

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
БАШКИРСКИЙ ИНСТИТУТ ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ (ФИЛИАЛ)
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ ИМЕНИ К.Г. РАЗУМОВСКОГО
(ПЕРВЫЙ КАЗАЧИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»**

УТВЕРЖДАЮ

Директор Башкирского
института технологий и
управления

Е.В. Кузнецова

«26» июня 2023 г.



Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.В.01.06 – Модуль профильной направленности

**Основы автоматизации и прикладного технического программного
обеспечения предприятий пищевой промышленности**

Кафедра:	Информационные технологии и системы управления
Направление подготовки:	15.03.02 Технологические машины и оборудование
Направленность (профиль):	Машины и аппараты пищевых производств
Тип образовательной программы:	Бакалавриат
Форма обучения:	заочная
Год набора:	2021
Общая трудоемкость:	144 часа/4 з.е.

Программу составил(и):

канд.пед. наук Одинокова Е.В., старший преподаватель Остапенко А.Е.

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Основы автоматизации и прикладного технического программного обеспечения предприятий пищевой промышленности» разработана и составлена в соответствии с ФГОС ВО Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 20.10.2015 г. № 1170)

Руководитель ОПОП
доцент, канд. техн. наук



Е. А. Соловьева

Рабочая программа обсуждена на заседании обеспечивающей кафедры «Информационные технологии и системы управления»
Протокол № 11 от «29» июня 2023 года


И.о. зав. кафедрой



Е.В. Одинокова

Рабочая программа дисциплины согласована на заседании выпускающей кафедры «Машины и аппараты пищевых производств»
Протокол № 11 от «29» июня 2023 года

И.о. зав. кафедрой



Е. А. Соловьева

Содержание

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ОБЪЕМ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ	4
3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	4
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	6
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ.....	12
6. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ.....	13
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	28
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	29
9. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ	30

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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.01

Дисциплина относится к вариативной части ОПОП и обязательна для освоения.

Связь с предыдущими дисциплинами (модулями), практиками

№ п/п	Наименование	Семестр	Шифр компетенции
1	Метрология, стандартизация и сертификация в пищевом машиностроении	7	ПК-5; ПК-6; ПК-11

Связь с последующими дисциплинами (модулями), практиками

№ п/п	Наименование	Семестр	Шифр компетенции
1	Проектирование	7, 8	ПК-5; ПК-8; ПК-11; ПК-12; ПК-15; ПК-16
2	Управление в технических системах	8	ПК-7; ПК-8; ПК-11
3	Вентиляционные установки и пневмотранспорт предприятий пищевой промышленности	8	ПК-5; ПК-11; ПК-12
4	Технологическая практика	8	ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16

Распределение часов дисциплины Заочная форм обучения

Семестр (Курс. Семестр на курсе)	7(4.1)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	2	2	2	2
Практические	4	4	4	4
Лабораторные	4	4	4	4
Итого ауд.	10	10	10	10
Контактная работа	10	10	10	10
Самостоятельная работа	125	125	125	125
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	144	144	144	144

Вид промежуточной аттестации:

Экзамен 7 семестр

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

В результате освоения дисциплины (модуля) "Основы автоматизации и прикладного технического программного обеспечения предприятий пищевой промышленности" обучающийся должен

Знать:

- 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.

Уметь:

- 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.

Владеть:

- 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.

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-11: способностью проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умением осваивать вводимое оборудование

ПК-14: умением проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименования разделов, тем, их краткое содержание и результаты освоения /вид занятия/	Семестр	Часов	Интеракт.	Прак. подг.	Формируемый признак компетенции	Оценочные средства
	Раздел 1. Введение. Состав, принципы построения и классификация систем автоматического управления						
1.1	<p>Тема 1. Лекция 1. Автоматизированные системы управления (АСУ), их классификация подсистемы и звенья</p> <p>Краткое содержание: понятие автоматизированных производственных процессов, принципы проектирования автоматизированного производства, структура автоматизированной линии, понятие САУ, структурная схема САУ</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>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. /Лек/</p>	7	1	1	0	ПК-11, ПК-14	Тестирование
1.2	Лабораторная работа №1 Изучение устройства и принципа действия дистанционной передачи/Лаб/	7	1	0	0	ПК-11, ПК-14	Отчет по лабораторной работе
1.3	Практическая работа №1 Изучение устройства и принципа действия дистанционной передачи /Пр/	7	1	0	0	ПК-11, ПК-14	Собеседование
1.4	<p>Автоматизированные системы управления/Ср/</p> <p>Проработать теоретический материал, соответствующей теме, используя учебную литературу; освоить применение теоретического материала для решения задач, подготовиться к собеседованию</p>	7	16	0	0	ПК-11, ПК-14	Конспект
2.1	<p>Тема 2. Лекция №2. Виды классификаций САУ</p> <p>Краткое содержание: Системы стабилизации, системы программного управления, следящие системы. Статистические и астатические системы. Дискретные и непрерывные системы.</p> <p>Результаты изучения темы:</p> <p>Знает: - состав, основные функции и структуру АСУ ТП, языки программирования промышленных</p>	7	1	1	0	ПК-11, ПК-14	Тестирование

