировании: анкетировании, моделировании и экстраполировании?
5. Что определяет критерия качества элемента технологической системы?

Дефектоскопия деталей машин ультразвуковым методом

1. Что такое ?дефектоскопия? и где используется?
2. Какие методы дефектоскопии вы знаете?
3. На чем основан ультразвуковой метод обнаружения дефектов?
4. Разновидностью какого метода является ультразвуковой метод?
5. Какие методы реализует дефектоскоп УД2-12 чем они отличаются друг от друга?
6. Перечислите и охарактеризуйте режимы работы дефектоскопа.

Зачет

Вопросы к зачету:

1. Что является важным условием успешной деятельности сервисных предприятий?
2. Какие основные требования предъявляется к инженеру?
3. Основные требования к техническому состоянию оборудования.
4. Причины и последствия изменения технического состояния?
5. Зависимость интенсивности изнашивания от обобщенных безразмерных факторов.
6. Виды изнашивания. Коррозия. Общие понятия и виды коррозии.
7. Методы определения технического состояния. Характеристики методов и их взаимосвязь.
8. Что такое однозначность, стабильность, информативность?
9. Какую роль играет в прогнозировании: анкетировании, моделировании и экстраполировании?
10. Что определяет критерия качества элемента технологической системы?

11. Как можно определить уровень техники в перспективе и тем самым прогнозировать использование новых технических решений в будущем?
12. Что является в качестве источника информации при составлении прогнозирования?
13. Что является основной особенностью решения проблемы по надежности?
14. Предмет науки о надежности машин. Что является содержанием науки о надежности?
15. Какие основные направления и тенденции развития характерны для надежности?
16. Какова и где граница между проблемами надежности и задачами смежных наук? Что такое абсолютное и относительное изменение качества?
17. Что является основным критерием для решения практических вопросов надежности?
18. Что является выходными параметрами определяющими показатели качества изделия?
19. Дать понятие об определении предельного состояния объекта.
20. Функциональный и параметрический отказ.
21. Дайте определение для показателя оценки безотказности изделия.
22. Выведите зависимость вероятности безотказной работы изделия от времени его эксплуатации. Дать определение для показателя оценки долговечности изделия.
23. Опишите схему формирования отказов.
24. Физический смысл коэффициента технического использования, коэффициента готовности, коэффициента долговечности.
25. В чём состоит суть экономического показателя надежности?
26. Как влияет требования безотказности на затраты при изготовлении и эксплуатации?
27. Классификация машин по последствиям отказа и по долговечности.
28. Назовите причины потери работоспособности.
29. Дать классификацию отказам.
30. Дать анализ закономерностей, описывающих изменения в материалах.
31. Опишите, какие уровни изучения поведения материалов существует.
32. Опишите законы старения и законы состояния.
33. Определите область существования процесса старения.
34. Опишите схему изменения характера процесса изнашивания в зависимости от скорости относительно скольжения.
35. Поверхностный слой и его геометрические параметры.
36. Классификация процессов старения.
37. Общие зависимости теории надежности (вероятность безотказной работы и вероятность на отказ).
38. Надежность в период постепенных (износных) отказов для нормального распределения.
39. Надежность в период постепенных (износных) отказов для усеченного нормального распределения.
40. Надежность в период постепенных (износных) отказов для логарифмически нормального распределения.
41. Надежность в период постепенных (износных) отказов для распределения Вейбулла.
42. Опишите схему формирования случайного процесса.
43. Закономерности изменения технического состояния оборудования по его наработке (закономерности 1-го вида).
44. Закономерность вариации случайных величин (закономерности второго вида).
45. Обеспечение работоспособности машин в условиях эксплуатации.
46. Перечислите виды диагностических параметров (ДП).
47. Какие бывают средства и задачи диагностирования?
48. Основные понятия диагностических параметров.
49. Какие датчики и приборы, применяются при диагностировании?
50. Какие виды работ осуществляются по техническому обслуживанию и ремонту?
51. Что означает система планово-предупредительного ремонта (ППР)?
52. Как осуществляется организация производства ремонтных работ?
53. Какие методы выбирают при производстве ремонтных работ?
54. Дайте определение структуре и продолжительности ремонтных циклов, межремонтных и межсмотровых периодов.
55. Восстановлению деталей пластической деформацией.

Семестр 7

Текущий контроль

1. Устный опрос

Темы 9, 10

Организация монтажа. Организация монтажных работ. Способы производства строительно-монтажных работ. Методы ведения монтажных работ. Техническая документация на строительно-монтажные работы. Графики монтажных работ. Сетевое планирование и сетевые графики.

Устный опрос:

1. Потери производительности по технологическим причинам.
2. Потери производительности по организационным причинам.

3. Производительность однопоточных линий.
4. Поточные линии кондитерской промышленности.
5. Поточные линии хлебопекарной промышленности.
6. Поточные линии бродильной промышленности.

