

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.Б. Кузнецова**  
« 29 » июни 2023 г.



## Рабочая программа дисциплины (модуля)

### **Б1.В.ДВ.02.01 Основы автоматизации и прикладного технического программного обеспечения**

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:	2023
Общая трудоемкость:	144 часов/4 з.е.

Мелеуз, 2023 г.


Программу составил(и):  
ст.преп. Остапенко А.Е.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

**"Основы автоматизации и прикладного технического программного обеспечения"**

разработана составлена на основании учебного плана, утвержденного ученым советом 26 октября 2023 г. протокол № 04 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", утверждённый 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  
**Информационные технологии и системы управления**

Протокол от 29 июня 2023 г. № 11

И.о. зав. кафедрой Одинокова 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:**

1.1. Цели: приобретение студентами знаний по составу и функциям систем автоматизации, принципам построения систем автоматического контроля, формирование у студентов знаний по теории и практике проектирования прикладного технического программного обеспечения

**1.2. Задачи:**

- ознакомление студентов с основными принципами построения систем автоматизации,
- получение практических навыков по решению задач по анализу и синтезу систем автоматического регулирования технологических параметров;
- применение полученных знаний в последующей профессиональной деятельности.

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

Цикл (раздел) ОП: Б1.В

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

№ п/п	Наименование	Семестр	Шифр компетенции
1	Программное обеспечение управления проектами	8	ПКС-1.1, ПКС-1.2, ПКС-1.3
2	Проектирование	8	ПКС-1.1, ПКС-1.2, ПКС-1.3
3	Проектирование технологического оборудования и линий	8	ПКС-1.1, ПКС-1.2, ПКС-1.3, ПКС-2.1, ПКС-2.2, ПКС-2.3
4	Управление проектами автоматизированных предприятий	8	ПКС-1.1, ПКС-1.2, ПКС-1.3
5	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>)	7 (4.1)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	8	8	8	8
Практические	8	8	8	8
В том числе электрон.	12	12	12	12
Итого ауд.	20	20	20	20
Контактная работа	20	20	20	20
Сам. работа	124	124	124	124
Итого	144	144	144	144

**Вид промежуточной аттестации:**

ЗаО 7 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

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

Код занятия	Наименования разделов, тем, их краткое содержание и результаты освоения /вид занятия/	Семестр	Часов	Интегракт.	Прак. подг.	Индикаторы достижения компетенции	Оценочные средства
	<b>Раздел 1. Введение. Состав, принципы построения и классификация систем автоматического управления</b>						
1.1	<p><b>Тема 1. Автоматизированные системы управления (АСУ), их классификация подсистемы и звенья</b></p> <p><b>Краткое содержание: понятие автоматизированных производственных процессов, принципы проектирования автоматизированного производства, структура автоматизированной линии, понятие САУ, структурная схема САУ</b> Результаты изучения темы:</p> <p><b>Знает: - состав, основные функции и структуру АСУ ТП, языки программирования промышленных контроллеров; - методы решения научных и инженерных задач автоматизации, основные способы автоматического и автоматизированного управления технологическими установками и процессами.</b></p> <p><i>/Лек/</i></p>	7	0,5	0	0	ПКС-1.1	Тестирование
1.2	<p><b>Тема 1. Автоматизированные системы управления (АСУ), их классификация подсистемы и звенья</b></p> <p><b>Практическая работа №1 Изучение устройства и принципа действия дистанционной передачи</b></p> <p><b>Умеет: - систематизировать и получать необходимую информацию в области систем автоматизированного управления на основе новейших методов и инструментальных средств информационных технологий;</b></p> <p><b>- производить выбор технических средств систем контроля и управления, систем, аварийной и технологической сигнализации;</b></p> <p><b>- использовать инструментальные программные средства в процессе разработки и эксплуатации систем управления.</b></p> <p><b>Владеет: - навыками проектировать техническое</b></p>	7	1	0	0	ПКС-1.2, ПКС-1.3	Собеседование

	<p>оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умением осваивать вводимое оборудование;</p> <p>- умением проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ</p> <p>/Пр/</p>						
1.3	<p>Тема 1. Автоматизированные системы управления (АСУ), их классификация подсистемы и звенья</p> <p>Лабораторная работа №1 Изучение устройства и принципа действия дистанционной передачи</p> <p>Умеет: - систематизировать и получать необходимую информацию в области систем автоматизированного управления на основе новейших методов и инструментальных средств информационных технологий;</p> <p>- производить выбор технических средств систем контроля и управления, систем, аварийной и технологической сигнализации;</p> <p>- использовать инструментальные программные средства в процессе разработки и эксплуатации систем управления.</p> <p>Владеет: - навыками проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умением осваивать вводимое оборудование;</p> <p>- умением проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ</p> <p>/Лаб/</p>	7	1	0	0	ПКС-1.2,ПКС-1.3	Отчет по лабораторной работе
1.4	<p>Тема 1. Автоматизированные системы управления (АСУ), их классификация подсистемы и звенья</p> <p>Проработать теоретический материал, соответствующей теме, используя учебную литературу; освоить применение теоретического материала для решения задач, подготовиться к собеседованию</p> <p>/Ср/</p>	7	14	0	0	ПКС-1.1,ПКС-1.2,ПКС-1.3	Конспект
1.5	<p>Тема 2. Виды классификаций САУ</p> <p>Краткое содержание: Системы стабилизации, системы программного управления, следящие системы. Статистические и астатические системы. Дискретные и непрерывные системы.</p>	7	0,5	0	0	ПКС-1.1	Тестирование

	<p><b>Результаты изучения темы:</b>  <b>Знает:</b> - состав, основные функции и структуру АСУ ТП, языки программирования промышленных контроллеров; - методы решения научных и инженерных задач автоматизации, основные способы автоматического и автоматизированного управления технологическими установками и процессами.</p> <p>/Лек/</p>						
1.6	<p><b>Тема 2. Виды классификаций САУ</b>  <b>Практическая работа № 2 Изучение принципа действия приборов для измерения уровня</b>  <b>Умеет:</b> - систематизировать и получать необходимую информацию в области систем автоматизированного управления на основе новейших методов и инструментальных средств информационных технологий;  - производить выбор технических средств систем контроля и управления, систем, аварийной и технологической сигнализации;  - использовать инструментальные программные средства в процессе разработки и эксплуатации систем управления.  <b>Владеет:</b> - навыками проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умением осваивать вводимое оборудование;  - умением проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ  /Пр/</p>	7	1	0	0	ПКС-1.2,ПКС-1.3	Собеседование
1.7	<p><b>Тема 2. Виды классификаций САУ</b>  <b>Лабораторная работа №2 Изучение конструкции приборов для измерения уровня</b>  <b>Умеет:</b> - систематизировать и получать необходимую информацию в области систем автоматизированного управления на основе новейших методов и инструментальных средств информационных технологий;  - производить выбор технических средств систем контроля и управления, систем, аварийной и технологической сигнализации;  - использовать инструментальные программные средства в процессе разработки и эксплуатации систем управления.  <b>Владеет:</b> - навыками проектировать техническое оснащение рабочих мест с</p>	7	1	0	0	ПКС-1.2,ПКС-1.3	Отчет по лабораторной работе