	<p>контроллеров; - методы решения научных и инженерных задач автоматизации, основные способы автоматического и автоматизированного управления технологическими установками и процессами.</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>Владет: - 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. /Лек/</p>						
2.2	Лабораторная работа №2 Изучение конструкции приборов для измерения уровня/Лаб/	7	1	0	0	ПК-11, ПК-14	Отчет по лабораторной работе
2.3	Практическая работа № 2 Изучение принципа действия приборов для измерения уровня/Пр/	7	1	0	0	ПК-11, ПК-14	Собеседование
2.4	Виды классификации САУ/Ср/ Проработать теоретический материал, соответствующей теме, используя учебную литературу; освоить применение теоретического материала для решения задач, подготовиться к собеседованию.	7	16	0	0	ПК-11, ПК-14	Конспект
3.1	<p>Тема 3 Лекция №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.</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>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>Владет: - 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. /Лек/</p>	7	0	0	0	ПК-11, ПК-14	Тестирование

3.2	Лабораторная работа № 3 Изучение характеристик объектов регулирования/Лаб/	7	1	0	0	ПК-11, ПК-14	Отчет по лабораторной работе
3.3	Практическая работа №3 Изучение процесса регулирования в АСР регуляторами прямого действия/Пр/	7	1	0	0	ПК-11, ПК-14	Собеседование
3.4	Автоматизированные системы управления/Ср/ Проработать теоретический материал, соответствующей теме, используя учебную литературу; освоить применение теоретического материала для решения задач, подготовиться собеседованию	7	16	0	0	ПК-11, ПК-14	Конспект
4.1	Тема 4. Лекция № 4. Понятие математической модели системы Краткое содержание: Поэлементное описание САУ. Уравнения статики и динамики. Операторная форма записи дифференциальных уравнений. 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. Умеет: - 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. 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. /Лек/	7	0	0	0	ПК-11, ПК-14	Тестирование
4.2.	Лабораторная работа 4. Изучение типовых заданий на автоматизацию механических, гидромеханических, тепловых и массообменных процессов/Лаб/	7	1	0	0	ПК-11, ПК-14	Отчет по лабораторной работе
4.3	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./Пр/	7	1	0	0	ПК-11, ПК-14	Собеседование
4.4	Описание САУ/Ср/ Проработать теоретический материал, соответствующей теме, используя учебную литературу; освоить применение теоретического материала для решения задач, подготовиться собеседованию	7	16	0	0	ПК-11, ПК-14	Конспект
5.1	Тема 5. Лекция № 5. Типовые динамические звенья и их характеристики. 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. 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.	7	0	0	0	ПК-11, ПК-14	Тестирование

	<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. /Лек/</p>						
5.2	Лабораторная работа 5. Изучение схемы автоматизации процесса приготовления опары. /Лаб/	7	0	0	0	ПК-11, ПК-14	Отчет по лабораторной работе
5.3	Практическая работа 5. Анализ схемы автоматизации процесса приготовления опары. /Пр/	7	0	0	0	ПК-11, ПК-14	Собеседование
5.4	Типовые динамические звенья и их характеристики. /Ср/ Проработать теоретический материал, соответствующей теме, используя учебную литературу; освоить применение теоретического материала для решения задач, подготовиться к собеседованию	7	16	0	0	ПК-11, ПК-14	Конспект
Раздел 2. Автоматизированные системы диспетчерского управления		7					
6.1	<p>Тема 6. Лекция 6. Алгоритмическое обеспечение. Краткое содержание: Алгоритмы первичной обработки информации, контроля и регулирования. 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:</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>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. /Лек/</p>	7	0	0	0	ПК-11, ПК-14	Тестирование
6.2	Лабораторная работа 6. Изучение схемы автоматизации непрерывного приготовления теста/Лаб/	7	0	0	0	ПК-11, ПК-14	Отчет по лабораторной работе
6.3	Практическая работа 6. Анализ схемы автоматизации непрерывного приготовления теста/Пр/	7	0	0	0	ПК-11,	Собеседование