Подготовка монтажа.

Подготовка монтажа. Подготовка монтажной площадки. Прием, хранение и расконсервация оборудования. Инструменты, приспособления и механизмы для монтажных и сборочных работ. Виброизоляция оборудования. Правила безопасности при монтаже оборудования.

Устный опрос:

1. Приемы, используемые при решении технических задач.
2. Процесс принятия технических решений.
3. Математические модели объекта проектирования.
4. Анализ существующих в машиностроении систем автоматизированного проектирования.
5. Организация программного обеспечения САПР.
6. Методика проектирования на основе САПР.

Наладка и пуск.

Наладка и пуск. Проектно-техническая документация пускового комплекса. Надзор за качественным выполнением строительных и механомонтажных работ. Готовность объекта к производству работ по наладке и пуску оборудования. Организационно-технические мероприятия при наладке и пуске оборудования.

Устный опрос:

1. Теоретическая и действительная производительности оборудования поточной линии.
2. Потери производительности по техническим, технологическим и организационным причинам.
3. Производительность однопоточных линий.
4. Поточные линии кондитерской промышленности.
5. Поточные линии хлебопекарной промышленности.

Технический сервис.

Технический сервис. Рекламация. Гарантийные обязательства. Сервисная книжка. Организация обслуживания и ремонта машин (оборудования) в послегарантийный период эксплуатации. Ответственность изготовителя, дилера и потребителя. Оформление типовых договоров изготовителя с дилером и дилера с потребителем.

Устный опрос:

1. Потери производительности по технологическим причинам.
2. Потери производительности по организационным причинам.
3. Производительность однопоточных линий.
4. Поточные линии кондитерской промышленности.
5. Поточные линии хлебопекарной промышленности.
6. Поточные линии бродильной промышленности.

2. Письменная работа

Темы 5, 6, 7, 8

Расчет устройство и назначение оборудования и приспособлений для ведения монтажных работ.

1. Какие устройства относятся к тяговым?
2. Какие бывают цепи и канаты?
3. Устройство стального каната двойной крестовой свивки.
4. Какие устройства и приспособления относятся к грузозахватным?
5. Какие бывают грузовые крюки?
6. Устройство строп.
7. Что относится к средствам погрузки, разгрузки, перемещения и монтажа оборудования?
8. Устройство полиспаста, в чем отличие от блочной обоймы?
9. Что относится к специальным приспособлениям? Особенности применения.
10. Перечислите основные измерительные инструменты, применяемые при монтаже оборудования.

Технология монтажа транспортеров, конвейеров

1. Что такое монтаж и какие этапы работ он включает?
2. Какие работы включает каждый из этапов?
3. Отличие монтажа стационарных машин и оборудования от передвижных?
4. Для чего используют щупы, металлические подкладки, отвесы, уровни при монтаже оборудования?
5. В какой последовательности проводят испытания транспортера, перечислите?

Методы выполнения и проверка качества центрирования сборочных единиц

1. От чего зависит точность центровки?
2. Куда и с помощью чего крепятся центровочные скобы?
3. Чем и как производятся измерения (зазоров и др.)?
4. В какой последовательности проводят подготовку к центровке?
5. В каких точках (положениях) производят измерения при центровке?

6. Приведите и поясните запись измерений по четырем точкам.

Построение сетевых графиков монтажа технологического оборудования

1. В какой последовательности разрабатывается сетевой график, какие исходные данные требуются?
2. Что такое ?критический путь?, ?событие?, ?действительная? и ?фиктивная работа??
3. Как определить количество резервов времени?
4. Как сократить сроки проведения монтажных работ?

Очистка машин, сборочных единиц и деталей

1. Какие виды загрязнений присущи технике и оборудованию перерабатывающей промышленности в процессе эксплуатации?
2. Какие способы удаления загрязнений используются при ремонте?
3. Какие требования к чистоте поверхности и методы контроля?
4. Какие моющие средства используются для мойки?
5. Какая разница между СМС и РЭС?
6. Основные параметры моющих средств при использовании в моечных машинах.
7. Особенности устройства моечных машин: струйных мониторных, струйных камерных и погружных.
8. Какие основные требования безопасности при работе с моющими и очищающими средствами?

Дефектация изношенных деталей

1. Что такое ?дефектация? (дефектовка)?
2. Какие размеры называются ?номинальными?, ?допустимыми? и ?предельными??
3. Какие данные должна содержать технологическая карта на дефектовку?
4. Как рассчитать допустимый без ремонта размер?
5. Как рассчитать средний зазор посадки?

