

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Башкирский институт технологий и управления (филиал) федерального государственного  
бюджетного образовательного учреждения «Московский государственный университет  
технологий и управления имени К.Г. Разумовского (Первый казачий университет)»

**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор БИТУ (филиала)  
  
Е.В. Кузнецова  
«29» мая 2024 г.



## Рабочая программа дисциплины (модуля)

### **Б1.В.01.05 Проектирование технологического оборудования и линий**

Кафедра:	Пищевые технологии и промышленная инженерия
Направление подготовки:	15.03.02 Технологические машины и оборудование
Направленность (профиль):	Технологические процессы и оборудование производственных систем
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	очно-заочная
Год набора:	2024
Общая трудоемкость:	180 часов/5 з.е.

Мелеуз, 2024 г.


Программу составил(и):  
канд. тех. наук доцент Соловьева Е.А.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

**"Проектирование технологического оборудования и линий"**

разработана составлена на основании учебного плана, утвержденного ученым советом 28 марта 2024 г. протокол № 9 в соответствии с ФГОС ВО Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 728) 40.148. Профессиональный стандарт "СПЕЦИАЛИСТ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ГИБКИХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ СИСТЕМ В МАШИНОСТРОЕНИИ", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 27 апреля 2023 г. N 349н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 29 мая 2023 г., регистрационный N 73596)

Руководитель ОПОП

 \_\_\_\_\_ доцент, к.т.н. доцент Соловьева Е.А.

Рабочая программа обсуждена на заседании обеспечивающей кафедры  
**Пищевые технологии и промышленная инженерия**

Протокол от 29 мая 2024 г. № 10

И.о. зав. кафедрой Кузнецова Е.В.  \_\_\_\_\_

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ОБЪЕМ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ
3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ
6. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
9. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ

**1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)****1.1. Цели:**

- подготовка студентов на завершающей стадии обучения к производственной, проектной и научной деятельности, связанной с эксплуатацией машин и аппаратов пищевых производств, работающих в составе поточных линий, их разработку, оптимальную компоновку и определение необходимых для этого количественных и качественных показателей.

**1.2. Задачи:**

- изучение основ строения и функционирования технологического оборудования и поточных линий пищевых производств;  
 - отработка методических приемов определения рабочих характеристик при проектировании и эксплуатации оборудования в составе поточного производства;  
 - изучение инженерных основ компонования поточных линий.

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ОБЪЕМ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ**

Цикл (раздел) ОП: Б1.В

**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями), практиками**

№ п/п	Наименование	Семестр	Шифр компетенции
1	Автоматизация управления жизненным циклом продукции	7	ПКС-1.1, ПКС-1.2, ПКС-1.3
2	Основы автоматизации и прикладного технического программного обеспечения	7	ПКС-1.1, ПКС-1.2, ПКС-1.3
3	Технология машиностроения	7	ПКС-2.1, ПКС-2.2, ПКС-2.3
4	Физико-механические свойства сырья и готовой продукции	7	ПКС-2.1, ПКС-2.2, ПКС-2.3
5	Технологические процессы и аппараты	6	ПКС-2.1, ПКС-2.2, ПКС-2.3

**Связь с последующими дисциплинами (модулями), практиками**

№ п/п	Наименование	Семестр	Шифр компетенции
1	Преддипломная практика	9	ПКС-2.1, ПКС-2.2, ПКС-2.3, ПКС-1.1, ПКС-1.2, ПКС-1.3

**Распределение часов дисциплины**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
	14 4/6			
Неделя	уп	рп	уп	рп
Вид занятий				
Лекции	8	8	8	8
Лабораторные	12	12	12	12
Практические	8	8	8	8
В том числе электрон.	18	18	18	18
В том числе в форме практ.подготовки	2	2	2	2
Итого ауд.	28	28	28	28
Контактная работа	28	28	28	28
Сам. работа	116	116	116	116
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	180	180	180	180

**Вид промежуточной аттестации:**

Экзамен 8 семестр

**3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций и индикаторов их

**ПКС-1:**Способен обеспечивать методическое сопровождение, формирование подсистем подготовки и контроль качества выполнения технического обслуживания и планового ремонта гибких производственных систем

ПКС-1.1: Знает поисковые системы, правила поиска информации и безопасности при работе в информационно-коммуникационной сети «Интернет»; места и даты проведения выставок, семинаров и конференций по технологическому оборудованию; принципы работы, технические характеристики используемого при пусконаладочных работах и переналадке вспомогательного оборудования; принцип работы, технические характеристики модулей гибких производственных систем

ПКС-1.2: Умеет составлять план мероприятий по совершенствованию системы обслуживания и ремонта гибких производственных систем; искать информацию о поставщиках материалов и запасных частей, необходимых для эксплуатации, технического обслуживания и ремонта гибких производственных систем, об их ассортименте продукции, о возможностях производства с использованием информационно-коммуникационной сети «Интернет», справочной и рекламной литературы, выставок, семинаров и конференций; пользоваться специализированными программными продуктами для оформления эксплуатационной документации

ПКС-1.3: Владеет навыками разработки технической документации по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту гибких производственных систем; мероприятий, направленных на снижение стоимости технического обслуживания и ремонта гибких производственных систем; осуществления сбора и анализа исходных данных, формирования производственных заданий персоналу по техническому обслуживанию и ремонту гибких производственных систем

**ПКС-2:Способен обеспечивать организационное сопровождение технического обслуживания и планового ремонта гибких производственных систем в машиностроении; проведение испытаний для определения основных физико-механических свойств сырья и готовой продукции; выполнение операций по функциональной, логистической и технической организации процессов технического обслуживания и планового ремонта гибких производственных систем**

ПКС-2.1: Знает принцип работы, технические характеристики, конструктивные особенности модулей гибких производственных систем; нормативно-технические и руководящие документы по оформлению конструкторской документации; требования к структуре, содержанию и оформлению технической документации по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту гибких производственных систем в машиностроении; типы производства деталей машин, получаемых на основе технологического оборудования, стандартных инструментов, приспособлений и контрольно-измерительной оснастки; физико-механические свойства обработки материалов в машиностроении

ПКС-2.2: Умеет составлять планы технического обслуживания, ремонта, определительных испытаний гибких производственных систем и мероприятий по совершенствованию системы обслуживания и ремонта гибких производственных систем в машиностроении; использовать системы автоматизированного проектирования для разработки и редактирования технической документации на гибкие производственные системы в машиностроении; читать чертежи и схемы (электрические, гидравлические, принципиальные); определять физико-механические свойства сырья и готовой продукции в машиностроении

ПКС-2.3: Владеет навыками разработки планов технического обслуживания и ремонта гибких производственных систем; внедрения мероприятий по улучшению обслуживания и ремонта, стандартов и технических условий эксплуатации, технического обслуживания оборудования гибких производственных систем в машиностроении; разработки мероприятий, направленных на сокращение аварийных ситуаций при эксплуатации гибких производственных систем; разработки технологических маршрутов и технологических операций изготовления деталей машин; испытания технологического оборудования для определения основных характеристик физико-механических свойств сырья и готовой продукции в машиностроении

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименования разделов, тем, их краткое содержание и результаты освоения /вид занятия/	Семестр	Часов	Инте ракт.	Прак. подг.	Индикаторы достижения компетенции	Оценочные средства
	<b>Раздел 1.Раздел. Проектирование ТО и поточных линий</b>						
1.1	<b>Тема 1. Основы методологии проектирования машин и аппаратов. Краткое содержание: Основные требования, предъявляемые к технологическому оборудованию пищевых производств. Процесс проектирования машин на основе системного подхода. Рациональное конструирование рабочих органов. Выбор оптимальной формы, траектории и законов движения рабочих орга-нов. Применение системы автоматического проектирования (САПР) на базе современных ЭВМ. Результаты освоение: Знать: - теорию организации поточного</b>	8	1	0	0	ПКС-1.1,ПКС-2.1	устный опрос, тестирование

	<b>производства /Лек/</b>						
1.2	<p><b>Тема 1. Основы методологии проектирования машин и аппаратов. Краткое содержание: Основные требования, предъявляемые к технологическому оборудованию пищевых производств. Процесс проектирования машин на основе системного подхода. Рациональное конструирование рабочих органов. Выбор оптимальной формы, траектории и законов движения рабочих орга-нов. Применение системы автоматического проектирования (САПР) на базе современных ЭВМ.</b></p> <p><b>Результаты освоение:</b>  <b>Знать:</b>  - теорию организации поточного производства  <b>Уметь:</b>  - организовывать поточное производство  <b>Владеть:</b>  - умением организовывать поточное производство /Ср/</p>	8	20	0	0	ПКС-1.1,ПКС-1.2,ПКС-1.3,ПКС-2.1,ПКС-2.2,ПКС-2.3	вопросы для самоподготовки
1.3	<p><b>Тема 2. Общие принципы проектирования технологического оборудования. Краткое содержание: Классификация технологического оборудования пищевых производств. Структурная схема современной машины. Соответствие режима работы оборудования заданным параметрам технологического процесса и физико-механическим (реологическим) свойствам продукта. Технологичность оборудования. Унификация и нормализация элементов оборудования. Агрегатирование. Основные стадии проектирования и проектная документация. Схемы, раз-рабатываемые при проектировании.</b></p> <p><b>Результаты освоения:</b>  <b>Знать:</b>  - общие принципы компонования оборудования на заданный технологический процесс /Лек/</p>	8	1	0	0	ПКС-1.1,ПКС-2.1	устный опрос, тестирование
1.4	<p><b>Тема 2. Общие принципы проектирования технологического оборудования. Краткое содержание: Классификация технологического оборудования пищевых производств. Структурная схема современной машины. Соответствие режима работы оборудования заданным параметрам технологического процесса и физико-механическим (реологическим) свойствам продукта. Технологичность оборудования. Унификация и нормализация</b></p>	8	20	0	0	ПКС-1.1,ПКС-1.2,ПКС-1.3,ПКС-2.1,ПКС-2.2,ПКС-2.3	вопросы для самоподготовки

	<p>элементов оборудования.  <b>Агрегатирование.</b>  <b>Основные стадии проектирования и проектная документация. Схемы, раз-рабатываемые при проектировании.</b>  <b>Результаты освоения:</b>  <b>Знать:</b>  - общие принципы компонования оборудования на заданный технологический процесс  <b>Уметь:</b>  - компоновать оборудование на заданный технологический процесс  <b>Владеть:</b>  - умением компоновывать оборудование на заданный технологический процесс /Ср/</p>						
1.5	<p><b>Тема 3. Выбор конструкционных материалов для изготовления пищевого оборудования. Краткое содержание: Требования к материалам. Основные характеристики материалов, учитыва-емые при проектировании. Влияние вида нагружения и эксплуатации на проч-ностные характеристики материалов. Учет влияния коррозии. Коррозионно-стойкие материалы и сплавы. Неметаллические материалы. Выбор пластмасс для изготовления элементов оборудования. Основные рекомендации по конструированию деталей из пласт-масс. Армирование пластмасс. Покрытия и обработка поверхностей оборудования. Консервация оборудования.</b>  <b>Результаты освоения:</b>  <b>Знать:</b>  - методы выбора, проектирования и расчета основного и вспомогательного оборудования поточных линий /Лек/</p>	8	1	0	0	ПКС-1.1,ПКС-2.1	устный опрос, тестирование
1.6	<p><b>Тема 3. Выбор конструкционных материалов для изготовления пищевого оборудования. Краткое содержание: Требования к материалам. Основные характеристики материалов, учитыва-емые при проектировании. Влияние вида нагружения и эксплуатации на проч-ностные характеристики материалов. Учет влияния коррозии. Коррозионно-стойкие материалы и сплавы. Неметаллические материалы. Выбор пластмасс для изготовления элементов оборудования. Основные рекомендации по конструированию деталей из пласт-масс. Армирование пластмасс. Покрытия и обработка поверхностей оборудования. Консервация оборудования.</b></p>	8	20	0	0	ПКС-1.1,ПКС-1.2,ПКС-1.3,ПКС-2.1,ПКС-2.2,ПКС-2.3	вопросы для самоподготовки

	<p><b>Результаты освоения:</b></p> <p><b>Знать:</b></p> <p>- методы выбора, проектирования и расчета основного и вспомогательного оборудования поточных линий</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>- проектировать основное и вспомогательное оборудование поточных линий</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>- расчетом основного и вспомогательного оборудования поточных линий /Ср/</p>						
1.7	<p>Тема 4. Основы поточного производства. Краткое содержание: Основное понятие и признаки поточного производства. Исторические аспекты зарождения и развития поточности в различных отраслях промышленности. Необходимость и целесообразность применения поточного производства. Классификация поточных линий. Выбор и компонование оборудования поточных линий. Деление линии на участки. Производительность основного оборудования и поточных линий. Количество оборудования поточной линии. Основные технико-экономические показатели оборудования и поточных линий. Результаты освоения:</p> <p><b>Знать:</b></p> <p>- технико-экономическое обоснование применения и компонования оборудования в составе поточных линий /Лек/</p>	8	1	0	0	ПКС-1.1,ПКС-2.1	устный опрос, тестирование
1.8	<p>Тема 4. Основы поточного производства. Краткое содержание: Основное понятие и признаки поточного производства. Исторические аспекты зарождения и развития поточности в различных отраслях промышленности. Необходимость и целесообразность применения поточного производства. Классификация поточных линий. Выбор и компонование оборудования поточных линий. Деление линии на участки. Производительность основного оборудования и поточных линий. Количество оборудования поточной линии. Основные технико-экономические показатели оборудования и поточных линий. Результаты освоения:</p> <p><b>Знать:</b></p> <p>- технико-экономическое обоснование применения и компонования оборудования в составе поточных линий</p>	8	20	0	0	ПКС-1.1,ПКС-1.2,ПКС-1.3,ПКС-2.1,ПКС-2.2,ПКС-2.3	вопросы для самоподготовки



	<p><b>Уметь:</b> - обосновывать компоновку оборудование в составе поточных линий</p> <p><b>Владеть:</b> - умением технико-экономически обосновывать компоновку оборудования поточных линий /Ср/</p>						
1.9	<p><b>Тема 5. Транспортирующее оборудование поточных линий.</b> <b>Краткое содержание:</b> Транспортирующие системы поточных линий. Классификация транспорти-рующих устройств. Выбор кинематических и конструктивных параметров транспортирующих устройств. Технологические и прочностные расчеты устройств. Перегружающие устройства. Перекладыватели. Отсекатели и стелкиватели. Механизмы привода конвейеров с непрерывным и периодическим движением. Кинематические зависимости механизмов привода конвейеров. Потребная мощ-ность привода конвейеров. Перекачивающие устройства, их виды и конструкция. Расчет производи-тельности и мощности привода нагнетателя. Результаты освоения: <b>Знать:</b> - транспортирующее оборудование поточных линий /Лек/</p>	8	2	0	0	ПКС-1.1,ПКС-2.1	устный опрос, тестирование
1.10	<p><b>Тема 5. Транспортирующее оборудование поточных линий.</b> <b>Краткое содержание:</b> Транспортирующие системы поточных линий. Классификация транспорти-рующих устройств. Выбор кинематических и конструктивных параметров транспортирующих устройств. Технологические и прочностные расчеты устройств. Перегружающие устройства. Перекладыватели. Отсекатели и стелкиватели. Механизмы привода конвейеров с непрерывным и периодическим движением. Кинематические зависимости механизмов привода конвейеров. Потребная мощ-ность привода конвейеров. Перекачивающие устройства, их виды и конструкция. Расчет производи-тельности и мощности привода нагнетателя. Результаты освоения: <b>Знать:</b> - транспортирующее оборудование поточных линий <b>Уметь:</b> - использовать знания о транспортирующем оборудовании поточных линий</p>	8	20	0	0	ПКС-1.1,ПКС-1.2,ПКС-1.3,ПКС-2.1,ПКС-2.2,ПКС-2.3	вопросы для самоподготовки