						ПК-14	
6.4	Алгоритмическое обеспечение. /Ср/ Проработать теоретический материал, соответствующей теме, используя учебную литературу; освоить применение теоретического материала для решения задач, подготовиться к собеседованию	7	15	0	0	ПК-11, ПК-14	Конспект
7.1	Тема 7. Лекция 7. Техническое обеспечение. 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: 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. Умеет: - 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. 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. /Лек/	7	0	0	0	ПК-11, ПК-14	Тестирование
7.2	Лабораторная работа 7. Изучение схемы автоматизации процесса отливки и глазирования конфет/Лаб/	7	0	0	0	ПК-11, ПК-14	Отчет по лабораторной работе
7.3	Практическая работа 7. Анализ схемы автоматизации процесса отливки и глазирования конфет/Пр/	7	0	0	0	ПК-11, ПК-14	Собеседование
7.4	Структурные схемы микропроцессоров Проработать теоретический материал, соответствующей теме, используя учебную литературу; освоить применение теоретического материала для решения задач, подготовиться к собеседованию/Ср/	7	15	0	0	ПК-11, ПК-14	Конспект
8.1	Тема 8. Лекция 8. Программное обеспечение. Краткое содержание: Архитектура современной автоматизированной системы управления технологическими процессами, системы автоматизированного проектирования машин строят с учетом ЕСКД, ЕСТП и автоматизированной системы управления производством.	7	0	0	0	ПК-11, ПК-14	Тестирование
8.2	Лабораторная работа 8. Составление схемы автоматизации поточной линии производства шоколадных масс/Лаб/	7	0	0	0	ПК-11, ПК-14	Отчет по лабораторной работе
8.3	Практическая работа 8. Чтение схемы автоматизации поточной линии производства шоколадных масс/Пр/	7	0	0	0	ПК-11, ПК-14	Собеседование
8.4	Архитектура современной автоматизированной системы управления технологическими процессами. Проработать теоретический материал, соответствующей теме, используя учебную литературу; освоить	7	15	0	0	ПК-11, ПК-14	Конспект

	применение теоретического материала для решения задач, подготовиться собеседованию /Ср/						
	Подготовка и проведение экзамена /Экзамен/	7	9	0	0	ПК-11, ПК-14	Вопросы и задания к экзамену, тестирование

Перечень применяемых активных и интерактивных образовательных технологий:

Технология организации самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы - личностно ориентированная технология, способ организации самостоятельной деятельности обучающихся, направленный на решение задачи учебного проекта.

Технология поиска и отбора информации

Информационный поиск – процесс выявления в некотором множестве документов (текстов) всех таких, которые посвящены указанной теме (предмету), удовлетворяют заранее определенному условию поиска (запросу) или содержат необходимые (соответствующие информационной потребности) факты, сведения, данные.

Компьютерная технология обучения

Основана на использовании информационных технологий в учебном процессе. Реализация данной технологии осуществляется посредством компьютера и иных мультимедийных средств. Использование компьютерных технологий делает учебный процесс современным, познавательным и интересным для обучающихся.

Технология обучения в сотрудничестве

Технология обучения в сотрудничестве используется в образовательной практике для преодоления последствий индивидуального характера учебной деятельности субъектов и их стремлений исключительно к индивидуальным образовательным достижениям. Она позволяет обогатить опыт и приобрести через учебный труд те навыки совместимой деятельности, которые затем могут стать необходимыми в будущей профессиональной и социальной деятельности в течение жизни. Цель технологии состоит в формировании умений у субъектов образовательного процесса эффективно работать сообща во временных командах и группах и добиваться качественных образовательных результатов.

Лекция-визуализация с применением мультимедийных технологий.

Систематизация и выделение наиболее существенных элементов информации с помощью мультимедийных технологий.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Рекомендации по выполнению домашних заданий в режиме СРС

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. По каждой теме учебной дисциплины студентам, как правило, преподавателем предлагается перечень заданий для самостоятельной работы для учета и оценивания её посредством БРС.