3. Проверка практических навыков

Тема 8

1. В чем преимущество способа наплавки в среде CO₂ по сравнению с другими способами наплавки?
2. Сущность процесса наплавки в среде CO₂?
3. Какое оборудование необходимо иметь для наплавки деталей в среде CO₂?
4. Почему рекомендуется применять легированные электродные проволоки; с содержанием каких раскислителей?
5. Недостатки способа наплавки в среде CO₂?
6. Перечислите основные дефекты наплавленных поверхностей. Какие из них являются внешними, а какие внутренними?
7. Сущность ручной аргодуговой сварки?
8. Технология ручной аргодуговой сварки?
9. Причины, затрудняющие сварку деталей из алюминия и его сплавов?
10. Почему ручная аргодуговая сварка деталей из нержавеющей сталей производится на постоянном токе; можно ли ее производить на переменном токе, почему?
11. Опишите устройство и принцип работы установки УДГУ-1220 УХЛ 4.

Экзамен

Вопросы к экзамену:

1. Какие устройства относятся к тяговым?
2. Какие бывают цепи и канаты?
3. Устройство стального каната двойной крестовой свивки.
4. Какие устройства и приспособления относятся к грузозахватным?
5. Какие бывают грузовые крюки?
6. Устройство строп.
7. Что относится к средствам погрузки, разгрузки, перемещения и монтажа оборудования?
8. Устройство полиспаста, в чем отличие от блочной обоймы?
9. Что относится к специальным приспособлениям? Особенности применения.
10. Перечислите основные измерительные инструменты, применяемые при монтаже оборудования.
11. Что такое монтаж и какие этапы работ он включает?
12. Какие работы включает каждый из этапов?
13. Отличие монтажа стационарных машин и оборудования от передвижных?
14. Для чего используют щупы, металлические подкладки, отвесы, уровни при монтаже оборудования?
15. В какой последовательности проводят испытания транспортера, перечислите?
16. От чего зависит точность центровки?
17. Куда и с помощью чего крепятся центровочные скобы?
18. Чем и как производятся измерения (зазоров и др.)?
19. В какой последовательности проводят подготовку к центровке?
20. В каких точках (положениях) производят измерения при центровке?
21. Приведите и поясните запись измерений по четырем точкам.

22. В какой последовательности разрабатывается сетевой график, какие исходные данные требуются?
23. Что такое ?критический путь?, ?событие?, ?действительная? и ?фиктивная работа??
24. Как определить количество резервов времени?
25. Как сократить сроки поведения монтажных работ?
26. Какие виды загрязнений присущи технике и оборудованию перерабатывающей промышленности в процессе эксплуатации?
27. Какие способы удаления загрязнений используются при ремонте?
28. Какие требования к чистоте поверхности и методы контроля?
29. Какие моющие средства используются для мойки?
30. Какая разница между СМС и РЭС?
31. Основные параметры моющих средств при использовании в моечных машинах.
32. Особенности устройства моечных машин: струйных мониторных, струйных камерных и погружных.
33. Какие основные требования безопасности при работе с моющими и очищающими средствами?
34. Что такое ?дефектация? (дефектовка)?
35. Какие размеры называются ?номинальными?, ?допустимыми? и ?предельными??
36. Какие данные должна содержать технологическая карта на дефектовку?
37. Как рассчитать допустимый без ремонта размер?
38. Как рассчитать средний зазор посадки?
39. Как производится монтаж оборудования для дозирования и приготовления полуфабрикатов?
40. Какие виды работ производится при капитальном ремонте оборудования для дозирования и приготовления полуфабрикатов?
41. Какие виды работ производится при монтаже оборудования для механического разделения сырья?
42. Какие виды работ производится при монтаже мясорезательного, смешивающего и прессующего оборудования?
43. Классификация процессов старения.
44. Общие зависимости теории надежности (вероятность безотказной работы и вероятность на отказ).
45. Надежность в период постепенных (износных) отказов для нормального распределения.
46. Надежность в период постепенных (износных) отказов для усеченного нормального распределения.
47. Надежность в период постепенных (износных) отказов для логарифмически нормального распределения.
48. Надежность в период постепенных (износных) отказов для распределения Вейбулла.
49. Опишите схему формирования случайного процесса.
50. Закономерности изменения технического состояния оборудования по его наработке (закономерности 1-го вида).