	размещением технологического оборудования, умением осваивать вводимое оборудование; - умением проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ /Лаб/						
1.8	Тема 2. Виды классификаций САУ Проработать теоретический материал, соответствующей теме, используя учебную литературу; освоить применение теоретического материала для решения задач, подготовиться к собеседованию /Ср/	7	16	0	0	ПКС-1.1,ПКС-1.2,ПКС-1.3	Конспект
1.9	Тема 3 Режимы работы САУ, и требования, предъявляемые к ним Краткое содержание: Задачи анализа и синтеза САУ).САУ состоит из управляющих устройств (УУ) и объекта управления (ОУ). Величины, характеризующие состояние ОУ, называются выходными или управляемыми. Воздействия, поступающие на вход УУ, называются задающими. Воздействия, вырабатываемые УУ и непосредственно изменяющие состояние ОУ, называются управляющими. Воздействия, вызывающее несанкционированное отклонение управляемой величины от заданного значения, называются возмущающими воздействиями. Задающие и возмущающие воздействия объединяют в группу входных воздействий. Результаты изучения темы: Знает: - состав, основные функции и структуру АСУ ТП, языки программирования промышленных контроллеров; - методы решения научных и инженерных задач автоматизации, основные способы автоматизированного управления технологическими установками и процессами.  /Лек/	7	0,5	0	0	ПКС-1.1	Тестирование
1.10	Тема 3 Режимы работы САУ, и требования, предъявляемые к ним Практическая работа №3 Изучение процесса регулирования в АСР регуляторами прямого действия Умеет: - систематизировать и получать необходимую информацию в области систем автоматизированного управления на основе новейших методов и инструментальных средств информационных технологий;	7	1	0	0	ПКС-1.2,ПКС-1.3	Собеседование



	<p>- производить выбор технических средств систем контроля и управления, систем, аварийной и технологической сигнализации;</p> <p>- использовать инструментальные программные средства в процессе разработки и эксплуатации систем управления.</p> <p>Владеет: - навыками проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умением осваивать вводимое оборудование;</p> <p>- умением проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ</p> <p>/Пр/</p>						
1.11	<p>Тема 3 Режимы работы САУ, и требования, предъявляемые к ним</p> <p>Лабораторная работа № 3 Изучение характеристик объектов регулирования</p> <p>Умеет: - систематизировать и получать необходимую информацию в области систем автоматизированного управления на основе новейших методов и инструментальных средств информационных технологий;</p> <p>- производить выбор технических средств систем контроля и управления, систем, аварийной и технологической сигнализации;</p> <p>- использовать инструментальные программные средства в процессе разработки и эксплуатации систем управления.</p> <p>Владеет: - навыками проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умением осваивать вводимое оборудование;</p> <p>- умением проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ</p> <p>/Лаб/</p>	7	1	0	0	ПКС-1.2,ПКС-1.3	Отчет по лабораторной работе
1.12	<p>Тема 3 Режимы работы САУ, и требования, предъявляемые к ним</p> <p>Проработать теоретический материал, соответствующей теме, используя учебную литературу;</p> <p>освоить применение теоретического материала для решения задач, подготовиться к собеседованию</p> <p>/Ср/</p>	7	16	0	0	ПКС-1.1,ПКС-1.2,ПКС-1.3	Конспект
1.13	<p>Тема 4. Понятие математической модели системы</p>	7	0,5	0	0	ПКС-1.1	Тестирование

	<p><b>Краткое содержание:</b> Поэлементное описание САУ. Уравнения статики и динамики. Операторная форма записи дифференциальных уравнений.</p> <p><b>Результаты изучения темы:</b>  <b>Знает:</b> - состав, основные функции и структуру АСУ ТП, языки программирования промышленных контроллеров; - методы решения научных и инженерных задач автоматизации, основные способы автоматического и автоматизированного управления технологическими установками и процессами.          /Лек/</p>						
1.14	<p><b>Тема 4. Понятие математической модели системы</b>  <b>Практическая работа 4. Изучение СА одноагрегатного ленточного дозатора и процесса смешивания с автономным регулированием расходов компонентов и с принципом регулирования температуры в теплообменнике и барабанной сушилке</b>  <b>Умеет:</b> - систематизировать и получать необходимую информацию в области систем автоматизированного управления на основе новейших методов и инструментальных средств информационных технологий;          - производить выбор технических средств систем контроля и управления, систем, аварийной и технологической сигнализации;          - использовать инструментальные программные средства в процессе разработки и эксплуатации систем управления.  <b>Владеет:</b> - навыками проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умением осваивать вводимое оборудование;          - умением проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ          /Пр/</p>	7	1	0	0	ПКС-1.2,ПКС-1.3	Собеседование
1.15	<p><b>Тема 4. Понятие математической модели системы</b>  <b>Лабораторная работа 4. Изучение типовых заданий на автоматизацию механических, гидромеханических, тепловых и массообменных процессов</b>  <b>Умеет:</b> - систематизировать и получать необходимую информацию в области систем автоматизированного управления на основе новейших методов и</p>	7	1	0	0	ПКС-1.2,ПКС-1.3	Отчет по лабораторной работе

	<p>инструментальных средств информационных технологий;</p> <p>- производить выбор технических средств систем контроля и управления, систем, аварийной и технологической сигнализации;</p> <p>- использовать инструментальные программные средства в процессе разработки и эксплуатации систем управления.</p> <p>Владеет: - навыками проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умением осваивать вводимое оборудование;</p> <p>- умением проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ</p> <p>/Лаб/</p>						
1.16	<p>Тема 4. Понятие математической модели системы</p> <p>Проработать теоретический материал, соответствующей теме, используя учебную литературу;</p> <p>освоить применение теоретического материала для решения задач, подготовиться к собеседованию</p> <p>/Ср/</p>	7	14	0	0	ПКС-1.1,ПКС-1.2,ПКС-1.3	Конспект
1.17	<p>Тема 5. Типовые динамические звенья и их характеристики.</p> <p>Краткое содержание: Основные модели объектов управления – типовые динамические звенья. В реальных системах, применяют различные сочетания пропорционально-интегрально-дифференциальных законов регулирования. В зависимости от вида объекта и необходимого качества регулирования возможны сочетания: ПИ, ПД,ДИ, ПИД.</p> <p>Результаты изучения темы:</p> <p>Знает: - состав, основные функции и структуру АСУ ТП, языки программирования промышленных контроллеров; - методы решения научных и инженерных задач автоматизации, основные способы автоматического и автоматизированного управления технологическими установками и процессами.</p> <p>/Лек/</p>	7	0,5	0	0	ПКС-1.1	Тестирование
1.18	<p>Тема 5. Типовые динамические звенья и их характеристики.</p> <p>Практическая работа 5. Анализ схемы автоматизации процесса приготовления опары</p> <p>Умеет: - систематизировать и получать необходимую информацию в области систем</p>	7	1	0	0	ПКС-1.2,ПКС-1.3	Собеседование

	<p>автоматизированного управления на основе новейших методов и инструментальных средств информационных технологий;</p> <p>- производить выбор технических средств систем контроля и управления, систем, аварийной и технологической сигнализации;</p> <p>- использовать инструментальные программные средства в процессе разработки и эксплуатации систем управления.</p> <p>Владеет: - навыками проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умением осваивать вводимое оборудование;</p> <p>- умением проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ</p> <p>/Пр/</p>						
1.19	<p>Тема 5. Типовые динамические звенья и их характеристики. Лабораторная работа 5. Изучение схемы автоматизации процесса приготовления опары</p> <p>Умеет: - систематизировать и получать необходимую информацию в области систем автоматизированного управления на основе новейших методов и инструментальных средств информационных технологий;</p> <p>- производить выбор технических средств систем контроля и управления, систем, аварийной и технологической сигнализации;</p> <p>- использовать инструментальные программные средства в процессе разработки и эксплуатации систем управления.</p> <p>Владеет: - навыками проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умением осваивать вводимое оборудование;</p> <p>- умением проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ</p> <p>/Лаб/</p>	7	1,2	0	0	ПКС-1.2,ПКС-1.3	Отчет по лабораторной работе
1.20	<p>Тема 5. Типовые динамические звенья и их характеристики. Проработать теоретический материал, соответствующей теме, используя учебную литературу; освоить применение теоретического материала для решения задач, подготовиться</p>	7	16	0	0	ПКС-1.1,ПКС-1.2,ПКС-1.3	Конспект