Задания для самостоятельной работы должны исполняться самостоятельно и представляться в установленный преподавателем срок, а также соответствовать установленным требованиям по структуре и его оформлению.

Студентам следует:

- руководствоваться регламентом СРС, определенным РПД;
- своевременно выполнять все задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения;
- использовать в выполнении, оформлении и сдаче заданий установленные кафедрой требования, обозначенные в методических указаниях для соответствующих видов текущего/рубежного/промежуточного контроля.
- при подготовке к зачету/экзамену, параллельно с лекциями и рекомендуемой литературой, прорабатывать соответствующие научно-теоретические и практико-прикладные аспекты дисциплины.

Рекомендации по работе с источниками информации и литературой

Любая форма самостоятельной работы студента (подготовка к семинарскому занятию, написание эссе, курсовой работы, доклада и т.п.) начинается с поиска и изучения соответствующих источников информации, включая специализированную и учебную литературу.

Любой выбранный источник информации (сайт, поисковый контент, учебное пособие, монографию, отчет, статью и т.п.) необходимо внимательно просмотреть, определившись с актуальностью тематического состава данного информационного источника.

- в книгах - следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие; целесообразно ее пролистать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения - такое поверхностное ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, какие прочитать быстро, какие просто просмотреть на будущее;

- при работе с интернет-источником - целесообразно систематизировать (поименовать в соответствии с наполнением, сохранять в подпапки-разделы и т.п. приемы) или иным образом выделять важную для себя информацию и данные;

- если книга/журнал/компьютер не являются собственностью студента, то целесообразно записывать название книг, статей, номера страниц, которые привлекли внимание, а позже, следует возвратиться к ним, и перечитать нужную информацию более предметно.

Выделяются следующие виды записей при работе с литературой:

- Конспект - краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов. Хороший конспект должен сочетать полноту изложения с краткостью.

- Цитата - точное воспроизведение текста; заключается в кавычки; точно указывается источник, автор, год издания (или, номер источника из списка литературы - в случае заимствованного цитирования) в прямоугольных скобках.

- Тезисы - концентрированное изложение основных положений прочитанного материала.

- Аннотация - очень краткое изложение содержания прочитанной работы (поисковый образ).

- Резюме – краткие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

6.1. Перечень компетенций с указанием этапов формирования в процессе освоения ОПОП

ПК-11: способностью проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умением осваивать вводимое оборудование.

Недостаточный уровень:

Не знает методику проектирования, технического оснащение рабочих мест;

Не умеет участвовать в проектировании технического оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования;

Не владеет навыками проектирования, технического оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умением осваивать вводимое оборудование.

Пороговый уровень:

Посредственно знает методику проектирования, технического оснащение рабочих мест;

Посредственно умеет участвовать в проектировании технического оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования;

Посредственно владеет навыками проектирования, технического оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умением осваивать вводимое оборудование.

Продвинутый уровень:

Хорошо знает методику проектирования, технического оснащение рабочих мест;

Хорошо умеет участвовать в проектировании технического оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования;

Хорошо владеет навыками проектирования, технического оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умением осваивать вводимое оборудование.

Высокий уровень:

Отлично знает методику проектирования, технического оснащение рабочих мест;

Отлично умеет участвовать в проектировании технического оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования;

Отлично владеет навыками проектирования, технического оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умением осваивать вводимое оборудование.

ПК-14: умением проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ.

Недостаточный уровень:

Не знает методики проведения мероприятий по профилактике производственного травматизма;

Не умеет проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний;

Не владеет навыками проведения мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ.

Пороговый уровень:

Посредственно знает методики проведения мероприятий по профилактике производственного травматизма;

Посредственно умеет проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний;

Посредственно владеет навыками проведения мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ.

Продвинутый уровень:

Хорошо знает методики проведения мероприятий по профилактике производственного травматизма;

Хорошо умеет проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний;

Хорошо владеет навыками проведения мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ.

Высокий уровень:

Отлично знает методики проведения мероприятий по профилактике производственного травматизма;

Отлично умеет проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний;

Отлично владеет навыками проведения мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ.

6.2. Шкала оценивания в зависимости от уровня сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенций

Характеристики индикаторов достижения компетенций	1. Недостаточный: компетенции не сформированы.	2. Пороговый: компетенции сформированы.	3. Продвинутой: компетенции сформированы.	4. Высокий: компетенции сформированы.
Знания:	Знания отсутствуют.	Сформированы базовые структуры знаний.	Знания обширные, системные.	Знания твердые, аргументированные, всесторонние.
Умения:	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.
Навыки:	Навыки не сформированы.	Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.	Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.	Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка.