	<b>Владеть:</b> - умением выбора и компоновки транспортирующего оборудования /Ср/						
1.11	<b>Тема 6. Функционирование и эксплуатация поточных линий.</b> <b>Краткое содержание: Основные положения теории надежности. Расчет показателей надежности работы технологического оборудования и линий. Наладка линий на заданные технологические и кинематические режимы. Синхронизация работы оборудования и транспортирующих систем в поточных линиях. Эффективность работы оборудования и линий. Результаты освоения:</b> <b>Знать:</b> - эксплуатирование поточных линий /Лек/	8	2	0	0	ПКС-1.1,ПКС-2.1	устный опрос, тестирование
1.12	<b>Тема 6. Функционирование и эксплуатация поточных линий. Практическая работа "Проектирование технологической машины по заданному технологическому процессу, входным и выходным параметрам".</b> <b>Результаты освоения:</b> <b>Уметь:</b> - использовать знания, полученные в результате фундаментальной подготовки по общенаучным, общетехническим и специальным дисциплинам для решения конкретных инженерных задач <b>Владеть:</b> - знаниями, связанные с эксплуатацией и созданием технологического оборудования и линий поточного производства. /Пр/	8	8	0	0	ПКС-1.2,ПКС-1.3,ПКС-2.2,ПКС-2.3	отчет по практическим работам
1.13	<b>Тема 6. Функционирование и эксплуатация поточных линий. Лабораторная работа "Определение рабочих параметров транспортирующих систем поточных линий".</b> <b>Результаты освоения:</b> <b>Уметь:</b> - использовать знания, полученные в результате фундаментальной подготовки по общенаучным, общетехническим и специальным дисциплинам для решения конкретных инженерных задач <b>Владеть:</b> - знаниями, связанные с эксплуатацией и созданием технологического оборудования и линий поточного производства. /Лаб/	8	12	0	2	ПКС-1.2,ПКС-1.3,ПКС-2.2,ПКС-2.3	устный опрос, тестирование
1.14	<b>Тема 6. Функционирование и эксплуатация поточных линий. Краткое содержание: Основные положения теории надежности. Расчет показателей надежности работы технологического</b>	8	16	0	0	ПКС-1.1,ПКС-1.2,ПКС-1.3,ПКС-2.1,ПКС-2.2,ПКС-2.3	вопросы для самоподготовки

	<p>оборудования и линий. Наладка линий на заданные технологические и кинематические режимы. Синхронизация работы оборудования и транспортирующих систем в поточных линиях. Эффективность работы оборудования и линий. Результаты освоения: Знать: - эксплуатацию поточных линий Уметь: - использовать знания, полученные в результате фундаментальной подготовки по общенаучным, общетехническим и специальным дисциплинам для решения конкретных инженерных задач Владеть: - знаниями, связанные с эксплуатацией и созданием технологического оборудования и линий поточного производства. /Ср/</p>						
	Раздел 2. Подготовка и проведение экзамена						
2.1	<p>Подготовка и проведение экзамена ПКС-1: Способен обеспечивать методическое сопровождение, формирование подсистем подготовки и контроль качества выполнения технического обслуживания и планового ремонта гибких производственных систем ПКС-1.1: Знает поисковые системы, правила поиска информации и безопасности при работе в информационно-коммуникационной сети «Интернет»; места и даты проведения выставок, семинаров и конференций по технологическому оборудованию; принципы работы, технические характеристики используемого при пусконаладочных работах и переналадке вспомогательного оборудования; принцип работы, технические характеристики модулей гибких производственных систем ПКС-1.2: Умеет составлять план мероприятий по совершенствованию системы обслуживания и ремонта гибких производственных систем; искать информацию о поставщиках материалов и запасных частей, необходимых для эксплуатации, технического обслуживания и ремонта гибких производственных систем, об их ассортименте продукции, о возможностях производства с использованием информационно-коммуникационной сети «Интернет», справочной и</p>	8	36	0	0	ПКС-1.1, ПКС-1.2, ПКС-1.3, ПКС-2.1, ПКС-2.2, ПКС-2.3	Вопросы к экзамену, итоговое тестирование

	<p>рекламной литературы, выставок, семинаров и конференций; пользоваться специализированными программными продуктами для оформления эксплуатационной документации</p> <p><b>ПКС-1.3:</b> Владеет навыками разработки технической документации по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту гибких производственных систем; мероприятий, направленных на снижение стоимости технического обслуживания и ремонта гибких производственных систем; осуществления сбора и анализа исходных данных, формирования производственных заданий персоналу по техническому обслуживанию и ремонту гибких производственных систем</p> <p><b>ПКС-2:</b> Способен обеспечивать организационное сопровождение технического обслуживания и планового ремонта гибких производственных систем в машиностроении; проведение испытаний для определения основных физико-механических свойств сырья и готовой продукции; выполнение операций по функциональной, логистической и технической организации процессов технического обслуживания и планового ремонта гибких производственных систем</p> <p><b>ПКС-2.1:</b> Знает принцип работы, технические характеристики, конструктивные особенности модулей гибких производственных систем; нормативно-технические и руководящие документы по оформлению конструкторской документации; требования к структуре, содержанию и оформлению технической документации по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту гибких производственных систем в машиностроении; типы производства деталей машин, получаемых на основе технологического оборудования, стандартных инструментов, приспособлений и контрольно-измерительной оснастки; физико-механические свойства обработки материалов в машиностроении</p> <p><b>ПКС-2.2:</b> Умеет составлять планы технического обслуживания, ремонта, определительных испытаний гибких производственных систем и мероприятий по совершенствованию системы обслуживания и ремонта гибких</p>									
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

<p>производственных систем в машиностроении; использовать системы автоматизированного проектирования для разработки и редактирования технической документации на гибкие производственные системы в машиностроении; читать чертежи и схемы (электрические, гидравлические, принципиальные); определять физико-механические свойства сырья и готовой продукции в машиностроении</p> <p><b>ПКС-2.3: Владеет навыками разработки планов технического обслуживания и ремонта гибких производственных систем; внедрения мероприятий по улучшению обслуживания и ремонта, стандартов и технических условий эксплуатации, технического обслуживания оборудования гибких производственных систем в машиностроении; разработки мероприятий, направленных на сокращение аварийных ситуаций при эксплуатации гибких производственных систем; разработки технологических маршрутов и технологических операций изготовления деталей машин; испытания технологического оборудования для определения основных характеристик физико-механических свойств сырья и готовой продукции в машиностроении /Экзамен/</b></p>						
--	--	--	--	--	--	--

#### **Перечень применяемых активных и интерактивных образовательных технологий:**

##### *Информационные технологии*

Личностно ориентированная технология, способ организации самостоятельной деятельности учащихся, направленный на решение задачи учебного проекта

##### *Технология организации самостоятельной работы*

Организации самостоятельной работы учащихся на более высоком уровне может способствовать применение технологии проектного и проблемного обучения. Методы самостоятельного приобретения знаний основаны на использовании проблемного обучения

##### *Технология поиска информации (Информационная технология)*

Информационная технология неотделима от субъектов образовательной деятельности, она является определяющим фактором технологии работы с информацией, применяемой в образовательной практике

#### **5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

СРС – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (возможно частичное непосредственное участие преподавателя при сохранении ведущей роли студентов). Целью СРС является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками по профилю будущей специальности, опытом творческой, исследовательской деятельности, развитие самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровней. Задачи СРС: систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов; углубление и расширение теоретической подготовки; формирование умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу; развитие познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности; формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации; развитие исследовательских умений; использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий на практических занятиях, при написании курсовых и выпускной квалификационной работ, для эффективной подготовки к итоговым зачетам и

экзаменам. Функции СРС: развивающая (повышение культуры умственного труда, приобщение к 10 творческим видам деятельности, обогащение интеллектуальных способностей студентов); информационно-обучающая (учебная деятельность студентов на аудиторных занятиях, неподкрепленная самостоятельной работой, становится мало результативной); ориентирующая и стимулирующая (процессу обучения придается ускорение и мотивация); воспитательная (формируются и развиваются профессиональные качества специалиста и гражданина); исследовательская (новый уровень профессионально-творческого мышления).

Самостоятельная работа студентов является обязательным компонентом учебного процесса для каждого студента и определяется учебным планом. Виды самостоятельной работы студентов определяются при разработке рабочих программ и учебных методических комплексов дисциплин содержанием учебной дисциплины. При определении содержания самостоятельной работы студентов следует учитывать их уровень самостоятельности и требования к уровню самостоятельности выпускников для того, чтобы за период обучения искомый уровень был достигнут. Так, удельный вес самостоятельной работы при обучении в очной форме составляет до 50% от количества аудиторных часов, отведенных на изучение дисциплины, в заочной форме - количество часов, отведенных на освоение дисциплины, увеличивается до 90%. Самостоятельная работа определяется как индивидуальная или коллективная учебная деятельность, осуществляемая без непосредственного руководства педагога, но по его заданиям и под его контролем. Самостоятельная работа – это познавательная учебная деятельность, когда последовательность мышления студента, его умственных и практических операций и действий зависит и определяется самим студентом.

Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня, что в итоге приводит к развитию навыка самостоятельного планирования и реализации деятельности. Целью самостоятельной работы студентов является овладение необходимыми компетенциями по своему направлению подготовки, опытом творческой и исследовательской деятельности. На основании компетентного подхода к реализации профессиональных образовательных программ, видами заданий для самостоятельной работы являются:

- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы), составление плана текста, графическое изображение структуры текста, конспектирование текста, выписки из текста, работа со словарями и справочниками, ознакомление с нормативными документами, учебно-исследовательская работа, использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и информационно-телекоммуникационной сети Интернет и др.
  - для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции, обработка текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио и видеозаписей), повторная работа над учебным материалом, составление плана, составление таблиц для систематизации учебного материала, ответ на контрольные вопросы, заполнение рабочей тетради, аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование, конспект-анализ и др.), завершение аудиторных практических работ и оформление отчетов по ним, подготовка мультимедиа сообщений/докладов к выступлению на семинаре (конференции), материалов-презентаций, подготовка реферата, составление библиографии, тематических кроссвордов, тестирование и др.
  - для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу, решение вариативных задач, выполнение чертежей, схем, выполнение расчетов (графических работ), решение ситуационных (профессиональных) задач, подготовка к деловым играм, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности, рефлексивный анализ профессиональных умений с использованием аудио- и видеотехники и др.
- Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов.

## 6. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

### 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов формирования индикаторов их достижения в процессе освоения ОПОП

**ПКС-1:Способен обеспечивать методическое сопровождение, формирование подсистем подготовки и контроль качества выполнения технического обслуживания и планового ремонта гибких производственных систем**

#### *Недостаточный уровень:*

Знания поисковых системы, правила поиска информации и безопасности при работе в информационно-коммуникационной сети «Интернет»; места и даты проведения выставок, семинаров и конференций по технологическому оборудованию; принципы работы, технические характеристики используемого при пусконаладочных работах и переналадке вспомогательного оборудования; принцип работы, технические характеристики модулей гибких производственных систем отсутствуют

Умения составлять план мероприятий по совершенствованию системы обслуживания и ремонта гибких производственных систем; искать информацию о поставщиках материалов и запасных частей, необходимых для эксплуатации, технического обслуживания и ремонта гибких производственных систем, об их ассортименте продукции, о возможностях производства с использованием информационно-коммуникационной сети «Интернет», справочной и рекламной литературы, выставок, семинаров и конференций; пользоваться специализированными программными продуктами для оформления эксплуатационной документации не сформированы

Навыки разработки технической документации по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту гибких производственных систем; мероприятий, направленных на снижение стоимости технического обслуживания и ремонта гибких производственных систем; осуществления сбора и анализа исходных данных, формирования производственных заданий персоналу по техническому обслуживанию и ремонту гибких производственных систем не сформированы

#### *Пороговый уровень:*

Сформированы базовые структуры знаний поисковых системы, правила поиска информации и безопасности при работе в информационно-коммуникационной сети «Интернет»; места и даты проведения выставок, семинаров и конференций по технологическому оборудованию; принципы работы, технические характеристики используемого при пусконаладочных работах и переналадке вспомогательного оборудования; принцип работы, технические характеристики модулей гибких производственных систем

Умения составлять план мероприятий по совершенствованию системы обслуживания и ремонта гибких производственных систем; искать информацию о поставщиках материалов и запасных частей, необходимых для эксплуатации, технического обслуживания и ремонта гибких производственных систем, об их ассортименте продукции, о возможностях производства с использованием информационно-коммуникационной сети «Интернет», справочной и рекламной литературы, выставок, семинаров и конференций; пользоваться специализированными программными продуктами для оформления эксплуатационной документации фрагментарны и носят репродуктивный характер

Демонстрируется уровень самостоятельности практического навыка разработки технической документации по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту гибких производственных систем; мероприятий, направленных на снижение стоимости технического обслуживания и ремонта гибких производственных систем; осуществления сбора и анализа исходных данных, формирования производственных заданий персоналу по техническому обслуживанию и ремонту гибких производственных систем

#### ***Продвинутый уровень:***

Знания поисковых системы, правила поиска информации и безопасности при работе в информационно-коммуникационной сети «Интернет»; места и даты проведения выставок, семинаров и конференций по технологическому оборудованию; принципы работы, технические характеристики используемого при пусконаладочных работах и переналадке вспомогательного оборудования; принцип работы, технические характеристики модулей гибких производственных систем обширные, системные

Умения составлять план мероприятий по совершенствованию системы обслуживания и ремонта гибких производственных систем; искать информацию о поставщиках материалов и запасных частей, необходимых для эксплуатации, технического обслуживания и ремонта гибких производственных систем, об их ассортименте продукции, о возможностях производства с использованием информационно-коммуникационной сети «Интернет», справочной и рекламной литературы, выставок, семинаров и конференций; пользоваться специализированными программными продуктами для оформления эксплуатационной документации носят репродуктивный характер применяются к решению типовых заданий

Демонстрируется уровень самостоятельности устойчивого практического навыка разработки технической документации по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту гибких производственных систем; мероприятий, направленных на снижение стоимости технического обслуживания и ремонта гибких производственных систем; осуществления сбора и анализа исходных данных, формирования производственных заданий персоналу по техническому обслуживанию и ремонту гибких производственных систем

#### ***Высокий уровень:***

Знания поисковых системы, правила поиска информации и безопасности при работе в информационно-коммуникационной сети «Интернет»; места и даты проведения выставок, семинаров и конференций по технологическому оборудованию; принципы работы, технические характеристики используемого при пусконаладочных работах и переналадке вспомогательного оборудования; принцип работы, технические характеристики модулей гибких производственных систем твердые, аргументированные, всесторонние