	собеседованию /Ср/						
	Раздел 2.Автоматизированные системы диспетчерского управления						
2.1	<p>Тема 6. Алгоритмическое обеспечение.</p> <p>Краткое содержание: Алгоритмы первичной обработки информации, контроля и регулирования.</p> <p>Основные характеристики датчика – диапазон измерений, статическая характеристика, точность измерений, чувствительность, разрешающая способность, время успокоения и быстродействие, выходная мощность и выходное сопротивление.</p> <p>Результаты изучения темы: Знает: - состав, основные функции и структуру АСУ ТП, языки программирования промышленных контроллеров; - методы решения научных и инженерных задач автоматизации, основные способы автоматического и автоматизированного управления технологическими установками и процессами.</p> <p>/Лек/</p>	7	0,5	0	0	ПКС-1.1	Тестирование
2.2	<p>Тема 6. Алгоритмическое обеспечение.</p> <p>Практическая работа 6. Анализ схемы автоматизации непрерывного приготовления теста автоматизированного управления на основе новейших методов и инструментальных средств информационных технологий;</p> <p>- производить выбор технических средств систем контроля и управления, систем, аварийной и технологической сигнализации;</p> <p>- использовать инструментальные программные средства в процессе разработки и эксплуатации систем управления.</p> <p>Владеет: - навыками проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умением осваивать вводимое оборудование;</p> <p>- умением проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ</p> <p>/Пр/</p>	7	1	0	0	ПКС-1.2,ПКС-1.3	Собеседование
2.3	<p>Тема 6. Алгоритмическое обеспечение.</p> <p>Лабораторная работа 6. Изучение схемы автоматизации непрерывного приготовления теста</p>	7	0,5	0	0	ПКС-1.2,ПКС-1.3	Отчет по лабораторной работе

	<p><b>Умеет:</b> - систематизировать и получать необходимую информацию в области систем автоматизированного управления на основе новейших методов и инструментальных средств информационных технологий;</p> <p>- производить выбор технических средств систем контроля и управления, систем, аварийной и технологической сигнализации;</p> <p>- использовать инструментальные программные средства в процессе разработки и эксплуатации систем управления.</p> <p><b>Владеет:</b> - навыками проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умением осваивать вводимое оборудование;</p> <p>- умением проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ /Лаб/</p>						
2.4	<p><b>Тема 6. Алгоритмическое обеспечение.</b></p> <p>Проработать теоретический материал, соответствующей теме, используя учебную литературу; освоить применение теоретического материала для решения задач, подготовиться к собеседованию /Ср/</p>	7	14	0	0	ПКС-1.1,ПКС-1.2,ПКС-1.3	Конспект
2.5	<p><b>Тема 7. Техническое обеспечение.</b></p> <p>Краткое содержание: Технические характеристики и функциональные возможности промышленных микропроцессорных контроллеров. Структурный состав микропроцессора. Для контроля и управления технологическими процессами все большее применение находят многофункциональные микропроцессорные программируемые регуляторы. Результаты изучения темы:</p> <p><b>Знает:</b> - состав, основные функции и структуру АСУ ТП, языки программирования промышленных контроллеров; - методы решения научных и инженерных задач автоматизации, основные способы автоматического и автоматизированного управления технологическими установками и процессами. /Лек/</p>	7	0,5	0	0	ПКС-1.1	Тестирование
2.6	<p><b>Тема 7. Техническое обеспечение.</b></p> <p>Практическая работа 7. Анализ схемы автоматизации процесса</p>	7	1	0	0	ПКС-1.2,ПКС-1.3	Собеседование

	<p>отливки и глазирования конфет</p> <p>Умеет: - систематизировать и получать необходимую информацию в области систем автоматизированного управления на основе новейших методов и инструментальных средств информационных технологий;</p> <p>- производить выбор технических средств систем контроля и управления, систем, аварийной и технологической сигнализации;</p> <p>- использовать инструментальные программные средства в процессе разработки и эксплуатации систем управления.</p> <p>Владеет: - навыками проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умением осваивать вводимое оборудование;</p> <p>- умением проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ</p> <p>/Пр/</p>						
2.7	<p>Тема 7. Техническое обеспечение. Лабораторная работа 7. Изучение схемы автоматизации процесса отливки и глазирования конфет</p> <p>Умеет: - систематизировать и получать необходимую информацию в области систем автоматизированного управления на основе новейших методов и инструментальных средств информационных технологий;</p> <p>- производить выбор технических средств систем контроля и управления, систем, аварийной и технологической сигнализации;</p> <p>- использовать инструментальные программные средства в процессе разработки и эксплуатации систем управления.</p> <p>Владеет: - навыками проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умением осваивать вводимое оборудование;</p> <p>- умением проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ</p> <p>/Лаб/</p>	7	1	0	0	ПКС-1.2,ПКС-1.3	Отчет по лабораторной работе
2.8	<p>Тема 7. Техническое обеспечение. Проработать теоретический материал, соответствующей теме, используя учебную литературу; освоить применение</p>	7	14	0	0	ПКС-1.1,ПКС-1.2,ПКС-1.3	Конспект

	теоретического материала для решения задач, подготовиться к собеседованию /Ср/						
2.9	<p><b>Тема 8. Программное обеспечение. Краткое содержание:</b> Архитектура современной автоматизированной системы управления технологическими процессами, системы автоматизированного проектирования машин строят с учетом ЕСКД, ЕСТП и автоматизированной системы управления производством.</p> <p><b>Знает:</b> - состав, основные функции и структуру АСУ ТП, языки программирования промышленных контроллеров; - методы решения научных и инженерных задач автоматизации, основные способы автоматического и автоматизированного управления технологическими установками и процессами.</p> <p>/Лек/</p>	7	0,5	0	0	ПКС-1.1	Тестирование
2.10	<p><b>Тема 8. Программное обеспечение. Практическая работа 8. Чтение схемы автоматизации поточной линии производства шоколадных масс</b></p> <p><b>Умеет:</b> - систематизировать и получать необходимую информацию в области систем автоматизированного управления на основе новейших методов и инструментальных средств информационных технологий;</p> <p>- производить выбор технических средств систем контроля и управления, систем, аварийной и технологической сигнализации;</p> <p>- использовать инструментальные программные средства в процессе разработки и эксплуатации систем управления.</p> <p><b>Владеет:</b> - навыками проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умением осваивать вводимое оборудование;</p> <p>- умением проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ</p> <p>/Пр/</p>	7	1	0	0	ПКС-1.2,ПКС-1.3	Собеседование
2.11	<p><b>Тема 8. Программное обеспечение. Лабораторная работа 8. Составление схемы автоматизации поточной линии производства шоколадных масс</b></p> <p><b>Умеет:</b> - систематизировать и получать необходимую информацию в области систем</p>	7	1,3	0	0	ПКС-1.2,ПКС-1.3	Отчет по лабораторной работе



	автоматизированного управления на основе новейших методов и инструментальных средств информационных технологий; - производить выбор технических средств систем контроля и управления, систем, аварийной и технологической сигнализации; - использовать инструментальные программные средства в процессе разработки и эксплуатации систем управления. Владеет: - навыками проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умением осваивать вводимое оборудование; - умением проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ /Лаб/						
2.12	<b>Тема 8. Программное обеспечение.</b> Проработать теоретический материал, соответствующей теме, используя учебную литературу; освоить применение теоретического материала для решения задач, подготовиться к собеседованию /Ср/	7	16	0	0	ПКС-1.1,ПКС-1.2,ПКС-1.3	Конспект
2.13	/ЗаО/	7	4	0	0	ПКС-1.1,ПКС-1.2,ПКС-1.3	Вопросы к зачету, тестирование

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

##### *Игровые технологии*

Технологии игрового обучения — это способы, методы и приемы, с помощью которых преподаватель задает ситуации, в которых должны оказаться ученики для получения знаний или практического полезного опыта; формирует обстоятельства, побуждающие учеников к самостоятельному принятию решений — чтобы потом сделать выводы, проработать ошибки; предлагает выбор - разные социальные роли и «маски», варианты решения задач, которые позволяют лучше узнать себя, проконтролировать свое поведение, эффективнее справиться со сложным делом; создает среду для повышения мотивации с помощью активизации воображения, «духа соперничества», азарта, групповой деятельности