Описание критериев оценивания

Обучающийся демонстрирует: - существенные пробелы в знаниях учебного материала; - допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; - непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета; - отсутствие умения выполнять практические задания, предусмотренные программой дисциплины; - отсутствие готовности (способности) к дискуссии и низкая степень контактности.	Обучающийся демонстрирует: - знания теоретического материала; - неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; - неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы; - недостаточное владение литературой, рекомендованной программой дисциплины; - умение без грубых ошибок решать практические задания, которые следует выполнить.	Обучающийся демонстрирует: - знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; - твердые знания теоретического материала; - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития; - правильные и конкретные, без грубых ошибок ответы на поставленные вопросы; - умение решать практические задания, которые следует выполнить; - владение основной литературой, рекомендованной программой дисциплины; - наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам. Возможны незначительные оговорки и неточности в раскрытии отдельных положений вопросов билета, присутствует неуверенность в ответах на дополнительные вопросы.	Обучающийся демонстрирует: - глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; - полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий в рамках обсуждаемых заданий; - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории; - логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора; - умение решать практические задания; - свободное использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы.
0 - 59 баллов	60 - 69 баллов	70 - 89 баллов	90 - 100 баллов
Оценка «незачет/неудовлетворительно»	Оценка «зачтено/удовлетворительно»	Оценка «зачтено/ хорошо»	Оценка «зачтено/ отлично»

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

ОЦЕНИВАНИЕ УРОВНЯ ЗНАНИЙ: Теоретический блок вопросов. Уровень освоения программного материала, логика и грамотность изложения, умение самостоятельно обобщать и излагать материал
1. Недостаточный уровень
Не знает методику проектирования, технического оснащения рабочих мест

Не знает методики проведения мероприятий по профилактике производственного травматизма
2. Пороговый уровень
Посредственно знает методику проектирования, технического оснащение рабочих мест Посредственно знает методики проведения мероприятий по профилактике производственного травматизма
3. Продвинутый уровень
Хорошо знает методику проектирования, технического оснащение рабочих мест Хорошо знает методики проведения мероприятий по профилактике производственного травматизма
4. Высокий уровень
Отлично знает методику проектирования, технического оснащение рабочих мест Отлично знает методики проведения мероприятий по профилактике производственного травматизма
ОЦЕНИВАНИЕ УРОВНЯ УМЕНИЙ: Практическое применение теоретических положений применительно к профессиональным задачам, обоснование принятых решений
1. Недостаточный уровень
Не умеет участвовать в проектировании технического оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования Не умеет проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний
2. Пороговый уровень
Посредственно умеет участвовать в проектировании технического оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования Посредственно умеет проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний
3. Продвинутый уровень
Хорошо умеет участвовать в проектировании технического оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования Хорошо умеет проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний
4. Высокий уровень
Отлично умеет участвовать в проектировании технического оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования Отлично умеет проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний
ОЦЕНИВАНИЕ УРОВНЯ НАВЫКОВ: Владение навыками и умениями при выполнении заданий, самостоятельность, умение обобщать и излагать материал.
1. Недостаточный уровень
Не владеет навыками проектирования, технического оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умением осваивать вводимое оборудование Не владеет навыками проведения мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ
2. Пороговый уровень
Посредственно владеет навыками проектирования, технического оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умением осваивать вводимое оборудование Посредственно владеет навыками проведения мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ
3. Продвинутый уровень
Хорошо владеет навыками проектирования, технического оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умением осваивать вводимое оборудование Хорошо владеет навыками проведения мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ
4. Высокий уровень
Отлично владеет навыками проектирования, технического оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умением осваивать вводимое оборудование Отлично владеет навыками проведения мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ

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

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

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

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

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

Вопросы 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 главные элементы системы управления.
7. Сформулируйте роль вычислительного устройства в системе управления.
8. Охарактеризуйте алгоритм работы системы автоматического 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.

Вопросы для собеседования по практическим работам

Практическая работа 1 Изучение устройства и принципа действия дистанционной передачи

1. Какой принцип действия сельсинной передачи в индикаторном режиме?
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 урвнеремера?
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 непрерывного приготовления 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 глазирования конфет

1. Что представляет собой схема автоматизации?