Умения составлять план мероприятий по совершенствованию системы обслуживания и ремонта гибких производственных систем; искать информацию о поставщиках материалов и запасных частей, необходимых для эксплуатации, технического обслуживания и ремонта гибких производственных систем, об их ассортименте продукции, о возможностях производства с использованием информационно-коммуникационной сети «Интернет», справочной и рекламной литературы, выставок, семинаров и конференций; пользоваться специализированными программными продуктами для оформления эксплуатационной документации успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий

Демонстрируется уровень самостоятельности, адаптивность практического навыка разработки технической документации по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту гибких производственных систем; мероприятий, направленных на снижение стоимости технического обслуживания и ремонта гибких производственных систем; осуществления сбора и анализа исходных данных, формирования производственных заданий персоналу по техническому обслуживанию и ремонту гибких производственных систем

**ПКС-2:Способен обеспечивать организационное сопровождение технического обслуживания и планового ремонта гибких производственных систем в машиностроении; проведение испытаний для определения основных физико-механических свойств сырья и готовой продукции; выполнение операций по функциональной, логистической и технической организации процессов технического обслуживания и планового ремонта гибких производственных систем**

#### ***Недостаточный уровень:***

Знания принципов работы, технические характеристики, конструктивные особенности модулей гибких производственных систем; нормативно-технические и руководящие документы по оформлению конструкторской документации; требования к структуре, содержанию и оформлению технической документации по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту гибких производственных систем в машиностроении; типы производства деталей машин, получаемых на основе технологического оборудования, стандартных инструментов, приспособлений и контрольно-измерительной оснастки; физико-механические свойства обработки материалов в машиностроении отсутствуют

Умения составлять планы технического обслуживания, ремонта, определительных испытаний гибких производственных систем и мероприятий по совершенствованию системы обслуживания и ремонта гибких производственных систем в машиностроении; использовать системы автоматизированного проектирования для разработки и редактирования

технической документации на гибкие производственные системы в машиностроении; читать чертежи и схемы (электрические, гидравлические, принципиальные); определять физико-механические свойства сырья и готовой продукции в машиностроении не сформированы

Навыки разработки планов технического обслуживания и ремонта гибких производственных систем; внедрения мероприятий по улучшению обслуживания и ремонта, стандартов и технических условий эксплуатации, технического обслуживания оборудования гибких производственных систем в машиностроении; разработки мероприятий, направленных на сокращение аварийных ситуаций при эксплуатации гибких производственных систем; разработки технологических маршрутов и технологических операций изготовления деталей машин; испытания технологического оборудования для определения основных характеристик физико-механических свойств сырья и готовой продукции в машиностроении не сформированы

#### ***Пороговый уровень:***

Сформированы базовые структуры знаний принципов работы, технические характеристики, конструктивные особенности модулей гибких производственных систем; нормативно-технические и руководящие документы по оформлению конструкторской документации; требования к структуре, содержанию и оформлению технической документации по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту гибких производственных систем в машиностроении; типы производства деталей машин, получаемых на основе технологического оборудования, стандартных инструментов, приспособлений и контрольно-измерительной оснастки; физико-механические свойства обработки материалов в машиностроении

Умения составлять планы технического обслуживания, ремонта, определительных испытаний гибких производственных систем и мероприятий по совершенствованию системы обслуживания и ремонта гибких производственных систем в машиностроении; использовать системы автоматизированного проектирования для разработки и редактирования технической документации на гибкие производственные системы в машиностроении; читать чертежи и схемы (электрические, гидравлические, принципиальные); определять физико-механические свойства сырья и готовой продукции в машиностроении фрагментарны и носят репродуктивный характер

Демонстрируется уровень самостоятельности практического навыка разработки планов технического обслуживания и ремонта гибких производственных систем; внедрения мероприятий по улучшению обслуживания и ремонта, стандартов и технических условий эксплуатации, технического обслуживания оборудования гибких производственных систем в машиностроении; разработки мероприятий, направленных на сокращение аварийных ситуаций при эксплуатации гибких производственных систем; разработки технологических маршрутов и технологических операций изготовления деталей машин; испытания технологического оборудования для определения основных характеристик физико-механических свойств сырья и готовой продукции в машиностроении

#### ***Продвинутый уровень:***

Знания принципов работы, технические характеристики, конструктивные особенности модулей гибких производственных систем; нормативно-технические и руководящие документы по оформлению конструкторской документации; требования к структуре, содержанию и оформлению технической документации по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту гибких производственных систем в машиностроении; типы производства деталей машин, получаемых на основе технологического оборудования, стандартных инструментов, приспособлений и контрольно-измерительной оснастки; физико-механические свойства обработки материалов в машиностроении обширные, системные

Умения составлять планы технического обслуживания, ремонта, определительных испытаний гибких производственных систем и мероприятий по совершенствованию системы обслуживания и ремонта гибких производственных систем в машиностроении; использовать системы автоматизированного проектирования для разработки и редактирования технической документации на гибкие производственные системы в машиностроении; читать чертежи и схемы (электрические, гидравлические, принципиальные); определять физико-механические свойства сырья и готовой продукции в машиностроении носят репродуктивный характер применяются к решению типовых заданий

Демонстрируется уровень самостоятельности устойчивого практического навыка разработки планов технического обслуживания и ремонта гибких производственных систем; внедрения мероприятий по улучшению обслуживания и ремонта, стандартов и технических условий эксплуатации, технического обслуживания оборудования гибких производственных систем в машиностроении; разработки мероприятий, направленных на сокращение аварийных ситуаций при эксплуатации гибких производственных систем; разработки технологических маршрутов и технологических операций изготовления деталей машин; испытания технологического оборудования для определения основных характеристик физико-механических свойств сырья и готовой продукции в машиностроении

#### ***Высокий уровень:***

Знания принципов работы, технические характеристики, конструктивные особенности модулей гибких производственных систем; нормативно-технические и руководящие документы по оформлению конструкторской документации; требования к структуре, содержанию и оформлению технической документации по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту гибких производственных систем в машиностроении; типы производства деталей машин, получаемых на основе технологического оборудования, стандартных инструментов, приспособлений и контрольно-измерительной оснастки; физико-механические свойства обработки материалов в машиностроении твердые, аргументированные, всесторонние



Умения составлять планы технического обслуживания, ремонта, определительных испытаний гибких производственных систем и мероприятий по совершенствованию системы обслуживания и ремонта гибких производственных систем в машиностроении; использовать системы автоматизированного проектирования для разработки и редактирования технической документации на гибкие производственные системы в машиностроении; читать чертежи и схемы (электрические, гидравлические, принципиальные); определять физико-механические свойства сырья и готовой продукции в машиностроении успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий

Демонстрируется уровень самостоятельности, адаптивность практического навыка разработки планов технического обслуживания и ремонта гибких производственных систем; внедрения мероприятий по улучшению обслуживания и ремонта, стандартов и технических условий эксплуатации, технического обслуживания оборудования гибких производственных систем в машиностроении; разработки мероприятий, направленных на сокращение аварийных ситуаций при эксплуатации гибких производственных систем; разработки технологических маршрутов и технологических операций изготовления деталей машин; испытания технологического оборудования для определения основных характеристик физико-механических свойств сырья и готовой продукции в машиностроении

## 6.2. Шкала оценивания в зависимости от уровня сформированности компетенций

### Уровень сформированности компетенций

Характеристики индикаторов достижения компетенций	1. Недостаточный: компетенции не сформированы.	2. Пороговый: компетенции сформированы.	3. Продвинутый: компетенции сформированы.	4. Высокий: компетенции сформированы.
<b>Знания:</b>	Знания отсутствуют.	Сформированы базовые структуры знаний.	Знания обширные, системные.	Знания твердые, аргументированные, всесторонние.
<b>Умения:</b>	Умения не сформированы.	Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер.	Умения носят репродуктивный характер применяются к решению типовых заданий.	Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий.
<b>Навыки:</b>	Навыки не сформированы.	Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.	Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.	Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка.

### Описание критериев оценивания

Обучающийся демонстрирует: - существенные пробелы в знаниях учебного материала; - допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; - непонимание сути дополнительных вопросов в рамках заданий билета; - отсутствие умения выполнять практические задания, предусмотренные программой дисциплины; - отсутствие готовности (способности) к дискуссии и низкая степень контактности.	Обучающийся демонстрирует: - знания теоретического материала; - неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сути излагаемых вопросов; - неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы; - недостаточное владение литературой, рекомендованной программой дисциплины; - умение без грубых ошибок решать практические задания, которые следует выполнить.	Обучающийся демонстрирует: - знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; - твердые знания теоретического материала; - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития; - правильные и конкретные, без грубых ошибок ответы на поставленные вопросы; - умение решать практические задания, которые следует выполнить; - владение основной литературой, рекомендованной программой дисциплины; - наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам. Возможны незначительные оговорки и неточности в раскрытии отдельных положений вопросов билета, присутствует неуверенность в ответах на дополнительные вопросы.	Обучающийся демонстрирует: - глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; - полное понимание сути и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий в рамках обсуждаемых заданий; - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории; - логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора; - умение решать практические задания; - свободное использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы.
--	---	--	---

0 - 59 баллов	60 - 69 баллов	70 - 89 баллов	90 - 100 баллов
Оценка «незачет», «неудовлетворительно»	Оценка «зачтено/удовлетворительно», «удовлетворительно»	Оценка «зачтено/хорошо», «хорошо»	Оценка «зачтено/отлично», «отлично»

**Оценочные средства, обеспечивающие диагностику сформированности компетенций, заявленных в рабочей программе по дисциплине (модулю) для проведения промежуточной аттестации**

<b>ОЦЕНИВАНИЕ УРОВНЯ ЗНАНИЙ: Теоретический блок вопросов. Уровень освоения программного материала, логика и грамотность изложения, умение самостоятельно обобщать и излагать материал.</b>
<b>1. Недостаточный уровень</b>
Знания поисковых системы, правила поиска информации и безопасности при работе в информационно-коммуникационной сети «Интернет»; места и даты проведения выставок, семинаров и конференций по технологическому оборудованию; принципы работы, технические характеристики используемого при пусконаладочных работах и переналадке вспомогательного оборудования; принцип работы, технические характеристики модулей гибких производственных систем отсутствуют
Умения составлять планы технического обслуживания, ремонта, определительных испытаний гибких производственных систем и мероприятий по совершенствованию системы обслуживания и ремонта гибких производственных систем в машиностроении; использовать системы автоматизированного проектирования для разработки и редактирования технической документации на гибкие производственные системы в машиностроении; читать чертежи и схемы (электрические, гидравлические, принципиальные); определять физико-механические свойства сырья и готовой продукции в машиностроении не сформированы
Знания принципов работы, технические характеристики, конструктивные особенности модулей гибких производственных систем; нормативно-технические и руководящие документы по оформлению конструкторской документации; требования к структуре, содержанию и оформлению технической документации по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту гибких производственных систем в машиностроении; типы производства деталей машин, получаемых на основе технологического оборудования, стандартных инструментов, приспособлений и контрольно-измерительной оснастки; физико-механические свойства обработки материалов в машиностроении отсутствуют
Умения составлять план мероприятий по совершенствованию системы обслуживания и ремонта гибких производственных систем; искать информацию о поставщиках материалов и запасных частей, необходимых для эксплуатации, технического обслуживания и ремонта гибких производственных систем, об их ассортименте продукции, о возможностях производства с использованием информационно-коммуникационной сети «Интернет», справочной и рекламной литературы, выставок, семинаров и конференций; пользоваться специализированными программными продуктами для оформления эксплуатационной документации не сформированы
Навыки разработки технической документации по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту гибких производственных систем; мероприятий, направленных на снижение стоимости технического обслуживания и ремонта гибких производственных систем; осуществления сбора и анализа исходных данных, формирования производственных заданий персоналу по техническому обслуживанию и ремонту гибких производственных систем не сформированы
Навыки разработки планов технического обслуживания и ремонта гибких производственных систем; внедрения мероприятий по улучшению обслуживания и ремонта, стандартов и технических условий эксплуатации, технического обслуживания оборудования гибких производственных систем в машиностроении; разработки мероприятий, направленных на сокращение аварийных ситуаций при эксплуатации гибких производственных систем; разработки технологических маршрутов и технологических операций изготовления деталей машин; испытания технологического оборудования для определения основных характеристик физико-механических свойств сырья и готовой продукции в машиностроении не сформированы
<b>2. Пороговый уровень</b>
Сформированы базовые структуры знаний принципов работы, технические характеристики, конструктивные особенности модулей гибких производственных систем; нормативно-технические и руководящие документы по оформлению конструкторской документации; требования к структуре, содержанию и оформлению технической документации по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту гибких производственных систем в машиностроении; типы производства деталей машин, получаемых на основе технологического оборудования, стандартных инструментов, приспособлений и контрольно-измерительной оснастки; физико-механические свойства обработки материалов в машиностроении
Умения составлять планы технического обслуживания, ремонта, определительных испытаний гибких производственных систем и мероприятий по совершенствованию системы обслуживания и ремонта гибких производственных систем в машиностроении; использовать системы автоматизированного проектирования для разработки и редактирования технической документации на гибкие производственные системы в машиностроении; читать чертежи и схемы (электрические, гидравлические, принципиальные); определять физико-механические свойства сырья и готовой продукции в машиностроении фрагментарны и носят репродуктивный характер
Демонстрируется уровень самостоятельности практического навыка разработки технической документации по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту гибких производственных систем; мероприятий, направленных на снижение стоимости технического обслуживания и ремонта гибких производственных систем; осуществления сбора и анализа исходных данных, формирования производственных заданий персоналу по техническому обслуживанию и ремонту гибких производственных систем
Умения составлять план мероприятий по совершенствованию системы обслуживания и ремонта гибких производственных систем; искать информацию о поставщиках материалов и запасных частей, необходимых для эксплуатации, технического обслуживания и ремонта гибких производственных систем, об их ассортименте продукции, о возможностях производства с