##### *Технологии математической статистики*

Методы сбора и обработки статистической информации для получения научных и практических выводов

##### *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 развития критического мышления*

Технология направлена на развитие ученика, основными показателями которого являются оценочность, открытость новым идеям, собственное мнение и рефлексия собственных суждений

#### 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, отведённых 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 отчётов 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:*

- Не знает принцип работы, технические характеристики модулей гибких производственных систем
- Не умеет читать чертежи и схемы (электрические, гидравлические, принципиальные)
- Не владеет навыками анализа отчетности об эксплуатации гибких производственных систем и разработки системы мероприятий по повышению эффективности эксплуатации гибких производственных систем в отраслях агропромышленного комплекса

#### *Пороговый уровень:*

- Посредственно знает принцип работы, технические характеристики модулей гибких производственных систем
- Посредственно умеет читать чертежи и схемы (электрические, гидравлические, принципиальные)
- Посредственно владеет навыками анализа отчетности об эксплуатации гибких производственных систем и разработки системы мероприятий по повышению эффективности эксплуатации гибких производственных систем в отраслях агропромышленного комплекса

#### *Продвинутый уровень:*

- Хорошо знает принцип работы, технические характеристики модулей гибких производственных систем

Хорошо умеет читать чертежи и схемы (электрические, гидравлические, принципиальные)

Хорошо владеет навыками анализа отчетности об эксплуатации гибких производственных систем и разработки системы мероприятий по повышению эффективности эксплуатации гибких производственных систем в отраслях агропромышленного комплекса

#### **Высокий уровень:**

Отлично знает принцип работы, технические характеристики модулей гибких производственных систем

Отлично умеет читать чертежи и схемы (электрические, гидравлические, принципиальные)

Отлично владеет навыками анализа отчетности об эксплуатации гибких производственных систем и разработки системы мероприятий по повышению эффективности эксплуатации гибких производственных систем в отраслях агропромышленного комплекса

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

### **Уровень сформированности компетенций**

Характеристики индикаторов достижения компетенций	<b>1. Недостаточный: компетенции не сформированы.</b>	<b>2. Пороговый: компетенции сформированы.</b>	<b>3. Продвинутый: компетенции сформированы.</b>	<b>4. Высокий: компетенции сформированы.</b>
<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**

<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- существенные пробелы в знаниях учебного материала;</li> <li>- допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий;</li> <li>- непонимание сути дополнительных вопросов в рамках заданий билета;</li> <li>- отсутствие умения выполнять практические задания, предусмотренные программой дисциплины;</li> <li>- отсутствие готовности (способности) к дискуссии и низкая степень контактности.</li> </ul>	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знания теоретического материала;</li> <li>- неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сути излагаемых вопросов;</li> <li>- неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы;</li> <li>- недостаточное владение литературой, рекомендованной программой дисциплины;</li> <li>- умение без грубых ошибок решать практические задания, которые следует выполнить.</li> </ul>	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала;</li> <li>- твердые знания теоретического материала;</li> <li>- способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития;</li> <li>- правильные и конкретные, без грубых ошибок ответы на поставленные вопросы;</li> <li>- умение решать практические задания, которые следует выполнить;</li> <li>- владение основной литературой, рекомендованной программой дисциплины;</li> <li>- наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам.</li> </ul> <p>Возможны незначительные оговорки и неточности в раскрытии отдельных положений вопросов билета, присутствует неуверенность в ответах на дополнительные вопросы.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала;</li> <li>- полное понимание сути и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий в рамках обсуждаемых заданий;</li> <li>- способность устанавливать и объяснять связь практики и теории;</li> <li>- логически последовательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора;</li> <li>- умение решать практические задания;</li> <li>- свободное использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы.</li> </ul>
<b>0 - 59 баллов</b>	<b>60 - 69 баллов</b>	<b>70 - 89 баллов</b>	<b>90 - 100 баллов</b>

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>
Не знает принцип работы, технические характеристики модулей гибких производственных систем
Не умеет читать чертежи и схемы (электрические, гидравлические, принципиальные)
Не владеет навыками анализа отчетности об эксплуатации гибких производственных систем и разработки системы мероприятий по повышению эффективности эксплуатации гибких производственных систем в отраслях агропромышленного комплекса
<b>2. Пороговый уровень</b>
Посредственно знает принцип работы, технические характеристики модулей гибких производственных систем
Посредственно умеет читать чертежи и схемы (электрические, гидравлические, принципиальные)
Посредственно владеет навыками анализа отчетности об эксплуатации гибких производственных систем и разработки системы мероприятий по повышению эффективности эксплуатации гибких производственных систем в отраслях агропромышленного комплекса
<b>3. Продвинутый уровень</b>
Хорошо знает принцип работы, технические характеристики модулей гибких производственных систем
Хорошо умеет читать чертежи и схемы (электрические, гидравлические, принципиальные)
Хорошо владеет навыками анализа отчетности об эксплуатации гибких производственных систем и разработки системы мероприятий по повышению эффективности эксплуатации гибких производственных систем в отраслях агропромышленного комплекса
<b>4. Высокий уровень</b>
Отлично знает принцип работы, технические характеристики модулей гибких производственных систем
Отлично умеет читать чертежи и схемы (электрические, гидравлические, принципиальные)
Отлично владеет навыками анализа отчетности об эксплуатации гибких производственных систем и разработки системы мероприятий по повышению эффективности эксплуатации гибких производственных систем в отраслях агропромышленного комплекса

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)

Тестовые задания для текущего контроля

Тема 1. Автоматизированные системы управления (АСУ), их классификация подсистемы и звенья

1. Комплекс программных и аппаратных средств, который предназначен для управления различными процессами на предприятии или производстве называются...

- системой обработки информации
- системой сбора информации
- автоматизированной системой управления

2. Если автоматизируемый процесс связан с обработкой информации, то такая система называется.....

- автоматизированной информационной системой
- системой автоматической обработки информации

- с) цифровой системой информации
3. Автоматизация-
- а) повышает уровень внимания
- б) понижает ответственность персонала
- с) повышает требования к квалификации персонала
4. Автоматизированные информационные системы
- а) требует постоянного присутствия персонала
- б) присутствие персонала требуется в определенных ситуациях в зависимости от ситуации
- с) персонал нужен в начале и конце рабочего дня
5. Управлением называется:
- а) преднамеренное воздействие на управляемый объект.
- б) воздействие на автоматическую систему регулирования.
- с) измеряющее значение величины.
- д) управление чем-либо.

## Тема 2 Виды классификаций САУ

1. Объекты управления делятся на устойчивые, нейтральные, неустойчивые в зависимости от:
- а) \*их поведения при возникновении возмущений.
- б) вида входного сигнала.
- с) их поведения после прекращения действия возмущения.
- д) вида их реакции на входной сигнал.
2. Система автоматического управления включает в себя:
- а) объект управления и измерительный элемент.
- б) \*объект управления и управляющее устройство.
- с) управляющее устройство и органы воздействия на объект управления.
- д) объект управления и усилительный элемент.
3. Системы делятся на системы стабилизации, программного регулирования, замкнутого управления в зависимости от:
- а) числа регулируемых величин.
- б) установившегося значения сигнала ошибки.
- с) числа обратных связей в системе.
- д) \*информации о задающем воздействии.
4. Системы делятся на статические и астатические в зависимости от:
- а) числа регулируемых величин.
- б) \*установившегося значения сигнала ошибки.
- с) числа обратных связей в системе.
- д) информации о задающем воздействии.
5. Системы делятся на одномерные и многомерные в зависимости от:
- а) \*числа регулируемых величин.
- б) установившегося значения сигнала ошибки.
- с) числа обратных связей в системе.
- д) информации о задающем воздействии.