2. Назовите стадии процессов отливки и глазирования 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.

Типовая структура отчета по лабораторной работе

1. Тема лабораторной работы
2. Цель и задачи лабораторной работы
3. Результаты проведенной работы
4. Заключение по лабораторной работе.

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...
 - a) системой обработки информации
 - b) системой сбора информации
 - c) автоматизированной системой управления
2. Если автоматизируемый процесс связан с обработкой информации, то такая система называется.....
 - a) автоматизированной информационной системой
 - b) системой автоматической обработки информации
 - c) цифровой системой информации
3. Автоматизация-
 - a) повышает уровень внимания
 - b) понижает ответственность персонала
 - c) повышает требования к квалификации персонала
4. Автоматизированные информационные системы
 - a) требует постоянного присутствия персонала
 - b) присутствие персонала требуется в определенных ситуациях в зависимости от ситуации
 - c) персонал нужен в начале и конце рабочего дня
5. Управлением называется:
 - a) преднамеренное воздействие на управляемый объект.
 - b) воздействие на автоматическую систему регулирования.
 - c) измеряющее значение величины.
 - d) управление чем-либо.

Тема 2 Виды классификаций САУ

1. Объекты управления делятся на устойчивые, нейтральные, неустойчивые в зависимости от:
 - a) *их поведения при возникновении возмущений.
 - b) вида входного сигнала.
 - c) их поведения после прекращения действия возмущения.
 - d) вида их реакции на входной сигнал.
2. Система автоматического управления включает в себя:
 - a) объект управления и измерительный элемент.
 - b) *объект управления и управляющее устройство.
 - c) управляющее устройство и органы воздействия на объект управления.
 - d) объект управления и усилительный элемент.
3. Системы делятся на системы стабилизации, программного регулирования, зависимого управления в зависимости от:
 - a) числа регулируемых величин.
 - b) установившегося значения сигнала ошибки.

- c) числа обратных связей в системе.
 - d) *информации о задающем воздействии.
4. Системы делятся на статические и астатические в зависимости от:
- a) числа регулируемых величин.
 - b) *установившегося значения сигнала ошибки.
 - c) числа обратных связей в системе.
 - d) информации о задающем воздействии.
5. Системы делятся на одномерные и многомерные в зависимости от:
- a) *числа регулируемых величин.
 - b) установившегося значения сигнала ошибки.
 - c) числа обратных связей в системе.
 - d) 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:
- a) измерительное устройство
 - b) усилительное устройство
 - c) *кодирующее устройство
 - d) сравнивающее устройство
2. Какое из перечисленных ниже устройств предназначено для установления требуемого значения управляемой величины:
- a) измерительное устройство
 - b) усилительное устройство
 - c) *задающее устройство
 - d) сравнивающее устройство
3. Какое из перечисленных ниже устройств предназначено для выработки воздействия, прикладываемого к регулирующему органу объекта управления:
- a) измерительное устройство
 - b) усилительное устройство
 - c) *исполнительное устройство
 - d) сравнивающее устройство
4. Какое из перечисленных ниже устройств предназначено для изменения свойств САУ в нужном проектировщику направлении:
- a) измерительное устройство.
 - b) *корректирующее устройство.
 - c) исполнительное устройство.
 - d) сравнивающее устройство.
5. Выделить воздействие, не входящее в число типовых при исследовании САУ:
- a) $f(t) = t \cdot 1(t)$
 - b) $f(t) = A \sin \omega t$
 - c) $f(t) = t^2 \cdot 1(t)$
 - d) * $f(t) = Atg \omega t$

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 $1/2s+1$ называется
 - a) инерционным
 - b) астатическим
 - c) пропорциональным
 - d) колебательным
 - e) консервативным
2. Звено $1/2s^2+1$ 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) апериодическим 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) апериодическим 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
 - b) * постановка задачи
 - c) выбор готового ПО
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 автоматике
 - 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) апериодические 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.