использованием информационно-коммуникационной сети «Интернет», справочной и рекламной литературы, выставок, семинаров и конференций; пользоваться специализированными программными продуктами для оформления эксплуатационной документации фрагментарны и носят репродуктивный характер
Демонстрируется уровень самостоятельности практического навыка разработки планов технического обслуживания и ремонта гибких производственных систем; внедрения мероприятий по улучшению обслуживания и ремонта, стандартов и технических условий эксплуатации, технического обслуживания оборудования гибких производственных систем в машиностроении; разработки мероприятий, направленных на сокращение аварийных ситуаций при эксплуатации гибких производственных систем; разработки технологических маршрутов и технологических операций изготовления деталей машин; испытания технологического оборудования для определения основных характеристик физико-механических свойств сырья и готовой продукции в машиностроении
Сформированы базовые структуры знаний поисковых системы, правила поиска информации и безопасности при работе в информационно-коммуникационной сети «Интернет»; места и даты проведения выставок, семинаров и конференций по технологическому оборудованию; принципы работы, технические характеристики используемого при пусконаладочных работах и переналадке вспомогательного оборудования; принцип работы, технические характеристики модулей гибких производственных систем
<b>3. Продвинутый уровень</b>
Демонстрируется уровень самостоятельности устойчивого практического навыка разработки технической документации по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту гибких производственных систем; мероприятий, направленных на снижение стоимости технического обслуживания и ремонта гибких производственных систем; осуществления сбора и анализа исходных данных, формирования производственных заданий персоналу по техническому обслуживанию и ремонту гибких производственных систем
Демонстрируется уровень самостоятельности устойчивого практического навыка разработки планов технического обслуживания и ремонта гибких производственных систем; внедрения мероприятий по улучшению обслуживания и ремонта, стандартов и технических условий эксплуатации, технического обслуживания оборудования гибких производственных систем в машиностроении; разработки мероприятий, направленных на сокращение аварийных ситуаций при эксплуатации гибких производственных систем; разработки технологических маршрутов и технологических операций изготовления деталей машин; испытания технологического оборудования для определения основных характеристик физико-механических свойств сырья и готовой продукции в машиностроении
Знания поисковых системы, правила поиска информации и безопасности при работе в информационно-коммуникационной сети «Интернет»; места и даты проведения выставок, семинаров и конференций по технологическому оборудованию; принципы работы, технические характеристики используемого при пусконаладочных работах и переналадке вспомогательного оборудования; принцип работы, технические характеристики модулей гибких производственных систем обширные, системные
Знания принципов работы, технические характеристики, конструктивные особенности модулей гибких производственных систем; нормативно-технические и руководящие документы по оформлению конструкторской документации; требования к структуре, содержанию и оформлению технической документации по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту гибких производственных систем в машиностроении; типы производства деталей машин, получаемых на основе технологического оборудования, стандартных инструментов, приспособлений и контрольно-измерительной оснастки; физико-механические свойства обработки материалов в машиностроении обширные, системные
Умения составлять план мероприятий по совершенствованию системы обслуживания и ремонта гибких производственных систем; искать информацию о поставщиках материалов и запасных частей, необходимых для эксплуатации, технического обслуживания и ремонта гибких производственных систем, об их ассортименте продукции, о возможностях производства с использованием информационно-коммуникационной сети «Интернет», справочной и рекламной литературы, выставок, семинаров и конференций; пользоваться специализированными программными продуктами для оформления эксплуатационной документации носят репродуктивный характер применяются к решению типовых заданий
Умения составлять планы технического обслуживания, ремонта, определительных испытаний гибких производственных систем и мероприятий по совершенствованию системы обслуживания и ремонта гибких производственных систем в машиностроении; использовать системы автоматизированного проектирования для разработки и редактирования технической документации на гибкие производственные системы в машиностроении; читать чертежи и схемы (электрические, гидравлические, принципиальные); определять физико-механические свойства сырья и готовой продукции в машиностроении носят репродуктивный характер применяются к решению типовых заданий
<b>4. Высокий уровень</b>
Умения составлять планы технического обслуживания, ремонта, определительных испытаний гибких производственных систем и мероприятий по совершенствованию системы обслуживания и ремонта гибких производственных систем в машиностроении; использовать системы автоматизированного проектирования для разработки и редактирования технической документации на гибкие производственные системы в машиностроении; читать чертежи и схемы (электрические, гидравлические, принципиальные); определять физико-механические свойства сырья и готовой продукции в машиностроении успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий
Демонстрируется уровень самостоятельности, адаптивность практического навыка разработки технической документации по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту гибких производственных систем; мероприятий, направленных на снижение стоимости технического обслуживания и ремонта гибких производственных систем; осуществления сбора и анализа исходных данных, формирования производственных заданий персоналу по техническому обслуживанию и ремонту гибких производственных систем
Умения составлять план мероприятий по совершенствованию системы обслуживания и ремонта гибких производственных систем; искать информацию о поставщиках материалов и запасных частей, необходимых для эксплуатации, технического обслуживания и ремонта гибких производственных систем, об их ассортименте продукции, о возможностях производства с

использованием информационно-коммуникационной сети «Интернет», справочной и рекламной литературы, выставок, семинаров и конференций; пользоваться специализированными программными продуктами для оформления эксплуатационной документации успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий

Знания поисковых системы, правила поиска информации и безопасности при работе в информационно-коммуникационной сети «Интернет»; места и даты проведения выставок, семинаров и конференций по технологическому оборудованию; принципы работы, технические характеристики используемого при пусконаладочных работах и переналадке вспомогательного оборудования; принцип работы, технические характеристики модулей гибких производственных систем твердые, аргументированные, всесторонние

Знания принципов работы, технические характеристики, конструктивные особенности модулей гибких производственных систем; нормативно-технические и руководящие документы по оформлению конструкторской документации; требования к структуре, содержанию и оформлению технической документации по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту гибких производственных систем в машиностроении; типы производства деталей машин, получаемых на основе технологического оборудования, стандартных инструментов, приспособлений и контрольно-измерительной оснастки; физико-механические свойства обработки материалов в машиностроении твердые, аргументированные, всесторонние

Демонстрируется уровень самостоятельности, адаптивность практического навыка разработки планов технического обслуживания и ремонта гибких производственных систем; внедрения мероприятий по улучшению обслуживания и ремонта, стандартов и технических условий эксплуатации, технического обслуживания оборудования гибких производственных систем в машиностроении; разработки мероприятий, направленных на сокращение аварийных ситуаций при эксплуатации гибких производственных систем; разработки технологических маршрутов и технологических операций изготовления деталей машин; испытания технологического оборудования для определения основных характеристик физико-механических свойств сырья и готовой продукции в машиностроении

В случае, если сумма рейтинговых баллов, полученных при прохождении промежуточной аттестации составляет от 0 до 9 баллов, то зачет/зачет с оценкой/экзамен НЕ СДАН, независимо от итогового рейтинга по дисциплине.

В случае, если сумма рейтинговых баллов, полученных при прохождении промежуточной аттестации находится в пределах от 10 до 30 баллов, то зачет/зачет с оценкой/экзамен СДАН, и результат сдачи определяется в зависимости от итогового рейтинга по дисциплине в соответствии с утвержденной шкалой перевода из 100-балльной шкалы оценивания в 5-балльную.

Для приведения рейтинговой оценки по дисциплине по 100-балльной шкале к аттестационной по 5-балльной шкале в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости студентов федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет технологий и управления имени К.Г. Разумовского (Первый казачий университет)» используется следующая шкала:

Аттестационная оценка по дисциплине	Рейтинговая оценка по дисциплине
"ОТЛИЧНО"	90 - 100 баллов
"ХОРОШО"	70 - 89 баллов
"УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО"	60 - 69 баллов
"НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО"	менее 60 баллов
"ЗАЧТЕНО"	более 60 баллов
"НЕ ЗАЧТЕНО"	менее 60 баллов

### 6.3. Оценочные средства текущего контроля (примерные темы докладов, рефератов, эссе)

#### ВОПРОСЫ К УСТНОМУ ОПРОСУ

По теме 1.

- 1.1. Перечислите общие и специфические требования предъявляются к технологическому оборудованию пищевых производств
- 1.2. Сформулируйте, что понимается под занимаемой площадью единицы оборудования
- 1.3. Назовите, из каких стадий складывается процесс проектирования оборудования
- 1.4. Раскройте понятие системы и системного подхода в проектировании.
- 1.5. Сформулируйте, в чем заключается рациональное конструирование
- 1.6. Сформулируйте, что понимается под законами движения рабочих органов
- 1.7. Назовите, что составляет основу САПР
- 1.8. Назовите, как осуществляется процесс проектирования в САПР
- 1.9. Сформулируйте, как составить алгоритм расчета параметров оборудования на ЭВМ
- 1.10 Назовите основные требования, предъявляемые к технологическому оборудованию пищевых производств

По теме 2.

- 2.1. Назовите, по каким признакам классифицируется технологическое оборудование
- 2.2. Дайте развернутую характеристику каждому классу оборудования.
- 2.3. Сформулируйте, из каких основных элементов может быть составлена машина или аппарат
- 2.4. Назовите, какие реологические характеристики применяются для расчета рабочих параметров оборудования
- 2.5. Объясните, как влияют реологические свойства материала на режимы его переработки
- 2.6. Сформулируйте, что понимается под технологичностью оборудования
- 2.7. Раскройте понятия систем унификации и нормализации элементов оборудования.
- 2.8. Назовите, в чем положительные и отрицательные качества агрегатирования оборудования
- 2.9. Назовите, какая проектная документация соответствует каждой стадии проектирования оборудования
- 2.10. Назовите, какова последовательность разработки схем при проектировании машин и аппаратов

## По теме 3.

- 3.1. Назовите, какие требования предъявляются к материалам для изготовления оборудования пищевых производств
- 3.2. Назовите, какие виды коррозии металлов встречаются на пищевых предприятиях
- 3.3. Назовите, какие характеристики материалов необходимо учитывать при проектировании оборудования пищевых производств
- 3.4. Сформулируйте основные требования инспекции Госгортехнадзора по расчету и проектированию машин и аппаратов пищевых производств.
- 3.5. Перечислите основные рекомендации по конструированию деталей из пластмасс.
- 3.6. Назовите, какова последовательность проектирования оборудования, элементы которого изготовлены из неметаллических материалов
- 3.7. Объясните, с какой целью применяется армирование пластмасс
- 3.8. Назовите, какие покрытия рекомендуется применять для поверхностей пищевого оборудования
- 3.9. Назовите, как консервировать оборудование на машиностроительных заводах и расконсервировать его при установке на производство
- 3.10. Дайте определение понятию консервация оборудования

## По теме 4.

- 4.1. Назовите, какие основные признаки поточного производства
- 4.2. Назовите, какие исторические предпосылки появления поточного производства
- 4.3. Приведите классификацию поточных линий.
- 4.4. Сформулируйте общие принципы создания поточных линий.
- 4.5. Назовите, по каким принципам осуществляется деление поточной линии на участки
- 4.6. Сформулируйте, от каких факторов зависит вместимость бункера - накопителя
- 4.7. Назовите, в чем принципиальное отличие действительной производительности оборудования и поточной линии от теоретической
- 4.8. Назовите, как рассчитать производительность оборудования непрерывного и периодического действия
- 4.9. Назовите, от каких факторов зависит производительность поточной линии
- 4.10. Назовите, с какой целью и как строится сетевой график технологического потока

## По теме 5.

- 5.1. Назовите, какие виды транспортирующих систем используются в поточном производстве
- 5.2. Сформулируйте, как классифицируются транспортирующие устройства
- 5.3. Назовите сущность кинематического расчета привода конвейера с заданным циклом движения
- 5.4. Сформулируйте, как рассчитать мощность привода конвейера с постоянной скоростью перемещения тягового органа
- 5.5. Сформулируйте, как рассчитать мощность привода конвейера циклического действия
- 5.6. Назовите, какие механизмы применяются для циклического привода конвейеров
- 5.7. Сформулируйте, как определить законы движения ведомых звеньев механизмов циклического действия
- 5.8. Назовите, из каких элементов состоит транспортирующая система аппаратных поточных линий
- 5.9. Сформулируйте, как рассчитать производительность нагнетателей аппаратных линий
- 5.10. Назовите, от каких факторов зависит мощность привода нагнетателя

## По теме 6.

- 6.1. Назовите, на основании каких теоретических положений базируется теория надежности
- 6.2. Сформулируйте показатели характеризуют надежность работы оборудования
- 6.3. Сформулируйте, как определить вероятность безотказной работы оборудования и линии
- 6.4. Назовите, что такое вероятность отказа оборудования
- 6.5. Назовите, как определить частоту и интенсивность отказов оборудования
- 6.6. Дайте определение понятию синхронизация
- 6.7. Сформулируйте, от чего зависит эффективность работы оборудования
- 6.8. Сформулируйте, от чего зависит эффективность работы поточных линий
- 6.9. Дайте определение понятию надежность оборудования
- 6.10. Дайте определение понятию наладка

## ВОПРОСЫ К САМОПОДГОТОВКЕ

## По теме 1.

- 1.1. Перечислите общие и специфические требования предъявляются к технологическому оборудованию пищевых производств
- 1.2. Сформулируйте, что понимается под занимаемой площадью единицы оборудования
- 1.3. Назовите, из каких стадий складывается процесс проектирования оборудования
- 1.4. Раскройте понятие системы и системного подхода в проектировании.
- 1.5. Сформулируйте, в чем заключается рациональное конструирование
- 1.6. Сформулируйте, что понимается под законами движения рабочих органов
- 1.7. Назовите, что составляет основу САПР
- 1.8. Назовите, как осуществляется процесс проектирования в САПР
- 1.9. Сформулируйте, как составить алгоритм расчета параметров оборудования на ЭВМ
- 1.10. Назовите основные требования, предъявляемые к технологическому оборудованию пищевых производств

- 2.5. Объясните, как влияют реологические свойства материала на режимы его переработки
- 2.6. Сформулируйте, что понимается под технологичностью оборудования
- 2.7. Раскройте понятия систем унификации и нормализации элементов оборудования.
- 2.8. Назовите, в чем положительные и отрицательные качества агрегатирования оборудования
- 2.9. Назовите, какая проектная документация соответствует каждой стадии проектирования оборудования
- 2.10. Назовите, какова последовательность разработки схем при проектировании машин и аппаратов

По теме 3.

- 3.1. Назовите, какие требования предъявляются к материалам для изготовления оборудования пищевых производств
- 3.2. Назовите, какие виды коррозии металлов встречаются на пищевых предприятиях
- 3.3. Назовите, какие характеристики материалов необходимо учитывать при проектировании оборудования пищевых производств
- 3.4. Сформулируйте основные требования инспекции Госгортехнадзора по расчету и проектированию машин и аппаратов пищевых производств.
- 3.5. Перечислите основные рекомендации по конструированию деталей из пластмасс.
- 3.6. Назовите, какова последовательность проектирования оборудования, элементы которого изготовлены из неметаллических материалов
- 3.7. Объясните, с какой целью применяется армирование пластмасс
- 3.8. Назовите, какие покрытия рекомендуется применять для поверхностей пищевого оборудования
- 3.9. Назовите, как консервировать оборудование на машиностроительных заводах и расконсервировать его при установке на производство
- 3.10. Дайте определение понятию консервация оборудования

По теме 4.

- 4.1. Назовите, какие основные признаки поточного производства
- 4.2. Назовите, какие исторические предпосылки появления поточного производства
- 4.3. Приведите классификацию поточных линий.
- 4.4. Сформулируйте общие принципы создания поточных линий.
- 4.5. Назовите, по каким принципам осуществляется деление поточной линии на участки
- 4.6. Сформулируйте, от каких факторов зависит вместимость бункера - накопителя
- 4.7. Назовите, в чем принципиальное отличие действительной производительности оборудования и поточной линии от теоретической
- 4.8. Назовите, как рассчитать производительность оборудования непрерывного и периодического действия
- 4.9. Назовите, от каких факторов зависит производительность поточной линии
- 4.10. Назовите, с какой целью и как строится сетевой график технологического потока

По теме 5.

- 5.1. Назовите, какие виды транспортирующих систем используются в поточном производстве
- 5.2. Сформулируйте, как классифицируются транспортирующие устройства
- 5.3. Назовите сущность кинематического расчета привода конвейера с заданным циклом движения
- 5.4. Сформулируйте, как рассчитать мощность привода конвейера с постоянной скоростью перемещения тягового органа
- 5.5. Сформулируйте, как рассчитать мощность привода конвейера циклического действия
- 5.6. Назовите, какие механизмы применяются для циклического привода конвейеров
- 5.7. Сформулируйте, как определить законы движения ведомых звеньев механизмов циклического действия
- 5.8. Назовите, из каких элементов состоит транспортирующая система аппаратных поточных линий
- 5.9. Сформулируйте, как рассчитать производительность нагнетателей аппаратных линий
- 5.10. Назовите, от каких факторов зависит мощность привода нагнетателя

По теме 6.