## Тема 3 Режимы работы САУ, и требования, предъявляемые к ним

1. Какое из перечисленных ниже устройств не входит в функциональную схему линейной САУ:
- а) измерительное устройство
- б) усилительное устройство
- с) \*кодирующее устройство
- д) сравнивающее устройство
2. Какое из перечисленных ниже устройств предназначено для установления требуемого значения управляемой величины:
- а) измерительное устройство
- б) усилительное устройство
- с) \*задающее устройство
- д) сравнивающее устройство
3. Какое из перечисленных ниже устройств предназначено для выработки воздействия, прикладываемого к регулирующему органу объекта управления:
- а) измерительное устройство
- б) усилительное устройство
- с) \*исполнительное устройство
- д) сравнивающее устройство
4. Какое из перечисленных ниже устройств предназначено для изменения свойств САУ в нужном проектировщику направлении:
- а) измерительное устройство.
- б) \*корректирующее устройство.
- с) исполнительное устройство.
- д) сравнивающее устройство.
- 5.

## Тема 4. Понятие математической модели системы

1. Какой модели быть не может?
  - a) вещественной, физической
  - b) \*идеальной, физической
  - c) вещественной, математической
  - d) идеальной, математической
2. По поведению математических моделей во времени их разделяют на
  - a) детерминированные и стохастические
  - b) \*статические и динамические
  - c) непрерывные и дискретные
  - d) аналитические и имитационные
3. Как называется замещаемый моделью объект?
  - a) копия
  - b) \*оригинал
  - c) шаблон
  - d) макет
4. Что такое математическая модель?
  - a) точное представление реальных объектов, процессов или систем, выраженное в математических терминах и сохраняющее существенные черты оригинала
  - b) точное представление реальных объектов, процессов или систем, выраженное в физических терминах и сохраняющее существенные черты оригинала
  - c) \*приближенное представление реальных объектов, процессов или систем, выраженное в математических терминах и сохраняющее существенные черты оригинала
  - d) приближенное представление реальных объектов, процессов или систем, выраженное в физических терминах и сохраняющее существенные черты оригинала
5. Какие виды математических моделей получаются при разделении их по принципам построения?
  - a) \*аналитические, имитационные
  - b) детерминированные, стохастические
  - c) стохастические, аналитические
  - d) детерминированные, имитационные

#### Тема 5. Типовые динамические звенья и их характеристики

1. Звено  $1/12s+1$  называется
  - a) инерционным
  - b) астатическим
  - c) пропорциональным
  - d) колебательным
  - e) консервативным
2. Звено  $1/12s^2+1$  называется
  - a) консервативным
  - b) астатическим
  - c) инерционным
  - d) колебательным
  - e) пропорциональным
3. Звено, у которого скорость изменения выходной величины пропорциональна входной величине, называется
  - a) инерционным
  - b) безынерционным
  - c) нейтральным
  - d) колебательным
  - e) консервативным
4. Звено, выходная величина которого в каждый момент времени пропорциональна входной величине, называется
  - a) усилительным
  - b) астатическим
  - c) аperiodическим первого порядка
  - d) дифференциальным
  - e) форсирующим
5. Звено, реакция которого на скачок является экспоненциальной функцией, называется
  - a) астатическим
  - b) усилительным
  - c) дифференциальным
  - d) форсирующим
  - e) аperiodическим первого порядка

#### Тема 6. Алгоритмическое обеспечение

1. Основными представлениями моделей являются:
  - a) текстовое описание
  - b) \* словесное описание
  - c) физическое описание
2. Как называется первый этап процесса решения задачи с использованием готового ПО:
  - a) построение модели

## 3. Алгоритм – это:

- a) описание существенных для поставленной задачи свойств и закономерностей поведения объектов, обеспечивающее её решение
  - b) программа, предназначенная для создания и обработки графической информации
  - c) \* пошаговое описание последовательности действий, которые необходимо выполнить для решения задачи
4. Сколько всего базовых структур алгоритмов вы знаете?

- a) 2;
- b) \* 3;
- c) 4;

## 5. Первый этап процесса решения задачи с использованием готового ПО заключается в:

- a) построение модели
- b) \* постановка задачи
- c) выбор готового программного обеспечения

## Тема 7. Техническое обеспечение

## 1. Часть устройства автоматические системы в которой происходит качеств или количеством преобразуемой физической величины:

- a) \*элемент автоматики
- b) программа
- c) регулятор
- d) стабилизатор

## 2. Датчики:

- a) \*устройство преобразует, контролирует или управляет величиной, в выходной сигнал, удобную для передачи и обработки
- b) устройство, которое автоматически поддерживает постоянные значения выходной величины, независимо
- c) устройство, в котором при достижении определенного значения входной величины, выходная величина изменяется скачкообразно и до не которого постоянного значения
- d) устройство, в котором энергии того или иного вида, преобразуют в механическую энергию

## 3. Устройство, в котором энергии того или иного вида, преобразуют в механическую энергию

- a) стабилизатор
- b) усилители
- c) распределитель
- d) \*двигатели

## 4. Переход системы из одного устойчивого состояния в другие устойчивые состояния

- a) переходный процесс
- b) гармоничный процесс
- c) функциональный процесс
- d) аperiodические процесс

## 5. Предназначены для передачи сигнала измеряемой информации

- a) преобразователи
- b) регуляторы
- c) датчики
- d) реле

## Тема 8. Программное обеспечение

## 1. Для чего служит прикладное программное обеспечение?

- a) планирования и организации вычислительного процесса в ЭВМ
- b) \* реализация алгоритмов управления объектом
- c) планирования и организации алгоритмов управления объектом

## 2. На что не ориентируются при выборе системы управления, состоящей из нескольких элементов?

- a) на быстродействие и надежность
- b) на определенное число элементов
- c) на функциональную полноту

## 3. Что понимается под программным обеспечением?

- a) \*соответствующим образом организованный набор программ и данных
- b) набор специальных программ для работы САПР
- c) набор специальных программ для моделирования

## 4. Из чего состоит программное обеспечение систем управления?

- a) \*из системного и прикладного программного обеспечения
- b) из системного и информационного программного обеспечения
- c) из математического и прикладного программного обеспечения

## 5. На чем основано процедурное программирование?

- a) на применении универсальных модулей
- b) \*на применении унифицированных процедур
- c) на применении унифицированных сложных программ, которые объединяются по иерархическому принципу.

Вопросы для собеседования по практическим работам

Практическая работа 1 Изучение устройства и принципа действия дистанционной передачи

2. Можно ли в принципе осуществлять передачу сигнала в обратном направлении, т. е. от сельсина-приемника к сельсину-датчику?
3. Влияет ли на точность передаваемого сигнала сопротивление соединительных линий в сельсинной дистанционной передаче?
4. Какое напряжение используется для питания серийных приборов в сельсинной передаче?
5. Принцип действия сельсинной передачи в трансформаторном режиме.

#### Практическая работа 2 Изучение конструкции приборов для измерения уровня

1. Классифицируйте приборы измерения уровня по назначению и способу взаимодействия с технологической средой.
2. Какие факторы следует принимать во внимание при выборе уровнемера?
3. Классифицируйте приборы для непрерывного измерения уровня по принципу действия.
4. Какие приборы относят к сигнализаторам уровня?
5. Назовите область применения, преимущества и недостатки поплавковых сигнализаторов уровня.

#### Практическая работа 3 Изучение характеристик объектов регулирования

1. Объекты регулирования. Статические характеристики объектов, цель снятия и виды их.
2. Динамические характеристики объектов. Статические и астатические объекты (определение, примеры).
3. Одноемкостные и многоемкостные объекты (характеристики, примеры). Динамические параметры объектов.
4. Автоматические регуляторы (определение, статическая и переходная характеристики).
5. Пропорциональные регуляторы (определение, статическая и переходная характеристики).
6. Интегральные регуляторы. Закон регулирования, характеристики, достоинства и недостатки.