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. Критерий 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 у 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?
- Характеристика в которой отношение входной характеристики к выходной величина постоянная
 - Статическая характеристика объект в равновесном состоянии
 - Зависимость его выходной величины от входной
 - Зависимость его выходной величины от входной в установившемся режиме
10. Что называется динамической характеристикой объекта?
- Все нижеизложенные определения
 - Зависимость выходной величины во времени в переходном режиме при определенном законе изменения входной величины
 - Зависимость изменения выходной величины от входной, если последняя изменяется по синусоидальному закону
 - Зависимость выходной величины во времени в переходном режиме при однократном мгновенном скачкообразном возмущении
11. Что определяют по кривой разгона?
- Запаздывание, коэффициент передачи
 - Постоянную времени
 - Коэффициент передачи
 - Запаздывание, постоянную времени и коэффициент передачи
12. Коэффициент передачи различных элементов, который выражается формулой $X_{\text{вых}}/X_{\text{вх}}$, называется?
- Нелинейный
 - Статический
 - Динамический
 - Относительный
13. Укажите типовые звенья систем автоматического управления?
- Дифференциальные звенья
 - Усилительные звенья
 - Апериодические и колебательные звенья
 - Все из перечисленных
14. Какие общие свойства имеют объекты регулирования в пищевой промышленности?
- Емкость, самовыравнивание, запаздывание, чистое запаздывание
 - Емкость, самовыравнивание запаздывание, переходное (емкостное) запаздывание
 - Емкость, самовыравнивание, запаздывание
 - Емкость самовыравнивание запаздывание, общее запаздывание
15. Что обозначает ϕ в формуле определения коэффициента емкости?
- Разность между притоком и расходом
 - Регулируемый параметр
 - Коэффициент пропорциональности
 - Время
16. Для чего предназначен измерительный преобразователь?
- Осуществляет управляющее воздействие на управляемый объект
 - Для непрерывного измерения текущего значения регулируемой величины
 - Для выдачи сигнала рассогласования на измерительное устройство
 - Для преобразования сигнала рассогласования
17. Что называется объектом с сосредоточенными параметрами?
- Объект, в котором регулируемая величина в состоянии равновесия объекта имеет везде одинаковые значения
 - Объект, в котором регулируемая величина описывается дифференциальными уравнениями с постоянными коэффициентами
 - Объект, в котором регулируемая величина в состоянии равновесия объекта имеет везде одинаковые значения
 - Объект, в котором регулируемая величина в состоянии равновесия объекта имеет везде одинаковые значения по регулируемому параметру
18. Укажите пример колебательных звеньев?
- Маятник
 - Электрический контур RC
 - 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 получения общей разгонной характеристики?

- а) складывают
- б) перемножают
- в) делят
- г) увеличивают в 2 раза

27. Внутренние воздействия носят название?

- а) управляющие воздействия
- б) возмущающие воздействия
- в) задающие воздействия
- г) ни одно из вышеперечисленных

28. Установку, нуждающуюся в определенных внешних командах для выполнения алгоритма функционирования называют?

- а) объектом управления

- б) управляющим устройством
- в) системой автоматического управления
- г) объектом регулирования

29. Какое звено считают дифференцирующим?

- а) звено, у которого выходная величина пропорциональна скорости изменения входной величины?
- б) звено, у которого выходная величина не пропорциональна скорости изменения входной величины?
- в) звено, у которого скорость изменения выходной величины пропорциональна входной величине?
- г) звено, у которого выходная величина точно воспроизводит изменение входной величины, но с некоторым запаздыванием?

30. Сколько всего существует законов регулирования?

- а) пять
- б) шесть
- в) три основных закона
- г) четыре

31. Сколько точек переключения имеют двухпозиционные регуляторы?

- а) две точки
- б) по две точки в разных режимах работы
- в) одна и одна
- г) не один из вариантов не подходит

32. Какие основные виды регуляторов используют в зависимости от вида объекта и требуемого качества регулирования?

- а) ПИ
- б) ПД и ДИ
- в) ПИД
- г) Все отмеченные

33. Что определяют по кривой разгона?

- а) запаздывание, постоянную времени и коэффициент передачи
- б) постоянную времени
- в) коэффициент передачи
- г) запаздывание, коэффициент передачи

34. Основной элемент датчика?

- а) устройство изменяющее форму сигнала
- б) устройство корректирующее форму сигнала
- в) провода
- г) чувствительный элемент

35. Датчики бывают?

- а) электрические
- б) механические
- в) пневматические
- г) все перечисленное

36. Диапазон измерений датчика это?

- а) 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

37. Чувствительность датчика это?

- а) 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

38. Статистическая характеристика датчика это?