- 6.1. Назовите, на основании каких теоретических положений базируется теория надежности
- 6.2. Сформулируйте показатели характеризуют надежность работы оборудования
- 6.3. Сформулируйте, как определить вероятность безотказной работы оборудования и линии
- 6.4. Назовите, что такое вероятность отказа оборудования
- 6.5. Назовите, как определить частоту и интенсивность отказов оборудования
- 6.6. Дайте определение понятию синхронизация
- 6.7. Сформулируйте, от чего зависит эффективность работы оборудования
- 6.8. Сформулируйте, от чего зависит эффективность работы поточных линий
- 6.9. Дайте определение понятию надежность оборудования
- 6.10. Дайте определение понятию наладка

Задания к лабораторной работе "Определение рабочих параметров транспортирующих систем поточных линий"

**ЦЕЛЬ РАБОТЫ:** сформировать навыки по определению основных рабочих параметров транспортирующих систем поточных линий, необходимых для проектирования и установки как в действующих линиях по переработке продуктов на предприятиях пищевой промышленности, так и во вновь создаваемых.

**ЗАДАНИЕ:**

1. Рассчитайте производительность инерционного конвейера в поточной линии производства карамели на участке подачи готовых изделий к заверточным автоматам, где транспортирование совмещено с процессом охлаждения.
2. Рассчитайте мощность привода инерционного конвейера.
3. Определите зависимость производительности и мощности привода конвейера от заданных факторов: радиуса кривошипа

7. Описание порядка проведения работы.
8. Обработка результатов исследования.
9. Заключение.

Задания к практической работе "Проектирование технологической машины по заданному техно-логическому процессу, входным и выходным параметрам".

Задание 1. Рассчитайте вместимость накопителей участков поточной линии.

Задание 2. Определите теоретической и действительной производительности основного оборудования поточной линии.

Задание 3. Постройте сетевой график прохождение продукта по линии и определение времени простоя последнего участка линии по причине случайных простоев на любом ее участке.

Тестовые задания для текущего контроля

Тема 1. Основы методологии проектирования машин и аппаратов

1. Законченная часть операции, не сопровождаемая обработкой:

- а) вспомогательный ход
- б) рабочий ход
- в) переход

2. Какой производственный процесс называется технологическим:

- а) при котором не изменяется форма заготовки
- б) при котором изменяется форма заготовки
- в) при котором изготавливается вспомогательная продукция

3. Номенклатура продукции при серийном производстве:

- а) широкая
- б) небольшая
- в) ограниченная

4. К чему ведет рациональный выбор заготовки:

- а) рост производительности труда
- б) повышение трудоемкости обработки заготовки
- в) снижение коэффициента использования материалов

5. Величина, характеризующая количество изделий, выпускаемых в единицу времени:

- а) темп
- б) ритм
- в) такт

6. Тип производства, при котором широко используется специальный инструмент:

- а) серийный
- б) массовый
- в) единичный

7. Сосредоточение производства однородной продукции в отдельной отрасли:

- а) концентрация
- б) кооперация
- в) специализация

Тема 2. Общие принципы проектирования технологического оборудования.

1. Упорядоченная последовательность качественных преобразований предметов труда в продукт труда:

- а) маршрут
- б) переход
- в) прием

2. Наиболее распространенный способ изготовления отливок деталей, имеющих форму тел вращения:

- а) литье в металлические формы
- б) литье под давлением
- в) центробежное литье

3. Передача предметов труда, представляющая собой процесс, в ходе которого предметы труда передаются на каждую последующую операцию лишь после окончания обработки всей партии детали на предшествующей операции:

- а) параллельная форма
- б) последовательная форма
- в) параллельно — последовательная

4. Фиксированное положение, занимаемое закрепленной обрабатываемой заготовки:

- а) установка
- б) позиция
- в) переход

5. Понятие основного производственного процесса:

- а) процесс, при котором никакой продукции не производится
- б) процесс, в результате которого сырье превращается в продукцию
- в) процесс, при котором изготавливаемая продукция используется внутри предприятия

6. Расположение оборудования при единичном типе производства:

- а) по группам однотипности
- б) по ходу технологического процесса
- в) смешанное

7. При каком типе производства узкая специализация рабочего:

- а) серийный

в) массовый

8. Способ получения металлокерамических материалов:

а) порошковая металлургия

б) литье под давлением

в) штамповка

Тема 3. Выбор конструкционных материалов для изготовления пищевого оборудования.

1. Кто является первым заместителем директора:

а) Зам. директора по общим вопросам

б) Гл. инженер

в) Гл. экономист

2. Форма организации производства, которая позволяет запускать в обработку и передавать на следующую операцию предметы труда без какой-либо задержки, поштучно, по мере окончания обработки данной детали на данном станке:

а) последовательная форма

б) параллельно — последовательная

в) параллельная форма

3. Кузнечно-прессовый цех относится к:

а) обслуживающему хозяйству

б) цехам основного производства

в) цехам вспомогательного производства

4. Кому подчиняется инструментальное хозяйство и его структура:

а) гл. технологу

б) гл. инженеру

в) гл. механику

5. Периодически повторяющийся производственный процесс:

а) пропорциональность

б) ритмичность

в) параллельность

6. Что такое переход:

а) часть операции, выполняемая на одном участке поверхности, одним инструментом при одном режиме резания

б) часть операции, при которой снимается один слой материала

в) часть операции выполняемая при одном закреплении детали

7. При каком типе производства используется специальное и универсальное оборудование:

а) массовый

б) серийный

в) единичный

Тема 4. Основы поточного производства.

1. Характеристика выпуска продукции при массовом производстве:

а) небольшими партиями

б) периодическими сериями

в) непрерывно в больших количествах

2. Каким способом получают точные отливки:

а) в металлических формах

б) в оболочковых формах

в) в открытых земляных формах

3. Цеха, созданные по технологическому принципу:

а) изготавливают ограниченную номенклатуру деталей

б) изготавливают разные детали

в) выполняют однотипные технологические процессы

4. Сосредоточение производства на крупном предприятии это:

а) специализация

б) концентрация

в) кооперация

5. Интервал времени между очередным выпуском равного количества изделий:

а) такт

б) ритм

в) темп

6. Одновременное выполнение во времени разных частей единого сложного производственного процесса – это:

а) пропорциональность

б) ритмичность

в) параллельность

7. Совокупность действий, необходимых для выпуска готовых изделий из полуфабрикатов или связанных с функционированием производственного подразделения:

а) производственный процесс

б) технологический процесс

в) рабочий ход

8. Поточная линия, на которой различные изделия производятся поочередно:

а) групповая

б) многопредметная

в) переменнo-поточная



## Тема 5. Транспортирующее оборудование поточных линий.

1. Основной путь повышения эффективности производства применение .... производства
2. ПП впервые появилось в ....
3. Основной классификационный признак классификации ПЛ ....
4. Функционирование ПЛ невозможно без одновременности выполнения .... операций
5. Основная цель деления ПЛ на участки – это возможность компенсации ..... оборудования.
6. Вместимость бункера участка определяется наличием .... устройств
7. Действительная производительность отличается от теоретической учетом .... времени и продукции

## Тема 6. Функционирование и эксплуатация поточных линий.

1. Рабочий цикл оборудования - это время выдачи единицы ....
2. Машинное время работы оборудования – это ... времени простоев оборудования
3. Уровень совершенства ПЛ характеризует .... использования линии
4. В основе теории надежности лежит совместная теория вероятности и ...
5. Статистическая вероятность включает в себя число ....., случайные события, число случаев наступления событий
6. СВ невозможного события равна ....
7. Вероятность безотказной работы оборудования характеризуется законом ....
8. Вероятность отказа зависит от ..... времени работы к сменному времени

**6.4. Оценочные средства промежуточной аттестации.**

## ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

## ПКС-1

## Знать:

1. Перечислите общие и специфические требования предъявляются к технологическому оборудованию пищевых производств
2. Назовите, из каких стадий складывается процесс проектирования оборудования
3. Назовите, что составляет основу САПР
4. Назовите, как осуществляется процесс проектирования в САПР
5. Назовите основные требования, предъявляемые к технологическому оборудованию пищевых производств
6. Назовите, по каким признакам классифицируется технологическое оборудование
7. Назовите, какие реологические характеристики применяются для расчета рабочих параметров оборудования
8. Назовите, в чем положительные и отрицательные качества агрегатирования оборудования
9. Назовите, какая проектная документация соответствует каждой стадии проектирования оборудования
10. Назовите, какова последовательность разработки схем при проектировании машин и аппаратов
11. Назовите, какие требования предъявляются к материалам для изготовления оборудования пищевых производств
12. Назовите, какие виды коррозии металлов встречаются на пищевых предприятиях
13. Назовите, какие характеристики материалов необходимо учитывать при проектировании оборудования пищевых производств
14. Назовите, какова последовательность проектирования оборудования, элементы которого изготовлены из неметаллических материалов
15. Назовите, какие основные признаки поточного производства

## Уметь:

1. Сформулируйте, что понимается под занимаемой площадью единицы оборудования
2. Сформулируйте, в чем заключается рациональное конструирование
3. Сформулируйте, что понимается под законами движения рабочих органов
4. Сформулируйте, как составить алгоритм расчета параметров оборудования на ЭВМ
5. Сформулируйте, из каких основных элементов может быть составлена машина или аппарат
6. Сформулируйте, что понимается под технологичностью оборудования
7. Сформулируйте основные требования инспекции Госгортехнадзора по расчету и проектированию машин и аппаратов пищевых производств.
8. Сформулируйте общие принципы создания поточных линий.
9. Сформулируйте, от каких факторов зависит вместимость бункера - накопителя
10. Сформулируйте, как классифицируются транспортирующие устройства
11. Сформулируйте, как рассчитать мощность привода конвейера с постоянной скоростью перемещения тягового органа
12. Сформулируйте, как рассчитать мощность привода конвейера циклического действия
13. Сформулируйте, как определить законы движения ведомых звеньев механизмов циклического действия
14. Сформулируйте, как рассчитать производительность нагнетателей аппаратных линий
15. Сформулируйте показатели характеризуют надежность работы оборудования

## Владеть:

1. Определить такт непрерывно-поточной линии. Дано:  
число рабочих смен в сутки  $s = 2$ ,  
число часов в смене ( сменный фонд времени)  $T = 8,2$  час,  
суточный выпуск  $N = 825$  шт,  
коэффициент перемещения  $K = 0,05$

норма времени на одну операцию  $t_{шк1} = 28,38$  мин.

3. Определить коэффициент загрузки рабочего на рабочем конвейере непрерывного действия

Дано:

расчётное число рабочих мест на операцию  $C_p = 25,05$ ,

принятое число рабочих мест на операцию  $C_{пр} = 25$ .

4. Определить скорость движения горизонтально замкнутого сборочного конвейера. Дано:

$r = 1,133$  мин – расчётный такт непрерывно-поточной линии,

шаг конвейера (расстояние между предметами труда на конвейере)  $l_0 = 1,5$  м

5. Определить длину горизонтально-замкнутого конвейера. Дано:

шаг конвейера  $l_0 = 1,5$  м,

принятое число рабочих мест по операциям:

$C_{пр1} = 25+3+3+7+3+5+6+4+10+17+2+2+24+2+2+4+11+11$

6. Определить такт непрерывно-поточной линии. Дано:

$N = 30800$  шт – выпуск продукции в месяц,

число рабочих дней в месяце 22,

фонд времени в смену  $T = 8,2$  час,

число смен  $s = 2$ ,

коэффициент перерывов  $K = 0,81$

7. Определить расчётное и принятое число рабочих мест (станков) на первой операции непрерывно-поточной линии и

коэффициент загрузки рабочих мест (станков). Дано:

штучно-калькуляционное время  $t_{шк1} = 1,09$  мин,

такт линии  $r = 0,57$  мин

8. Определить норму обслуживания на 1 операции на непрерывно-поточной линии. Дано:

машинно-автоматическое время обработки детали на данной операции  $t_{ма1} = 0,65$  мин, время занятости рабочего  $t_{з1}$ ,

вспомогательное время  $t_{в1} = 0,44$  мин,

время перехода от станка к станку  $t_{пер1} = 0,1$  мин,

время активного наблюдения  $t_{ан1} = 0,1$  мин

9. Определить расчётное и принятое число рабочих операторов на первой операции  $W_{р1}$  и  $W_{пр}$  и коэффициент загрузки рабочих -операторов. Дано:

расчётное число рабочих мест на первой операции  $C_{р1} = 1,91$ ,

норма обслуживания на первой операции  $N_{01} = 2,01$

10. Определить скорость движения горизонтально замкнутого сборочного конвейера. Дано:

$r = 1,133$  мин – расчётный такт непрерывно-поточной линии,

шаг конвейера (расстояние между предметами труда на конвейере)  $l_0 = 1,5$  м

11. Определить длину горизонтально-замкнутого конвейера. Дано:

шаг конвейера  $l_0 = 1,5$  м,

принятое число рабочих мест по операциям:

$C_{пр1} = 25+3+3+7+3+5+6+4+10+17+2+2+24+2+2+4+11+11$

12. Определить такт непрерывно-поточной линии. Дано:

$N = 30800$  шт – выпуск продукции в месяц,

число рабочих дней в месяце 22,

фонд времени в смену  $T = 8,2$  час,

число смен  $s = 2$ ,

коэффициент перерывов  $K = 0,81$

13. Определить расчётное и принятое число рабочих мест (станков) на первой операции непрерывно-поточной линии и

коэффициент загрузки рабочих мест (станков). Дано:

штучно-калькуляционное время  $t_{шк1} = 1,09$  мин,

такт линии  $r = 0,57$  мин

14. Определить норму обслуживания на 1 операции на непрерывно-поточной линии. Дано:

машинно-автоматическое время обработки детали на данной операции  $t_{ма1} = 0,65$  мин, время занятости рабочего  $t_{з1}$ ,

вспомогательное время  $t_{в1} = 0,44$  мин,

время перехода от станка к станку  $t_{пер1} = 0,1$  мин,

время активного наблюдения  $t_{ан1} = 0,1$  мин

15. Определить расчётное и принятое число рабочих операторов на первой операции  $W_{р1}$  и  $W_{пр}$  и коэффициент загрузки рабочих -операторов. Дано:

расчётное число рабочих мест на первой операции  $C_{р1} = 1,91$ ,

норма обслуживания на первой операции  $N_{01} = 2,01$

## ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

### ПКС-2

Знать:

1. Назовите, какие исторические предпосылки появления поточного производства
2. Назовите, по каким принципам осуществляется деление поточной линии на участки
3. Назовите, в чем принципиальное отличие действительной производительности оборудования и поточной линии от теоретической
4. Назовите, как рассчитать производительность оборудования непрерывного действия
5. Назовите, от каких факторов зависит производительность поточной линии
6. Назовите, с какой целью и как строится сетевой график технологического потока
7. Назовите, какие виды транспортирующих систем используются в поточном производстве
8. Назовите, из каких элементов состоит транспортирующая система аппаратных поточных линий
9. Назовите, на основании каких теоретических положений базируется теория надежности
10. Назовите, что такое надежность системы обслуживания