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 6			
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	20

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
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	15
Проверка практических навыков	Практические навыки проверяются путём выполнения обучающимися практических заданий в условиях, полностью или частично приближенных к условиям профессиональной деятельности. Проверяется знание теоретического материала, необходимое для правильного совершения необходимых действий, умение выстроить последовательность действий, практическое владение приёмами и методами решения профессиональных задач.	3	15
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 7			
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	20
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	15
Проверка практических навыков	Практические навыки проверяются путём выполнения обучающимися практических заданий в условиях, полностью или частично приближенных к условиям профессиональной деятельности. Проверяется знание теоретического материала, необходимое для правильного совершения необходимых действий, умение выстроить последовательность действий, практическое владение приёмами и методами решения профессиональных задач.	3	15
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. Юнусов, Г.С. Монтаж, эксплуатация и ремонт технологического оборудования. Курсовое проектирование [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.С. Юнусов, А.В. Михеев, М.М. Ахмадеева. ? Электрон. дан. ? Санкт-Петербург : Лань, 2011. ? 160 с. ? Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2043>.
2. Белкин, А.П. Диагностика теплоэнергетического оборудования [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.П. Белкин, О.А. Степанов. ? Электрон. дан. ? Санкт-Петербург : Лань, 2018. ? 240 с. ? Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/105988>.
3. Чернилевский, Д.В. Детали машин и основы конструирования [Электронный ресурс] : учебник / Д.В. Чернилевский. ? Электрон. дан. ? Москва : Машиностроение, 2012. ? 672 с. ? Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5806>.

7.2. Дополнительная литература:

1. Васильев, Р.Р. Надежность и диагностика автоматизированных систем. Курс лекций [Электронный ресурс] : учебное пособие / Р.Р. Васильев, М.З. Салихов ; под ред. Салихова З.Г.. ? Электрон. дан. ? Москва : МИСИС, 2005. ? 92 с. ? Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/1858>.
2. Максимов, И.И. Практикум по сельскохозяйственным машинам [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.И. Максимов. ? Электрон. дан. ? Санкт-Петербург : Лань, 2015. ? 416 с. ? Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/60045>.
3. Диагностика и надежность автоматизированных систем: Учебное пособие / Мещерякова А.А., Глухов Д.А. - Воронеж:ВГЛТУ им. Г.Ф. Морозова, 2016. - 124 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/858265>.

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

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - <http://elibrary.ru/>

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

Электронно-библиотечные ресурсы Издательство ZNANIUM.COM - <http://znanium.com>

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

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	В ходе лекционных занятий вести конспектирование учебного материала преподаваемым преподавателем. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. В конце семестра у студента должен быть конспект лекций на все пройденные темы.
практические занятия	Во время практических занятий будут решены задачи по теме пройденных лекций. Во время пары практических занятий минимум один студент на одно занятие будет выводиться к доске для разбора решения задачи. Также для дополнительного понятия темы будут выдаваться задачи для решения на дом. Для стимуляции студентов при решении задач будут выставляться дополнительные баллы.
самостоятельная работа	Начиная подготовку к занятию, необходимо, прежде всего, указать студентам страницы в конспекте лекций, разделы учебников и учебных пособий, чтобы они получили общее представление о месте и значении темы в изучаемом курсе. Затем следует рекомендовать им поработать с дополнительной литературой, сделать записи по рекомендованным источникам.
устный опрос	Устный опрос проводится с целью определения полученных знаний, умений и навыков студентов, а также определяют правильность выбора методов и способов, при этом следует учитывать, что названные методы могут применяться во всех видах контроля. По итогам опроса следует рекомендовать им поработать с дополнительной литературой, сделать записи по рекомендованным источникам.
письменная работа	Суть письменной работы состоит в том что , студент должен на заданную тематику в письменной форме изложить краткое содержание материала данный преподавателем во время лекционных занятий. Работа должна быть конструктивна, логична и охватить всю тематику выданным преподавателем студенту на письменную работу.
проверка практических навыков	Проверка практических 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.
зачет	После завершения курса лекций студент получает у преподавателя перечень вопросов к зачету для качественной подготовки надлежащим образом. Если в перечне вопросов будут вопросы которые не изучали, то необходимо обратиться к преподавателю заранее. Если в перечне вопросов будут не понятные вопросы, то попросить преподавателя разъяснить данные вопросы во время консультации.

Вид работ	Методические рекомендации
экзамен	После завершения курса лекций студент получает у преподавателя перечень вопросов к экзамену для качественной подготовки надлежащим образом. Если в перечне вопросов будут вопросы которые не изучали, то необходимо обратиться к преподавателю заранее. Если в перечне вопросов будут не понятные вопросы, то попросить преподавателя разъяснить данные вопросы во время консультации.

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

Освоение дисциплины "Диагностика, ремонт, монтаж и сервисное оборудование" 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 "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 "Диагностика, ремонт, монтаж и сервисное оборудование" 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.

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

Специализированная лаборатория оснащена оборудованием, необходимым для проведения лабораторных работ, практических занятий и самостоятельной работы по отдельным дисциплинам, а также практик и научно-исследовательской работы обучающихся. Лаборатория рассчитана на одновременную работу обучающихся академической группы либо подгруппы. Занятия проводятся под руководством сотрудника университета, контролирующего выполнение видов учебной работы и соблюдение правил техники безопасности. Качественный и количественный состав оборудования и расходных материалов определяется спецификой образовательных программ.

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.