#### Практическая работа 4 Изучение типовых заданий на автоматизацию механических, гидромеханических, тепловых и массообменных процессов

1. Назовите основные законы регулирования. В чем их сущность?
2. Как подразделяются типы регуляторов в зависимости от реализуемых законов регулирования?
3. На какие основные звенья подразделяется структура регулятора?
4. Объясните принцип работы регулятора прямого действия.
5. Назовите достоинства и недостатки регуляторов прямого действия.

#### Практическая работа 5 Изучение схемы автоматизации процесса приготовления опары

1. Что представляет собой схема автоматизации?
2. Назовите стадии процесса приготовления опары.
3. Рассмотрите управление дозированием различных ингредиентов и муки для получения болтушки.
4. Как осуществляется управление подачей болтушки и отбором опары бродильных чанов?

#### Практическая работа 6 Изучение схемы автоматизации непрерывного приготовления теста

1. Что представляет собой схема автоматизации?
2. Назовите стадии непрерывное приготовление теста.
3. Рассмотрите управление дозированием муки и жидких ингредиентов в тестомесильную машину.
4. Как осуществляется управление подачей теста и регулированием уровня его в приемной воронке тестоделителя?

#### Практическая работа 7 Изучение схемы автоматизации процесса отливки и глазирование конфет

1. Что представляет собой схема автоматизации?
2. Назовите стадии процессов отливки и глазирование конфет.
3. Рассмотрите управление получением корпусов конфет и отливку в них.
4. Как осуществляется управление глазированием и охлаждением конфет?

#### Практическая работа 8 Составление схемы автоматизации поточной линии производства шоколадных масс

1. Что представляет собой схема автоматизации?
2. Назовите процессы производства шоколадных масс.
3. Рассмотрите управление подачей, дозированием сахара песка и получением сахарной пудры в 1й смеситель.
4. Как осуществляется управление подачей и дозированием тертого какао в 1й смеситель.
5. Управление подачей и дозированием масло какао в 1й и 2й смесители.
6. Управление подачей от 2го смесителя и хранением шоколадной массы.

#### Вопросы для собеседования

1. Что изучает кибернетика?
2. Какие процессы называются технологическими?
3. Что такое автоматизация?
4. В чем заключается автоматизация технологических процессов?
5. В чем отличие автоматизированной системы управления от автоматической?
6. Перечислите основные элементы системы управления.



9. Какие отличия появились в алгоритме управления по отношению к алгоритму контроля?
10. Назовите технические средства формирования аналоговых воздействий.
11. Назовите технические средства формирования дискретных воздействий.
12. Что такое датчик?
13. Какие датчики называются активными? Назовите их.
14. Назовите основные датчики дискретных параметров. Какие принципы положены в основу их работы?
15. Что называется сопряжением ЭВМ с объектом управления?
16. В чем заключается магистрально-модульный принцип построения электронных средств АСУ?
17. Какие магистрально-модульные системы вы знаете?
18. Какова роль контроллера при использовании магистрально-модульного принципа?
19. Как происходит выбор модуля и передача в него данных по магистрали?
20. В чем различие между жесткими и гибкими производственными системами?
21. Назовите типы жестких автоматических линий. В чем особенность каждого типа?
22. Назовите задачи, решаемые гибким автоматизированным производством (ГАП).
23. Охарактеризуйте структурную схему ГАП.
24. Дайте понятие робота и опишите его возможности.
25. В чем различие между роботизированными и робототехническими комплексами?
26. Из каких основных систем состоит робот? Каково назначение каждой системы?
27. Системы автоматического управления (САУ).
28. Принципы автоматического управления по отклонению и по возмущению.
29. Комбинированное управление.
30. Функциональная схема (САУ), ее основные элементы.
31. Системы стабилизации, системы программного управления, следящие системы.
32. Статистические и астатические системы.
33. Дискретные и непрерывные системы.
34. Задачи анализа и синтеза САУ).
35. Поэлементное описание САУ.
36. Уравнения статики и динамики.
37. Операторная форма записи дифференциальных уравнений.
38. Структурные схемы САУ, правила их преобразования.
39. Определение дифференциального уравнения САУ по ее структурной схеме.
40. Алгоритмы первичной обработки информации, контроля и регулирования.
41. Технические характеристики и функциональные возможности промышленных микропроцессорных контроллеров.
42. Языки программирования контроллеров.
43. Понятие SCADA-системы, структура SCADA.
44. Стандарты интерфейсов и программных взаимодействий открытых систем.
45. Классификация средств измерения давления по виду измеряемого давления и принципу действия.
46. Деформационные приборы.
47. Деформационные измерительные преобразователи давления на основе прямого преобразования.
48. Примеры, технические характеристики и области применения тензорезисторных, пьезоэлектрических и емкостных преобразователей давления.
49. Классификация средств измерения температуры.
50. Принципы действия и конструкции газовых и жидкостных манометрических термометров.
51. Манометрические промышленные показывающие и сигнализирующие приборы.

#### **6.4. Оценочные средства промежуточной аттестации.**

Теоретические вопросы для промежуточной аттестации

1. Технические, экономические и социальные преимущества автоматизации.
2. Проблемы автоматизации.
3. Системы и средства автоматического контроля, защиты и управления.
4. Принципы автоматического регулирования.
5. Разработка структурной схемы автоматизируемого технологического процесса,
6. конструктивно-технологической и функциональной схем, алгоритмов управления.
7. Средства автоматизации.
8. Датчики для контроля температуры.
9. Датчики для контроля давления газов и жидкостей
10. Датчики для контроля расхода и количества жидких, газообразных и сыпучих
11. материалов.
12. Датчики для контроля уровня жидкостей и сыпучих материалов
13. Датчики для контроля положения и скорости деталей механизмов и машин
14. Контроль состава и свойств вещества
15. Экспресс-анализ металла и шлака
16. Контроль состава газов.
17. Устройства автоматического управления.
18. Логические элементы.
19. Автоматические регуляторы.
20. Исполнительные механизмы.

21. Регулирующие органы.
22. Микропроцессорные управляющие устройства.
23. Манипуляторы.
24. Промышленные роботы.
25. Типовая функциональная схема СУ
26. Классификация САУ
27. Характеристики элементов и систем
28. Общая структура замкнутой САУ
29. Формы записи дифференциальных уравнений САУ
30. Математические модели и преобразование Лапласа
31. Логарифмические частотные характеристики
32. Математические модели динамических систем в форме переменных состояния
33. Динамические свойства звеньев систем управления
34. Правила преобразования структурных схем
35. Передаточные функции соединений звеньев
36. Передаточные функции замкнутых систем управления
37. Матрично-топологические преобразования структурных схем
38. Частотные характеристики замкнутой САУ
39. Прямые показатели качества управления
40. Переходный режим работы системы
41. Основные понятия теории устойчивости
42. Критерий устойчивости Гурвица
43. Критерий устойчивости Рауса
44. Критерии устойчивости Михайлов
45. Критерий устойчивости Найквиста
46. Корректирующие устройства. Виды коррекции
47. Классификация типовых алгоритмов управления
48. Выбор алгоритма управления
49. ПИ-регулятор
50. ПД-регулятор
51. ПИД-регулятор
52. Методы расчета настроек регуляторов
53. Понятия об импульсных САУ
54. Математическое представление дискретных САУ
55. Синтез дискретных систем
56. Устойчивость импульсных систем
57. Общие сведения о цифровых системах
58. Дискретные алгоритмы управления и дискретная коррекция
59. Аналого-цифровые преобразователи
60. Цифро-аналоговые преобразователи
61. Теоремы прямого метода Ляпунова и их применение
62. Критерий абсолютной устойчивости. В.М. Попова
63. Критерий абсолютной устойчивости. В.М. Попова
64. Гармоническая линеаризация нелинейностей
65. Автоколебания. Метод Л.С. Гопьдфарба
66. Математическая формулировка задачи синтеза оптимального по быстродействию управления.
67. Синтез закона оптимального управления в разомкнутой форме
68. Аналитическое конструирование оптимальных регуляторов

#### Тесты для промежуточной аттестации

1. Какие задачи решает АСУТП?
  - а) Все нижеперечисленные
  - б) Значительное снижение трудоемкости выпускаемой продукции
  - в) Контроль массы и высокоточное дозирование сырья
  - г) Сокращение объема готовой продукции д) Сокращение технологических простоев оборудования
2. Что выполняют жесткие обратные связи в системах регулирования?
  - а) Передают сигналы с выхода звена на его вход, суммируя с входным сигналом
  - б) Передают сигналы с выхода звена на его вход, не изменяя их характера
  - в) Передают с выхода звена на его вход первую производную выходных величин по времени
  - г) Передают с выхода звена на его вход сигнал со знаком противоположным входному
3. Что называют заданным значением?
  - а) Текущее значение параметра
  - б) Выходной сигнал звена
  - в) Значение, которое надо поддерживать в процессе регулирования
  - г) Входной сигнал звена

4. АСР –это?