- 13 Назовите, от чего зависит эффективность работы поточных линий
- 14 Дайте определение понятию надежность оборудования
- 15 Дайте определение понятию наладка

Уметь:

1. Сформулируйте общие принципы создания поточных линий.
2. Сформулируйте, от каких факторов зависит вместимость бункера - накопителя
3. Сформулируйте, как классифицируются транспортирующие устройства
4. Сформулируйте, как рассчитать мощность привода конвейера с постоянной скоростью перемещения тягового органа
4. Сформулируйте, как рассчитать мощность привода конвейера циклического действия
6. Сформулируйте, как определить законы движения ведомых звеньев механизмов циклического действия
7. Сформулируйте, как рассчитать производительность нагнетателей аппаратных линий
8. Сформулируйте показатели характеризуют надежность работы оборудования
9. Сформулируйте, как определить вероятность безотказной работы оборудования и линии
10. Сформулируйте, от чего зависит эффективность работы оборудования
11. Сформулируйте, от чего зависит эффективность работы поточных линий
12. Сформулируйте, что понимается под занимаемой площадью единицы оборудования
13. Сформулируйте, в чем заключается рациональное конструирование
14. Сформулируйте, что понимается под законами движения рабочих органов
15. Сформулируйте, как составить алгоритм расчета параметров оборудования на ЭВМ

Владеть:

1. Определить такт непрерывно-поточной линии. Дано:  
число рабочих смен в сутки  $s = 2$ ,  
число часов в смене (сменный фонд времени)  $T = 8,2$  час,  
суточный выпуск  $N = 825$  шт,  
коэффициент перерывов  $K = 0,95$ .
2. Определить расчётное число рабочих мест на первой операции непрерывно-поточной линии. Дано:  
такт линии конвейера  $\tau = 1,133$  мин,  
норма времени на одну операцию  $t_{шк1} = 28,38$  мин.
3. Определить коэффициент загрузки рабочего на рабочем конвейере непрерывного действия  
Дано:  
расчётное число рабочих мест на операцию  $C_p = 25,05$ ,  
принятое число рабочих мест на операцию  $C_{пр} = 25$ .
4. Определить скорость движения горизонтально замкнутого сборочного конвейера. Дано:  
 $\tau = 1,133$  мин – расчётный такт непрерывно-поточной линии,  
шаг конвейера (расстояние между предметами труда на конвейере)  $l_0 = 1,5$  м
5. Определить длину горизонтально-замкнутого конвейера. Дано:  
шаг конвейера  $l_0 = 1,5$  м,  
принятое число рабочих мест по операциям:  
 $C_{пр1} = 25+3+3+7+3+5+6+4+10+17+2+2+24+2+2+4+11+11$
6. Определить такт непрерывно-поточной линии. Дано:  
 $N = 30800$  шт – выпуск продукции в месяц,  
число рабочих дней в месяце 22,  
фонд времени в смену  $T = 8,2$  час,  
число смен  $s = 2$ ,  
коэффициент перерывов  $K = 0,81$
7. Определить расчётное и принятое число рабочих мест (станков) на первой операции непрерывно-поточной линии и коэффициент загрузки рабочих мест (станков). Дано:  
штучно-калькуляционное время  $t_{шк1} = 1,09$  мин,  
такт линии  $\tau = 0,57$  мин
8. Определить норму обслуживания на 1 операции на непрерывно-поточной линии. Дано:  
машинно-автоматическое время обработки детали на данной операции  $t_{ма1} = 0,65$  мин, время занятости рабочего  $t_{з1}$ ,  
вспомогательное время  $t_{в1} = 0,44$  мин,  
время перехода от станка к станку  $t_{пер1} = 0,1$  мин,  
время активного наблюдения  $t_{ан1} = 0,1$  мин
9. Определить расчётное и принятое число рабочих операторов на первой операции  $W_{р1}$  и  $W_{пр}$  и коэффициент загрузки рабочих -операторов. Дано:  
расчётное число рабочих мест на первой операции  $C_{р1} = 1,91$ ,  
норма обслуживания на первой операции  $N_{01} = 2,01$
10. Определить скорость движения горизонтально замкнутого сборочного конвейера. Дано:  
 $\tau = 1,133$  мин – расчётный такт непрерывно-поточной линии,  
шаг конвейера (расстояние между предметами труда на конвейере)  $l_0 = 1,5$  м
11. Определить длину горизонтально-замкнутого конвейера. Дано:  
шаг конвейера  $l_0 = 1,5$  м,  
принятое число рабочих мест по операциям:  
 $C_{пр1} = 25+3+3+7+3+5+6+4+10+17+2+2+24+2+2+4+11+11$
12. Определить такт непрерывно-поточной линии. Дано:  
 $N = 30800$  шт – выпуск продукции в месяц,  
число рабочих дней в месяце 22,

число смен  $s = 2$ ,

коэффициент перерывов  $K = 0,81$

13. Определить расчётное и принятое число рабочих мест (станков) на первой операции непрерывно-поточной линии и коэффициент загрузки рабочих мест (станков). Дано:

штучно-калькуляционное время  $t_{шк1} = 1,09$  мин,

такт линии  $r = 0,57$  мин

14. Определить норму обслуживания на 1 операции на непрерывно-поточной линии. Дано:

машинно-автоматическое время обработки детали на данной операции  $t_{ма1} = 0,65$  мин, время занятости рабочего  $t_{з1}$ ,

вспомогательное время  $t_{в1} = 0,44$  мин,

время перехода от станка к станку  $t_{пер1} = 0,1$  мин,

время активного наблюдения  $t_{ан1} = 0,1$  мин

15. Определить расчётное и принятое число рабочих операторов на первой операции  $W_{р1}$  и  $W_{пр}$  и коэффициент загрузки рабочих операторов. Дано:

расчётное число рабочих мест на первой операции  $C_{р1} = 1,91$ ,

норма обслуживания на первой операции  $N_{01} = 2,01$

Тестовые задания для итогового контроля

ПКС-1

ЗНАТЬ

Тема 1. Основы методологии проектирования машин и аппаратов

1. Законченная часть операции, не сопровождаемая обработкой:

а) вспомогательный ход

б) рабочий ход

в) переход

2. Какой производственный процесс называется технологическим:

а) при котором не изменяется форма заготовки

б) при котором изменяется форма заготовки

в) при котором изготавливается вспомогательная продукция

3. Номенклатура продукции при серийном производстве:

а) широкая

б) небольшая

в) ограниченная

4. К чему ведет рациональный выбор заготовки:

а) рост производительности труда

б) повышение трудоемкости обработки заготовки

в) снижение коэффициента использования материалов

5. Величина, характеризующая количество изделий, выпускаемых в единицу времени:

а) темп

б) ритм

в) такт

6. Тип производства, при котором широко используется специальный инструмент:

а) серийный

б) массовый

в) единичный

7. Сосредоточение производства однородной продукции в отдельной отрасли:

а) концентрация

б) кооперация

в) специализация

Тема 2. Общие принципы проектирования технологического оборудования.

1. Упорядоченная последовательность качественных преобразований предметов труда в продукт труда:

а) маршрут

б) переход

в) прием

2. Наиболее распространенный способ изготовления отливок деталей, имеющих форму тел вращения:

а) литье в металлические формы

б) литье под давлением

в) центробежное литье

3. Передача предметов труда, представляющая собой процесс, в ходе которого предметы труда передаются на каждую последующую операцию лишь после окончания обработки всей партии детали на предшествующей операции:

а) параллельная форма

б) последовательная форма

в) параллельно — последовательная

4. Фиксированное положение, занимаемое закрепленной обрабатываемой заготовки:

а) установка

б) позиция

в) переход

5. Понятие основного производственного процесса:

а) процесс, при котором никакой продукции не производится

б) процесс, в результате которого сырье превращается в продукцию

6. Расположение оборудования при единичном типе производства:

- а) по группам однотипности
- б) по ходу технологического процесса
- в) смешанное

7. При каком типе производства узкая специализация рабочего:

- а) серийный
- б) единичный
- в) массовый

8. Способ получения металлокерамических материалов:

- а) порошковая металлургия
- б) литье под давлением
- в) штамповка

УМЕТЬ:

Тема 3. Выбор конструкционных материалов для изготовления пищевого оборудования.

1. Кто является первым заместителем директора:

- а) Зам. директора по общим вопросам
- б) Гл. инженер
- в) Гл. экономист

2. Форма организации производства, которая позволяет запускать в обработку и передавать на следующую операцию предметы труда без какой-либо задержки, поштучно, по мере окончания обработки данной детали на данном станке:

- а) последовательная форма
- б) параллельно — последовательная
- в) параллельная форма

3. Кузнечно-прессовый цех относится к:

- а) обслуживающему хозяйству
- б) цехам основного производства
- в) цехам вспомогательного производства

4. Кому подчиняется инструментальное хозяйство и его структура:

- а) гл. технологу
- б) гл. инженеру
- в) гл. механику

5. Периодически повторяющийся производственный процесс:

- а) пропорциональность
- б) ритмичность
- в) параллельность

6. Что такое переход:

- а) часть операции, выполняемая на одном участке поверхности, одним инструментом при одном режиме резания
- б) часть операции, при которой снимается один слой материала
- в) часть операции выполняемая при одном закреплении детали

7. При каком типе производства используется специальное и универсальное оборудование:

- а) массовый
- б) серийный
- в) единичный

Тема 4. Основы поточного производства.

1. Характеристика выпуска продукции при массовом производстве:

- а) небольшими партиями
- б) периодическими сериями
- в) непрерывно в больших количествах

2. Каким способом получают точные отливки:

- а) в металлических формах
- б) в оболочковых формах
- в) в открытых земляных формах

3. Цеха, созданные по технологическому принципу:

- а) изготавливают ограниченную номенклатуру деталей
- б) изготавливают разные детали
- в) выполняют однотипные технологические процессы

4. Сосредоточение производства на крупном предприятии это:

- а) специализация
- б) концентрация
- в) кооперация

5. Интервал времени между очередным выпуском равного количества изделий:

- а) такт
- б) ритм
- в) темп

6. Одновременное выполнение во времени разных частей единого сложного производственного процесса – это:

- а) пропорциональность
- б) ритмичность
- в) параллельность

7. Совокупность действий, необходимых для выпуска готовых изделий из полуфабрикатов или связанных с функционированием производственного подразделения:

- а) производственный процесс
- б) технологический процесс
- в) рабочий ход

8. Поточная линия, на которой различные изделия производятся поочередно:

- а) групповая
- б) многопредметная
- в) переменнo-поточная

**ВЛАДЕТЬ:**

Тема 5. Транспортирующее оборудование поточных линий

1. Основной путь повышения эффективности производства применение .... производства
2. ПП впервые появилось в ....
3. Основным классификационным признаком классификации ПЛ ....
4. Функционирование ПЛ невозможно без одновременности выполнения .... операций
5. Основная цель деления ПЛ на участки – это возможность компенсации ..... оборудования.
6. Вместимость бункера участка определяется наличием .... устройств
7. Действительная производительность отличается от теоретической учетом .... времени и продукции

Тема 6. Функционирование и эксплуатация поточных линий.

1. Рабочий цикл оборудования - это время выдачи единицы ....
2. Машинное время работы оборудования – это ... времени простоев оборудования
3. Уровень совершенства ПЛ характеризует .... использования линии
4. В основе теории надежности лежит совместная теория вероятности и ...
5. Статистическая вероятность включает в себя число ....., случайные события, число случаев наступления событий
6. СВ невозможного события равна ....
7. Вероятность безотказной работы оборудования характеризуется законом ....
8. Вероятность отказа зависит от ..... времени работы к сменному времени

Тестовые задания для итогового контроля

ПКС-2

**ЗНАТЬ:**

Тема 1. Основы методологии проектирования машин и аппаратов

1. Кто является первым заместителем директора:

- а) Зам. директора по общим вопросам
- б) Гл. инженер
- в) Гл. экономист

2. Форма организации производства, которая позволяет запускать в обработку и передавать на следующую операцию предметы труда без какой-либо задержки, поштучно, по мере окончания обработки данной детали на данном станке:

- а) последовательная форма
- б) параллельно — последовательная
- в) параллельная форма

3. Кузнечно-прессовый цех относится к:

- а) обслуживающему хозяйству
- б) цехам основного производства
- в) цехам вспомогательного производства

4. Кому подчиняется инструментальное хозяйство и его структура:

- а) гл. технологу
- б) гл. инженеру
- в) гл. механику

5. Периодический повторяющийся производственный процесс:

- а) пропорциональность
- б) ритмичность
- в) параллельность

6. Что такое переход:

- а) часть операции, выполняемая на одном участке поверхности, одним инструментом при одном режиме резания
- б) часть операции, при которой снимается один слой материала
- в) часть операции выполняемая при одном закреплении детали

7. При каком типе производства используется специальное и универсальное оборудование:

- а) массовый
- б) серийный
- в) единичный

Тема 2. Общие принципы проектирования технологического оборудования.

1. Характеристика выпуска продукции при массовом производстве:

- а) небольшими партиями
- б) периодическими сериями
- в) непрерывно в больших количествах

2. Каким способом получают точные отливки:

- а) в металлических формах
  - б) в оболочковых формах
  - в) в открытых земляных формах
3. Цеха, созданные по технологическому принципу:
- а) изготавливают ограниченную номенклатуру деталей
  - б) изготавливают разные детали
  - в) выполняют однотипные технологические процессы
4. Сосредоточение производства на крупном предприятии это:
- а) специализация
  - б) концентрация
  - в) кооперация
5. Интервал времени между очередным выпуском равного количества изделий:
- а) такт
  - б) ритм
  - в) темп
6. Одновременное выполнение во времени разных частей единого сложного производственного процесса – это:
- а) пропорциональность
  - б) ритмичность
  - в) параллельность
7. Совокупность действий, необходимых для выпуска готовых изделий из полуфабрикатов или связанных с функционированием производственного подразделения:
- а) производственный процесс
  - б) технологический процесс
  - в) рабочий ход
8. Поточная линия, на которой различные изделия производятся поочередно:
- а) групповая
  - б) многопредметная
  - в) переменнo-поточная

#### УМЕТЬ:

Тема 3. Выбор конструкционных материалов для изготовления пищевого оборудования.

1. Законченная часть операции, не сопровождаемая обработкой:
- а) вспомогательный ход
  - б) рабочий ход
  - в) переход
2. Какой производственный процесс называется технологическим:
- а) при котором не изменяется форма заготовки
  - б) при котором изменяется форма заготовки
  - в) при котором изготавливается вспомогательная продукция
3. Номенклатура продукции при серийном производстве:
- а) широкая
  - б) небольшая
  - в) ограниченная
4. К чему ведет рациональный выбор заготовки:
- а) рост производительности труда
  - б) повышение трудоемкости обработки заготовки
  - в) снижение коэффициента использования материалов
5. Величина, характеризующая количество изделий, выпускаемых в единицу времени:
- а) темп
  - б) ритм
  - в) такт
6. Тип производства, при котором широко используется специальный инструмент:
- а) серийный
  - б) массовый
  - в) единичный
7. Сосредоточение производства однородной продукции в отдельной отрасли:
- а) концентрация
  - б) кооперация
  - в) специализация

Тема 4. Основы поточного производства.

1. Упорядоченная последовательность качественных преобразований предметов труда в продукт труда:
- а) маршрут
  - б) переход
  - в) прием
2. Наиболее распространенный способ изготовления отливок деталей, имеющих форму тел вращения:
- а) литье в металлические формы
  - б) литье под давлением
  - в) центробежное литье
3. Передача предметов труда, представляющая собой процесс, в ходе которого предметы труда передаются на каждую последующую операцию лишь после окончания обработки всей партии детали на предшествующей операции:

- а) параллельная форма
  - б) последовательная форма
  - в) параллельно — последовательная
4. Фиксированное положение, занимаемое закрепленной обрабатываемой заготовки:
- а) установка
  - б) позиция
  - в) переход
5. Понятие основного производственного процесса:
- а) процесс, при котором никакой продукции не производится
  - б) процесс, в результате которого сырье превращается в продукцию
  - в) процесс, при котором изготавливаемая продукция используется внутри предприятия
6. Расположение оборудования при единичном типе производства:
- а) по группам однотипности
  - б) по ходу технологического процесса
  - в) смешанное
7. При каком типе производства узкая специализация рабочего:
- а) серийный
  - б) единичный
  - в) массовый
8. Способ получения металлокерамических материалов:
- а) порошковая металлургия
  - б) литье под давлением
  - в) штамповка

#### ВЛАДЕТЬ:

##### Тема 5. Транспортирующее оборудование поточных линий

1. Основной путь повышения эффективности производства применение .... производства
2. ПП впервые появилось в ....
3. Основной классификационный признак классификации ПЛ ....
4. Функционирование ПЛ невозможно без одновременности выполнения .... операций
5. Основная цель деления ПЛ на участки – это возможность компенсации ..... оборудования.
6. Вместимость бункера участка определяется наличием .... устройств
7. Действительная производительность отличается от теоретической учетом .... времени и продукции

##### Тема 6. Функционирование и эксплуатация поточных линий.

1. Рабочий цикл оборудования - это время выдачи единицы ....
2. Машинное время работы оборудования – это ... времени простоев оборудования
3. Уровень совершенства ПЛ характеризует .... использования линии
4. В основе теории надежности лежит совместная теория вероятности и ...
5. Статистическая вероятность включает в себя число ....., случайные события, число случаев наступления событий
6. СВ невозможного события равна ....
7. Вероятность безотказной работы оборудования характеризуется законом ....
8. Вероятность отказа зависит от ..... времени работы к сменному времени

#### 6.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Учебным планом не предусмотрено

#### 6.6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Методические рекомендации по работе с конспектом лекций

Просмотрите конспект сразу после занятий. Пометьте материал конспекта лекций, который вызывает затруднения для понимания. Попробуйте найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь на текущей консультации или на ближайшей лекции за помощью к преподавателю. Каждую неделю рекомендуется отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

Работа с рекомендованной литературой:

При работе с основной и дополнительной литературой целесообразно придерживаться такой последовательности. Сначала прочитать весь заданный текст в быстром темпе. Цель такого чтения заключается в том, чтобы создать общее представление об изучаемом материале, понять общий смысл прочитанного. Затем прочитать вторично, более медленно, чтобы в ходе чтения понять и запомнить смысл каждой фразы, каждого положения и вопроса в целом. Чтение приносит пользу и становится продуктивным, когда сопровождается записями. Это может быть составление плана прочитанного текста, тезисы или выписки, конспектирование и др. Выбор вида записи зависит от характера изучаемого материала и целей работы с ним. Если содержание материала несложное, легко усваиваемое, можно ограничиться составлением плана. Если материал содержит новую и трудно усваиваемую информацию, целесообразно его законспектировать. План – это схема прочитанного материала, перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала. Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника. Различаются четыре типа конспектов: - план-конспект – это развернутый детализированный план, в котором по наиболее сложным вопросам даются подробные пояснения, - текстуральный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника, - свободный конспект –



это четко и кратко изложенные основные положения в результате глубокого изучения материала, могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом, - тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает ответ по изучаемому вопросу. В процессе изучения материала источника и составления конспекта нужно обязательно применять различные выделения, подзаголовки, создавая блочную структуру конспекта. Это делает конспект легко воспринимаемым и удобным для работы.

#### Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Практические занятия представляют особую форму сочетания теории и практики. Их назначение – углубление проработки теоретического материала предмета путем регулярной и планомерной самостоятельной работы студентов на протяжении всего курса. Процесс подготовки к практическим занятиям включает изучение нормативных документов, обязательной и дополнительной литературы по рассматриваемому вопросу. Непосредственное проведение практического занятия предполагает, например:  индивидуальные выступления студентов с сообщениями по какому-либо вопросу изучаемой темы;  фронтальное обсуждение рассматриваемой проблемы, обобщения и выводы;  решение задач и упражнений по образцу;  решение вариантных задач и упражнений;  решение ситуационных производственных (профессиональных) задач;  проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности.  выполнение контрольных работ;  работу с тестами. При подготовке к практическим занятиям студентам рекомендуется: внимательно ознакомиться с тематикой практического занятия; прочесть конспект лекции по теме, изучить рекомендованную литературу; составить краткий план ответа на каждый вопрос практического занятия; проверить свои знания, отвечая на вопросы для самопроверки; если встретятся незнакомые термины, обязательно обратиться к словарю и зафиксировать их в тетради. Все письменные задания выполнять в рабочей тетради. Практические занятия развивают у студентов навыки самостоятельной работы по решению конкретных задач.

#### Методические рекомендации по подготовке к лабораторным работам

Лабораторные работы представляют одну из форм освоения теоретического материала с одновременным формированием практических навыков в изучаемой дисциплине. Их назначение – углубление проработки теоретического материала, формирование практических навыков путем регулярной и планомерной самостоятельной работы студентов на протяжении всего курса. Процесс подготовки к лабораторным работам включает изучение нормативных документов, обязательной и дополнительной литературы по рассматриваемому вопросу. Непосредственное проведение лабораторной работы предполагает:  изучение теоретического материала по теме лабораторной работы (по вопросам изучаемой темы);  выполнение необходимых расчетов и экспериментов;  оформление отчета с заполнением необходимых таблиц, построением графиков, подготовкой выводов по проделанным экспериментам и теоретическим расчетам;  по каждой лабораторной работе проводится контроль: проверяется содержание отчета, проверяется усвоение теоретического материала. Контроль усвоения теоретического материала является индивидуальным.

#### Методические указания по выполнению отчёта к лабораторным работам

Основным требованием по выполнению лабораторных и практических работ является полное исчерпывающее описание всей проделанной работы, позволяющее судить о полученных результатах, степени выполнения и профессиональной подготовки студентов.

Методические указания обеспечивают комплексный подход в учебной работе студентов, единство и преемственность требований к оформлению результатов работы на разных этапах обучения. С единых позиций приведены основные требования по структуре, оформлению и содержанию отчета по лабораторным и практическим работам.

Структура отчёта:

- цель работы;
- краткие теоретические сведения;
- ход выполнения работы;
- выводы.

Дополнительными элементами:

- приложения;
- библиографический список.

Требования к содержанию отчёта:

##### 1. Титульный лист

В верхнем поле листа указывают полное наименование учебного заведения.

В среднем поле указывается вид работы, в данном случае лабораторная или практическая работа с указанием курса, по которому она выполнена, и ниже ее название. Название работы приводится без слова тема и в кавычки не заключается.

Далее ближе к правому краю титульного листа указывают фамилию, инициалы и группу учащегося, выполнившего работу, а также фамилию, инициалы преподавателя, принявшего работу.

В нижнем поле листа указывается место выполнения работы и год ее написания (без слова год).

2. Цель работы должна отражать тему работы, а также конкретные задачи, поставленные студенту на период выполнения работы. По объему цель работы в зависимости от сложности и многозадачности работы составляет от нескольких строк до 0,5 страницы.

3. Краткие теоретические сведения. В этом разделе излагается краткое теоретическое описание изучаемой в работе темы. Материал раздела не должен копировать содержание методического пособия или учебника по данной теме, а ограничивается изложением основных понятий, требующихся для дальнейшей обработки полученных результатов. Объем литературного обзора не должен превышать 1/3 части всего отчета.

4. Ход выполнения работы. В данном разделе подробно излагается методика выполнения работы, процесс получения данных и способ их обработки. Если используются стандартные пакеты компьютерных программ для обработки

экспериментальных результатов, то необходимо обосновать возможность и целесообразность их применения, а также подробности обработки данных с их помощью.

5. Выводы по работе - кратко излагаются результаты работы, полученные в результате выполнения работы, а также краткий анализ полученных результатов.

Отчет по лабораторной работе оформляется на листе формата А4. Допускается оформление отчета по лабораторной работе в электронном виде средствами Microsoft Office. Текст работы должен быть напечатан через полтора интервала шрифтом Times New Roman, кегль – 12. Поля должны оставаться по всем четырем сторонам печатного листа: левое – не менее 30 мм, правое – не менее 10, нижнее – не менее 20 и верхнее – не 15 мм.

Для защиты лабораторной работы студент должен подготовить отчет, провести самостоятельную работу, иметь отметку о проверенном отчете.

Результаты определяются по пятибалльной системе оценок.

#### Методические рекомендации по выполнению реферата

Реферат – письменная работа объемом 8–10 страниц. Это краткое и точное изложение сущности какого-либо вопроса, темы. Тему реферата студент выбирает из предложенных преподавателем или может предложить свой вариант. В реферате нужны развернутые аргументы, рассуждения, сравнения. Содержание темы излагается объективно от имени автора. Функции реферата. Информативная, поисковая, справочная, сигнальная, коммуникативная. Степень выполнения этих функций зависит от содержательных и формальных качеств реферата и для каких целей их использует. Требования к языку реферата. Должен отличаться точностью, краткостью, ясностью и простотой.

Структура реферата:

1. Титульный лист
2. Оглавление (на отдельной странице). Указываются названия всех разделов (пунктов плана) реферата и номера страниц, указывающие начало этих разделов в тексте реферата.
3. Введение. Аргументируется актуальность исследования, т.е. выявляется практическое и теоретическое значение данного исследования. Далее констатируется, что сделано в данной области предшественниками, перечисляются положения, которые должны быть обоснованы. Обязательно формулируются цель и задачи реферата.
4. Основная часть. Подчиняется собственному плану, что отражается в разделении текста на главы, параграфы, пункты. План основной части может быть составлен с использованием различных методов группировки материала. В случае если используется чья-либо неординарная мысль, идея, то обязательно нужно сделать ссылку на того автора, у кого взят данный материал.
5. Заключение. Последняя часть научного текста. В краткой и сжатой форме излагаются полученные результаты, представляющие собой ответ на главный вопрос исследования.
6. Приложение. Может включать графики, таблицы, расчеты.
7. Библиография (список литературы). Указывается реально использованная для написания реферата литература. Названия книг располагаются по алфавиту с указанием их выходных данных. Общие требования к построению, содержанию и оформлению».

При проверке реферата оцениваются:

- знание фактического материала, усвоение общих представлений, понятий, идей;
- характеристика реализации цели и задач исследования;
- степень обоснованности аргументов и обобщений;
- качество и ценность полученных результатов;
- использование литературных источников;
- культура письменного изложения материала;
- культура оформления материалов работы.

Правила написания научных текстов (реферат, дипломная работа):

Здесь приводятся рекомендации по консультированию студентов относительно данного вида самостоятельной работы. Во время консультаций руководителю следует предложить к обсуждению следующие вопросы.

- Какова истинная цель Вашего научного текста – это поможет Вам разумно распределить свои силы и время.
- Важно разобраться, кто будет «читателем» Вашей работы.
- Начинать писать серьезную работу следует не раньше, чем возникнет ощущение, что по работе с источниками появились идеи, которыми можно поделиться.
- Должна быть идея, а для этого нужно научиться либо относиться к разным явлениям и фактам несколько критически (своя идея – как иная точка зрения), либо научиться увлекаться какими-то известными идеями, которые нуждаются в доработке (идея – как оптимистическая позиция и направленность на дальнейшее совершенствование уже известного).
- Писать следует ясно и понятно, стараясь основные положения формулировать четко и недвусмысленно, а также стремясь структурировать свой текст.
- Объем текста и различные оформительские требования во многом зависят от принятых в конкретном учебном заведении порядков.

#### Методические рекомендации по выполнению контрольных работ

Контрольная работа выполняется по вариантам. На бланке указывается факультет, курс, группа, ФИО студента. Вопросы строятся на основе тестовых и ситуативных заданий. В тестовых заданиях, выбирается правильный(ые) ответ(ы). При решении ситуативных заданий выбирается правильная последовательность действий в рассматриваемой ситуации.

Проверка контрольной работы позволяет выявить и исправить допущенные студентами ошибки, указать, какие вопросы дисциплины ими недостаточно усвоены и требуют доработки. Студент должен внимательно ознакомиться с письменными замечаниями преподавателя и приступить к их исправлению, для чего еще раз повторить соответствующий материал.

#### Методические рекомендации по подготовке к коллоквиуму

Коллоквиумом называется собеседование преподавателя и студента по заранее определенным контрольным вопросам. Целью коллоквиума является формирование у студента навыков анализа теоретических проблем на основе самостоятельного изучения учебной и научной литературы. На коллоквиум выносятся крупные, проблемные, нередко спорные теоретические вопросы. Упор делается на монографические работы профессора-автора данного спецкурса. От студента требуется:

- владение изученным в ходе учебного процесса материалом, относящимся к рассматриваемой проблеме;
- знание разных точек зрения, высказанных в научной литературе по соответствующей проблеме, умение сопоставлять их между собой;
- наличие собственного мнения по обсуждаемым вопросам и умение его аргументировать.

Коллоквиум - это не только форма контроля, но и метод углубления, закрепления знаний студентов, так как в ходе собеседования преподаватель разъясняет сложные вопросы, возникающие у студента в процессе изучения данного источника. Однако коллоквиум не консультация и не экзамен. Его задача добиться глубокого изучения отобранного материала, пробудить у студента стремление к чтению дополнительной социологической литературы. Подготовка к коллоквиуму начинается с установочной консультации преподавателя, на которой он разъясняет развернутую тематику проблемы, рекомендует литературу для изучения и объясняет процедуру проведения коллоквиума. Как правило, на самостоятельную подготовку к коллоквиуму студенту отводится 3-4 недели. Методические указания состоят из рекомендаций по изучению источников и литературы, вопросов для самопроверки и кратких конспектов ответа с перечислением основных фактов и событий, относящихся к пунктам плана каждой темы. Это должно помочь студентам целенаправленно организовать работу по овладению материалом и его запоминанию. При подготовке к коллоквиуму следует, прежде всего, просмотреть конспекты лекций и практических занятий и отметить в них имеющиеся вопросы коллоквиума. Если какие-то вопросы вынесены преподавателем на самостоятельное изучение, следует обратиться к учебной литературе, рекомендованной преподавателем в качестве источника сведений.

Коллоквиум проводится в форме индивидуальной беседы преподавателя с каждым студентом или беседы в небольших группах (2-3 человека). Обычно преподаватель задает несколько кратких конкретных вопросов, позволяющих выяснить степень добросовестности работы с литературой, проверяет конспект. Далее более подробно обсуждается какая-либо сторона проблемы, что позволяет оценить уровень понимания. По итогам коллоквиума выставляется дифференцированная оценка по пятибалльной системе.