- а) Автоматическое устройство управления
- б) Совокупность элементарных звеньев, связанных в единую схему
- в) Одна из систем автоматического управления
- г) Совокупность объекта регулирования и автоматического регулятора

5. Для чего предназначен измерительный преобразователь?

- а) Осуществляет управляющее воздействие на управляемый объект
- б) Для непрерывного измерения текущего значения регулируемой величины
- в) Для выдачи сигнала рассогласования на измерительное устройство
- г) Для преобразования сигнала рассогласования

6. Что называется обратной связью?

- а) Подача сигнала с выхода звена на его вход, не изменяя его характера
- б) Подача сигнала с выхода системы на ее вход
- в) Связь, соединяющая выход отдельных звеньев с их входом
- г) Связи, которые передают с выхода звена на его вход производные выходных величин по времени

7. Что относится к программным автоматизированным системам?

- а) Автоматизированные системы, алгоритм функционирования которых изменяет заданное значение регулируемого параметра в соответствии с программой
- б) Автоматизированные системы, алгоритм функционирования у которых в случае рассогласования величин приводит систему в установившееся состояние
- в) Автоматизированные системы, алгоритм функционирования которых изменяет регулируемую величину в соответствии с заранее заданной последовательностью изменения во времени
- г) Автоматизированные системы, алгоритм функционирования которых осуществляет автоматический поиск оптимального значения управляющего воздействия

8. Что называется объектом с сосредоточенными параметрами?

- а) Объект, в котором регулируемая величина в состоянии равновесия объекта имеет везде одинаковые значения
- б) Объект, в котором регулируемая величина описывается дифференциальными уравнениями с постоянными коэффициентами
- в) Объект, в котором регулируемая величина в состоянии равновесия объекта имеет везде одинаковые значения
- г) Объект, в котором регулируемая величина в состоянии равновесия объекта имеет везде одинаковые значения по регулируемому параметру

9. Что называется статической характеристикой объекта?

- а) Характеристика в которой отношение входной характеристики к выходной величина постоянная
- б) Статическая характеристика объект в равновесном состоянии
- в) Зависимость его выходной величины от входной
- г) Зависимость его выходной величины от входной в установившемся режиме

10. Что называется динамической характеристикой объекта?

- а) Все нижеизложенные определения
- б) Зависимость выходной величины во времени в переходном режиме при определенном законе изменения входной величины
- в) Зависимость изменения выходной величины от входной, если последняя изменяется по синусоидальному закону
- г) Зависимость выходной величины во времени в переходном режиме при однократном мгновенном скачкообразном возмущении

11. Что определяют по кривой разгона?

- а) Запаздывание, коэффициент передачи
- б) Постоянную времени
- в) Коэффициент передачи
- г) Запаздывание, постоянную времени и коэффициент передачи

12. Коэффициент передачи различных элементов, который выражается формулой  $X_{\text{вых}}/X_{\text{вх}}$ , называется?

- а) Нелинейный
- б) Статический
- в) Динамический
- г) Относительный

13. Укажите типовые звенья систем автоматического управления?

- а) Дифференциальные звенья
- б) Усилительные звенья
- в) Аппериодические и колебательные звенья
- г) Все из перечисленных

14. Какие общие свойства имеют объекты регулирования в пищевой промышленности?

- а) Емкость, самовыравнивание, запаздывание, чистое запаздывание
- б) Емкость, самовыравнивание запаздывание, переходное (емкостное) запаздывание

- в) Коэффициент пропорциональности
- г) Время

16. Для чего предназначен измерительный преобразователь?

- а) Осуществляет управляющее воздействие на управляемый объект
- б) Для непрерывного измерения текущего значения регулируемой величины
- в) Для выдачи сигнала рассогласования на измерительное устройство
- г) Для преобразования сигнала рассогласования

17. Что называется объектом с сосредоточенными параметрами?

- а) Объект, в котором регулируемая величина в состоянии равновесия объекта имеет везде одинаковые значения
- б) Объект, в котором регулируемая величина описывается дифференциальными уравнениями с постоянными коэффициентами
- в) Объект, в котором регулируемая величина в состоянии равновесия объекта имеет везде одинаковые значения
- г) Объект, в котором регулируемая величина в состоянии равновесия объекта имеет везде одинаковые значения по регулируемому параметру

18. Укажите пример колебательных звеньев?

- а) Маятник
- б) Электрический контур RC
- в) Центробежный тахометр
- г) Все из перечисленных

19. Аналогово-цифровой преобразователь используется?

- а) для усиления сигналов
- б) для генерации сигналов
- в) для преобразования аналогового сигнала в цифровой
- г) для преобразования цифрового сигнала в аналоговый

20. В каких режимах может работать объект управления?

- а) статический и динамический режим
- б) статический режим
- в) динамический режим
- г) переходный режим

21. Что относится к типовым возмущающим воздействиям?

- а) единичный скачок
- б) единичный импульс
- в) синусоидальные колебания
- г) все вышеизложенные виды воздействий

22. Что относится к типовым динамическим звеньям?

- а) апериодические
- б) астатические
- в) колебательные
- г) весь перечень

23. Укажите условия устойчивости системы?

- а) динамический режим
- б) установившейся режим
- в) имеют место незатухающие колебания
- г) имеют место затухающие колебания

24. Каким образом реагирует пропорциональное звено на возмущающее воздействие?

- а) мгновенно
- б) с запаздыванием
- в) пропорционально
- г) почти как колебательное звено

25. Как реагирует на возмущение типовое динамическое звено?

- а) после подачи на вход возмущения типа единичного скачка выходной сигнал мгновенно увеличивается, а затем по экспоненте постепенно приближается к нулю
- б) после подачи на вход возмущения типа единичного скачка выходной сигнал мгновенно увеличивается, а затем быстро приближается к нулю
- в) после подачи на вход возмущения типа единичного скачка выходной сигнал медленно увеличивается, а затем по экспоненте постепенно приближается к нулю
- г) после подачи на вход возмущения типа единичного скачка выходной сигнал увеличивается по экспоненте, а затем по прямой постепенно приближается к нулю
- г) умножают в 2 раза

26. В случае, когда объект управления состоит из нескольких типовых звеньев, соединенных параллельно, что делают для