#### Методические рекомендации по устному опросу/самоподготовке

После изучения определенной темы по записям в конспекте и учебнику, а также решения достаточного количества соответствующих задач на практических занятиях и самостоятельно студенту рекомендуется, используя лист опорных сигналов, воспроизвести по памяти определения, выводы формул, формулировки основных положений и доказательств. В случае необходимости следует рекомендовать еще раз внимательно разобраться в материале. Иногда недостаточность усвоения того или иного вопроса выясняется только при изучении дальнейшего материала. В этом случае надо вернуться назад и повторить плохо усвоенный материал. Важный критерий усвоения теоретического материала – умение решать задачи или пройти тестирование по пройденному материалу. Однако преподавателю следует помнить, что правильное решение задачи может получиться в результате применения механически заученных формул без понимания сущности теоретических положений.

#### Методические рекомендации по подготовке к семинарским занятиям

Одним из видов внеаудиторной самостоятельной работы является подготовка к семинарским занятиям. Семинар – форма учебно-практических занятий, при которой студенты обсуждают сообщения, доклады и рефераты, выполненные ими по результатам учебных или научных исследований под руководством преподавателя. Преподаватель в этом случае является координатором обсуждений темы семинара, подготовка к которому является обязательной. Поэтому тема семинара и основные источники обсуждения предъявляются до обсуждения для детального ознакомления, изучения. Цели обсуждений направлены на формирование навыков профессиональной полемики и закрепление обсуждаемого материала. Семинар – это такая форма организации обучения, при которой на этапе подготовки доминирует самостоятельная работа учащихся с учебной литературой и другими дидактическими средствами над серией вопросов, проблем и задач, а в процессе семинара идут активное обсуждение, дискуссии и выступления учащихся, где они под руководством преподавателя делают обобщающие выводы и заключения. Семинар предназначен для углубленного изучения дисциплины, овладения методологией научного познания, то главная цель семинарских занятий – обеспечить студентам возможность овладеть навыками и умениями использования теоретического знания применительно к особенностям изучаемой отрасли.

#### Методические рекомендации по подготовке к эссе

Одним из видов самостоятельной работы студентов является написание творческой работы по заданной либо согласованной с преподавателем теме. Творческая работа (эссе) представляет собой оригинальное произведение объемом 500-700 слов, посвященное какой-либо значимой классической либо современной проблеме в определенной теоретической

и практической области. Творческая работа не является рефератом и не должна носить описательный характер, большое место в ней должно быть уделено аргументированному представлению своей точки зрения студентами, критической оценке рассматриваемого материала и проблематики, что должно способствовать раскрытию творческих и аналитических способностей. Цели написания эссе – научиться логически верно и аргументировано строить устную и письменную речь; работать над углублением и систематизацией своих философских знаний; овладеть способностью использовать основы знаний для формирования мировоззренческой позиции. Приступая к написанию эссе, изложите в одном предложении, что именно вы будете утверждать и доказывать (свой тезис). Эссе должно содержать ссылки на источники. Оригинальность текста должна быть от 80% по программе антиплагиата.

#### Методические рекомендации по подготовке к докладу

Для подготовки доклада необходимо выбрать актуальную тему. Желательно, чтобы тема была интересна докладчику и вызывала желание качественно подготовить материалы. Подготовка доклада предполагает: определение цели доклада; подбор необходимого материала, определяющего содержание доклада; составление плана доклада, распределение собранного материала в необходимой логической последовательности.

Композиция доклада имеет вступление, основную часть и заключение.

Вступление должно содержать: название доклада; сообщение основной идеи; современную оценку предмета изложения; краткое перечисление рассматриваемых вопросов; интересную для слушателей форму изложения. Основная часть, в которой необходимо раскрыть суть темы, обычно строится по принципу отчёта. Задача основной части: представить достаточно данных для того, чтобы слушатели заинтересовались темой.

Заключение – чёткое обобщение и краткие выводы по излагаемой теме.

#### Методические рекомендации по подготовке к собеседованию

Собеседование – средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

Цель собеседования: проверка усвоения знаний; умений применять знания; сформированности профессионально значимых личностных качеств.

Подготовка к собеседованию предполагает повторение пройденного материала и приобретение навыка свободного владения терминологией и фактическими данными по определенному разделу дисциплины.

#### Методические рекомендации по подготовке к тестированию

Тестирование – это не только форма контроля, но и метод углубления, закрепления знаний обучающихся, так как в ходе собеседования преподаватель разъясняет сложные вопросы, возникающие у обучающегося в процессе изучения учебного материала. Однако тестирование не консультация и не экзамен. Его задача добиться глубокого изучения отобранного материала, пробудить у обучающегося стремление к чтению дополнительной экономической литературы. Зачет завершает изучение определенного раздела учебного курса и должен показать умение обучающегося использовать полученные знания в ходе подготовки и сдачи тестирования при ответах на экзаменационные вопросы. Тестирование может проводиться в устной или письменной форме. Подготовка к тестированию начинается с установочной консультации преподавателя, на которой он разъясняет развернутую тематику проблемы, рекомендует литературу для изучения и объясняет процедуру проведения тестирования. Как правило, на самостоятельную подготовку к тестированию обучающемуся отводится 2-3 недели. Подготовка включает в себя изучение рекомендованной литературы и (по указанию преподавателя) конспектирование важнейших источников. Тестирование проводится в форме индивидуальной беседы преподавателя с каждым обучающимся или беседы в небольших группах (3-5 человек). Обычно преподаватель задает несколько кратких конкретных вопросов, позволяющих выяснить степень добросовестности работы с литературой, контролирует конспект. Далее более подробно обсуждается какая-либо сторона проблемы, что позволяет оценить уровень понимания. Проведение тестирования позволяет обучающемуся приобрести опыт работы над первоисточниками, что в дальнейшем поможет с меньшими затратами времени работать над литературой при подготовке к промежуточной аттестации.

#### Методические рекомендации по подготовке к экзамену

Изучение многих общепрофессиональных и специальных дисциплин завершается экзаменом. Подготовка к экзамену способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к экзамену, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На экзамене студент демонстрирует то, что он приобрел в процессе обучения по конкретной учебной дисциплине. Экзаменационная сессия – это серия экзаменов, установленных учебным планом. Между экзаменами интервал 2-4 дня, в течение студент систематизирует уже имеющиеся знания. На консультации перед экзаменом студенты должны быть ознакомлены с основными требованиями и получить ответы на возникающие в процессе подготовки вопросы. Необходимо ориентировать студентов на систематическую подготовку к занятиям в течение семестра, что позволит использовать время экзаменационной сессии для систематизации знаний.

#### Методические рекомендации по подготовке к зачету

В ходе подготовки к зачету студент, в первую очередь, должен систематизировать знания, полученные в ходе изучения

дисциплины. К зачету необходимо готовиться целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней обучения по данной дисциплине. В самом начале учебного курса познакомьтесь со следующей учебно-методической документацией:

- программой дисциплины;
- перечнем знаний и умений, которыми студент должен владеть;
- тематическими планами лекций, семинарских занятий;
- учебниками, учебными пособиями по дисциплине, а также электронными ресурсами;
- перечнем вопросов к зачету.

После этого у обучающихся должно сформироваться четкое представление об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть по дисциплине. Систематическое выполнение учебной работы на лекциях и лабораторных занятиях позволит успешно освоить дисциплину и создать хорошую базу для сдачи зачета.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

<b>7.1. Рекомендуемая литература</b>	
<b>7.1.1. Основная литература</b>	
Л.1.1	Хозяев И. А. Проектирование технологического оборудования пищевых производств [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 272 с. – Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/210725">https://e.lanbook.com/book/210725</a>
Л.1.2	Кузеев И. Р., Хайрудинова С. С., Баязитов М. И., Низамова Г. И., Хамитова Д. Р. Проектирование технологического оборудования [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Уфа: УГНТУ, 2019. - 140 с. – Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/166896">https://e.lanbook.com/book/166896</a>
Л.1.3	Тугов В. В., Сергеев А. И., Шаров Н. С. Проектирование автоматизированных систем управления [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Санкт-Петербург: Лань, 2019. - 172 с. – Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/123695">https://e.lanbook.com/book/123695</a>
Л.1.4	Хозяев И. А. Проектирование технологического оборудования пищевых производств [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 272 с. – Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/167914">https://e.lanbook.com/book/167914</a>
<b>7.1.2. Дополнительная литература</b>	
Л.2.1	Борщев В. Я., Промтов М. А. Расчёт и проектирование технологического оборудования: учебное электронное издание [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2018. - 82 с. – Режим доступа: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=570269">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=570269</a>
Л.2.2	Ковалевский В.И. Проектирование технологического оборудования и линий 2-е изд [Электронный ресурс]:Учебное пособие. - Санкт-Петербург: ГИОРД, 2016. - 344 с. – Режим доступа: <a href="https://book.ru/book/942604">https://book.ru/book/942604</a>
Л.2.3	Ковалевский В. И. Проектирование технологического оборудования и линий [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Санкт-Петербург: Гиорд, 2016. - 344 с. – Режим доступа: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=430644">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=430644</a>
Л.2.4	Лукинов А. П. Проектирование мехатронных и робототехнических устройств [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2012. - 608 с. – Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=2765">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=2765</a>
<b>7.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение в том числе отечественного производства</b>	
7.2.1	Microsoft Windows 10
7.2.2	Kaspersky Endpoint Security
7.2.3	Microsoft Office 2013 Standard
<b>7.3. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и ресурсов сети Интернет</b>	
7.3.1	Электронно-библиотечная система "Лань". Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
7.3.2	Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека онлайн". Режим доступа: <a href="https://biblioclub.ru/">https://biblioclub.ru/</a>
7.3.3	Электронно-библиотечная система "BOOK.ru". Режим доступа: <a href="https://book.ru/">https://book.ru/</a>
7.3.4	Электронно-библиотечная система "Юрайт". Режим доступа: <a href="https://biblio-online.ru/">https://biblio-online.ru/</a>
7.3.5	Электронные библиотеки, словари, энциклопедии. Режим доступа: <a href="https://gigabaza.ru/">https://gigabaza.ru/</a>
7.3.6	"Электронная библиотека учебников" . Режим доступа: <a href="http://studentam.net/">http://studentam.net/</a>
7.3.7	Научная электронная библиотека "eLIBRARY.RU". Режим доступа: <a href="https://www.elibrary.ru/">https://www.elibrary.ru/</a>
7.3.8	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. Режим доступа: <a href="http://school-collection.edu.ru/">http://school-collection.edu.ru/</a>
7.3.9	ПЛАТФОРМА ОНЛАЙН-ОБРАЗОВАНИЯ «РАЗУМ». Режим доступа: <a href="https://razoom.mgutm.ru/">https://razoom.mgutm.ru/</a>
7.3.10	Российская государственная библиотека. Режим доступа: <a href="https://www.rsl.ru/">https://www.rsl.ru/</a>
7.3.11	Сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации. Режим доступа: <a href="https://mcx.gov.ru/">https://mcx.gov.ru/</a>
7.3.12	Scirus - система поиска научной информации. Режим доступа: <a href="http://www.scirus.com/">http://www.scirus.com/</a>
7.3.13	Электронно-библиотечная система "polpred". Режим доступа: <a href="https://polpred.com/">https://polpred.com/</a>
7.3.14	Компьютерная справочно-правовая система "КонсультантПлюс". Режим доступа: <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>
7.3.15	Российский портал открытого образования. Режим доступа: <a href="https://openedu.ru/">https://openedu.ru/</a>
7.3.16	База данных EastView. Режим доступа: <a href="http://ebiblioteka.ru/">http://ebiblioteka.ru/</a>
7.3.17	Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Режим доступа: <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
7.3.18	Научная электронная библиотека "КиберЛенинка". Режим доступа: <a href="https://cyberleninka.ru/">https://cyberleninka.ru/</a>
7.3.19	Университетская информационная система "РОССИЯ". Режим доступа: <a href="https://uisrussia.msu.ru/">https://uisrussia.msu.ru/</a>

**8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

8.1	<p>Адрес: 453850, Республика Башкортостан, р-н Мелеузовский, г. Мелеуз, ул. Смоленская, д. 34, строение 1: аудитория 16-030 - Лаборатория «Технологического оборудования и холодильных систем»</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий лабораторного и практического типа; для курсового проектирования (выполнения курсовых работ); для проведения групповых и индивидуальных консультаций; для текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>: Рабочие места обучающихся; Рабочее место преподавателя; Классная доска; Проектор переносной; Ноутбук; Экран; Лабораторное оборудование и лабораторные установки: автоклав; водонагреватель; дозатор сыпучих компонентов; привод универсальный; котел варочный; машина взбивальная; мясорубка; пекарная печь; пластинчатый транспортер; роликовый транспортер; расстойный шкаф; сокоохладитель; тестомесильная машина; товарные шкальные весы; цепной транспортер, фризер, автомат фасовочно-упаковочный ФП. Макеты: картофелеочистительная машина, тестомесильная машина с Z – образными лопастями, шнековый дозатор, стол разделочный, мойка односекционная, плита электрическая. Лабораторные установки: «Шкаф холодильный торговый ШХ-1,12», «Тренажерно – диагностический комплекс «Холодильник для пищевых продуктов», «Фреоновая холодильная установка с полугерметичным компрессором», компрессор винтовой, компрессор поршневой, фризер для изготовления мороженого, сокоохладитель, охладитель молока V=250 л, кондиционер БК-1500, сплит – система «Daewoo», абсорбционный холодильник, устройство для демонстрации термоэлектрического эффекта(эффект Пельтье), демонстрационные герметичные холодильные компрессоры и детали шатунно-поршневой группы.</p>
-----	---

**9. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ**

Организация образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями осуществляется в соответствии с «Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащении образовательного процесса» Министерства образования и науки РФ от 08.04.2014г. № АК-44/05вн. В образовательном процессе используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Студенты с ограниченными возможностями здоровья, в отличие от остальных студентов, имеют свои специфические особенности восприятия, переработки материала. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом индивидуальных особенностей. Предусмотрена возможность обучения по индивидуальному графику, при составлении которого возможны различные варианты проведения занятий: в академической группе и индивидуально, на дому с использованием дистанционных образовательных технологий.

Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы  
Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры

**Пищевые технологии и промышленная инженерия**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_\_\_  
И.о. зав. кафедрой Кузнецова Е.В. \_\_\_\_\_

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры

**Пищевые технологии и промышленная инженерия**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_\_\_  
И.о. зав. кафедрой Кузнецова Е.В. \_\_\_\_\_

=====

Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы  
Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры

**Пищевые технологии и промышленная инженерия**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2026 г. № \_\_\_\_  
И.о. зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры

**Пищевые технологии и промышленная инженерия**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2026 г. № \_\_\_\_  
И.о. зав. кафедрой \_\_\_\_\_

=====

Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы  
Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры

**Пищевые технологии и промышленная инженерия**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2027 г. № \_\_\_\_  
И.о. зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры

**Пищевые технологии и промышленная инженерия**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2027 г. № \_\_\_\_  
И.о. зав. кафедрой \_\_\_\_\_

=====

Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы  
Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры

**Пищевые технологии и промышленная инженерия**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2028 г. № \_\_\_\_  
И.о. зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры

**Пищевые технологии и промышленная инженерия**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2028 г. № \_\_\_\_  
И.о. зав. кафедрой \_\_\_\_\_