27. Внутренние воздействия носят название?
- управляющие воздействия
  - возмущающие воздействия
  - задающие воздействия
  - ни одно из вышеперечисленных
28. Установку, нуждающуюся в определенных внешних командах для выполнения алгоритма функционирования называют?
- объектом управления
  - управляющим устройством
  - системой автоматического управления
  - объектом регулирования
29. Какое звено считают дифференцирующим?
- звено, у которого выходная величина пропорциональна скорости изменения входной величины?
  - звено, у которого выходная величина не пропорциональна скорости изменения входной величины?
  - звено, у которого скорость изменения выходной величины пропорциональна входной величине?
  - звено, у которого выходная величина точно воспроизводит изменение входной величины, но с некоторым запаздыванием?
30. Сколько всего существует законов регулирования?
- пять
  - шесть
  - три основных закона
  - четыре
31. Сколько точек переключения имеют двухпозиционные регуляторы?
- две точки
  - по две точки в разных режимах работы
  - одна и одна
  - не один из вариантов не подходит
32. Какие основные виды регуляторов используют в зависимости от вида объекта и требуемого качества регулирования?
- ПИ
  - ПД и ДИ
  - ПИД
  - Все отмеченные
33. Что определяют по кривой разгона?
- запаздывание, постоянную времени и коэффициент передачи
  - постоянную времени
  - коэффициент передачи
  - запаздывание, коэффициент передачи
34. Основной элемент датчика?
- устройство изменяющее форму сигнала
  - устройство корректирующее форму сигнала
  - провода
  - чувствительный элемент
35. Датчики бывают?
- электрические
  - механические
  - пневматические
  - все перечисленное
36. Диапазон измерений датчика это?
- зависимость выходной величины от входной
  - разница между минимальным и максимальным значением измеряемой величины
  - отношения изменения показаний датчика к изменению измеряемой величины
  - разность между показаниями датчика и измеряемой величиной
37. Чувствительность датчика это?
- зависимость выходной величины от входной
  - разница между минимальным и максимальным значением измеряемой величины
  - отношения изменения показаний датчика к изменению измеряемой величины
  - разность между показаниями датчика и измеряемой величиной
38. Статистическая характеристика датчика это?
- зависимость выходной величины от входной

- б) разница между минимальным и максимальным значением измеряемой величины
- в) отношения изменения показаний датчика к изменению измеряемой величины
- г) разность между показаниями датчика и измеряемой величиной

39. Абсолютная погрешность?

- а) разность между показаниями датчика и измеряемой величиной
- б) разница между минимальным и максимальным значением измеряемой величины
- в) отношение абсолютной погрешности к нормированному значению
- г) разница между минимальным и максимальным значением измеряемой величины

40. Относительная погрешность?

- а) разность между показаниями датчика и измеряемой величиной
- б) отношение абсолютной погрешности к измеряемой величине
- в) отношение абсолютной погрешности к нормированному значению
- г) разница между минимальным и максимальным значением измеряемой величины

41. При веденная погрешность?

- а) разность между показаниями датчика и измеряемой величиной
- б) отношение абсолютной погрешности к измеряемой величине
- в) отношение абсолютной погрешности к нормированному значению
- г) разница между минимальным и максимальным значением измеряемой величины

42. В генераторных датчиках происходит?

- а) воздействие на сопротивление
- б) преобразование неэлектрической величины в электрическую
- в) воздействие на электрическую ёмкость
- г) воздействие на индуктивность

43. Что является чувствительным элементом механического датчика?

- а) потенциометр
- б) кристалл кремния с р-п -переходом
- в) шуп
- г) катушка индуктивности с ферромагнитной деталью

44. Какой датчик используется для определения влажности?

- а) гигрометр на полевом эффекте
- б) интегральный термоанемометр
- в) тензометрические
- г) термопары

45. Микропроцессорное устройство, ориентированное не на производство вычислений, а на реализацию заданной функции управления?

- А) Мини - ЭВМ;
- Б) Микро - ЭВМ;
- В) Контроллер;
- Г) Микроконтроллер.

46. По какой шине передаются только выходные сигналы микропроцессора?

- А) Шина управления;
- Б) Шина данных;
- В) Шина адреса;
- Г) Здесь нет нужной шины.

47. Микропроцессоры, в которых начало и конец выполнения операций задаются устройством управления ?

- а) универсальные
- б) цифровые
- в) асинхронные
- г) синхронные

48. Какой режим микропроцессорных систем используется для передачи больших массивов информации между внешними устройствами?

- а) ожидания;
- б) прерывания.

49. Какой режим работы микропроцессорных систем не требует обращения к внешним устройствам?

- а) внешний;
- б) прерывания;
- в) прямого доступа к памяти;
- г) прямой передачи данных.

50. Каково назначение контроллера прямого доступа к памяти?

- а) ускорить обмен между памятью и внешним устройством;
- б) срочное обслуживание внешнего устройства;
- в) выработка временных задержек;
- г) организация обмена в последовательном коде.

### 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. Попытайтесь 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 вариантов 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 вызвала 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	Бакунина Т. А. Основы автоматизации производственных процессов в машиностроении [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. - 193 с. – Режим доступа: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=564218">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=564218</a>
Л.1.2	Карпов К. А. Основы автоматизации производств нефтегазохимического комплекса [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 108 с. – Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/206414">https://e.lanbook.com/book/206414</a>
Л.1.3	Гаряев Н. А., Алексеевская Я. А. Основы автоматизации архитектурного проектирования [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие. - Москва: МИСИ – МГСУ, 2020. - 76 с. – Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/145103">https://e.lanbook.com/book/145103</a>
<b>7.1.2. Дополнительная литература</b>	
Л.2.1	Карпов К. А. Основы автоматизации производств нефтегазохимического комплекса [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Санкт-Петербург: Лань, 2019. - 108 с. – Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/115727">https://e.lanbook.com/book/115727</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
7.2.4	Microsoft@WINHOME 10 Russian Academic OLP ILicense NoLevel Legalization GetGenuine
<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>
-------	---

## 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 16-112 - Лаборатория «Микропроцессорные контроллеры»</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, лабораторного и практического типа; для курсового проектирования (выполнения курсовых работ); для проведения групповых и индивидуальных консультаций; для текущего контроля и промежуточной аттестации : Рабочие места обучающихся; Рабочее место преподавателя; Ноутбук; Проектор; Экран; Классная доска; 14 рабочих мест обучающихся оснащенные ПЭВМ с подключением к сети интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета; калибратор КИСС-03; Лабораторные установки: «Модель объекта управления с транспортным запаздыванием на примере теплообменного процесса»; «Модель объекта управления транспортирования сыпучих веществ»; «Модель объекта управления для исследования комбинированной системы управления»; «Модель объекта управления для исследования каскадной системы управления»; «Модель объекта управления для исследования замкнутой системы управления»; Демонстрационное оборудование: Клапан Тип 3222/5824.</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 оснащённости 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  
Руководитель ОПОП  
канд. техн. наук, доц. Соколов И.В. \_\_\_\_\_

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры  
**Пищевые технологии и промышленная инженерия**  
Протокол от \_\_\_\_\_ 2024 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Кузнецова Е.В. \_\_\_\_\_

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры  
**Пищевые технологии и промышленная инженерия**  
Протокол от \_\_\_\_\_ 2024 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Кузнецова Е.В. \_\_\_\_\_

=====

Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы  
Руководитель ОПОП  
канд. техн. наук, доц. Соколов И.В. \_\_\_\_\_

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры  
**Пищевые технологии и промышленная инженерия**  
Протокол от \_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Кузнецова Е.В. \_\_\_\_\_

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры  
**Пищевые технологии и промышленная инженерия**  
Протокол от \_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Кузнецова Е.В. \_\_\_\_\_

=====

Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы  
Руководитель ОПОП  
канд. техн. наук, доц. Соколов И.В. \_\_\_\_\_

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры  
**Пищевые технологии и промышленная инженерия**  
Протокол от \_\_\_\_\_ 2026 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Кузнецова Е.В. \_\_\_\_\_

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры  
**Пищевые технологии и промышленная инженерия**  
Протокол от \_\_\_\_\_ 2026 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Кузнецова Е.В. \_\_\_\_\_

=====

Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы  
Руководитель ОПОП  
канд. техн. наук, доц. Соколов И.В. \_\_\_\_\_

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры  
**Пищевые технологии и промышленная инженерия**  
Протокол от \_\_\_\_\_ 2027 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Кузнецова Е.В. \_\_\_\_\_

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры  
**Пищевые технологии и промышленная инженерия**  
Протокол от \_\_\_\_\_ 2027 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Кузнецова Е.В. \_\_\_\_\_