- а) 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?
- разность между показаниями датчика и измеряемой величиной
 - разница между минимальным и максимальным значением измеряемой величины
 - отношение абсолютной погрешности к нормированному значению
 - разница между минимальным и максимальным значением измеряемой величины
40. Относительная погрешность?
- разность между показаниями датчика и измеряемой величиной
 - отношение абсолютной погрешности к измеряемой величине
 - отношение абсолютной погрешности к нормированному значению
 - разница между минимальным и максимальным значением измеряемой величины
41. При веденная погрешность?
- разность между показаниями датчика и измеряемой величиной
 - отношение абсолютной погрешности к измеряемой величине
 - отношение абсолютной погрешности к нормированному значению
 - разница между минимальным и максимальным значением измеряемой величины
42. В генераторных датчиках происходит?
- воздействие на сопротивление
 - преобразование неэлектрической величины в электрическую
 - воздействие на электрическую ёмкость
 - воздействие на индуктивность
43. Что является чувствительным элементом механического датчика?
- потенциометр
 - кристалл кремния с p-n -переходом
 - щуп
 - катушка индуктивности с ферромагнитной деталью
44. Какой датчик используется для определения влажности?
- гигрометр на полевом эффекте
 - интегральный термоанемометр
 - тензометрические
 - термопары
45. Микропроцессорное устройство, ориентированное не на производство вычислений, а на реализацию заданной функции управления?
- Мини - ЭВМ;
 - Микро - ЭВМ;
 - Контроллер;
 - Микроконтроллер.
46. По какой шине передаются только выходные сигналы микропроцессора?
- Шина управления;
 - Шина данных;
 - Шина адреса;
 - Здесь нет нужной шины.
47. Микропроцессоры, в которых начало и конец выполнения операций задаются устройством управления ?
- универсальные
 - цифровые
 - асинхронные
 - синхронные
48. Какой режим микропроцессорных систем используется для передачи больших массивов информации между внешними устройствами?
- ожидания;
 - прерывания.
49. Какой режим работы микропроцессорных систем не требует обращения к внешним устройствам?
- внешний;
 - прерывания;
 - 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)

Самостоятельная работа является важной составляющей в изучении дисциплины и состоит из следующих видов деятельности:

- самостоятельное изучение теоретического материала, в том числе дополнительное изучение материалов лекций;
- подготовка к практическим занятиям – изучение (освоение) теоретической части, относящейся к законам физики, применяемым в решении задач и выполнению работы;
- подготовка к лабораторным работам – изучение (освоение) теоретической части, относящейся к выполнению работы; создание отчета по выполненной лабораторной работе; подготовка к собеседованию по работе.

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет.

Методические указания по подготовке к материалам лекций.

Студентам необходимо:

Освоить теоретический материал, найти ответы на представленные вопросы, используя конспекты лекций и рекомендуемую литературу. Каждую неделю рекомендуется отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по представленным вопросам. Перед каждой лекцией прорабатывать предыдущую лекцию, и теоретический материал в рекомендуемой литературе для темы предстоящей лекции. При затруднениях в восприятии лекционного материала, следует обратиться к рекомендуемым и иным литературным источникам и разобраться самостоятельно. Если разобраться в материале все же не удалось, то существует график консультаций преподавателя, когда можно обратиться к нему за пояснениями или же прояснить этот вопрос у более успевающих студентов своей группы (потока), а также на практических занятиях. Важно не оставлять масштабных «белых пятен» в освоении материала.

Рекомендации по подготовке к практическим/ лабораторным занятиям.

Студентам следует:

До очередного практического занятия, по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал лекции по теме практического занятия. Теоретический материал следует соотносить с прикладным, так как в них могут применяться различные подходы, методы и т.п. инструментарий, который не всегда отражен в лекции или рекомендуемой учебной литературе; в начале практических занятий, определить с преподавателем вопросы по материалу, вызывающему особые затруднения в его понимании, освоении, необходимому при решении поставленных на занятии задач; на занятиях, доводить каждую задачу до окончательного/логического решения, демонстрируя понимание проведенных расчетов (выводы).

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), не имеющие письменного выполнения лабораторной работы и практического задания, или не подготовившиеся к данному практическому занятию, рекомендуется отчитаться преподавателю по пропущенным темам занятий одним из установленных методов (самостоятельно переписанный конспект, реферат-отработка, выполненная лабораторно-практическая работа/задание и т.п.), не позже соответствующего следующего занятия.

Студенты, не отчитавшиеся по каждой не проработанной ими на теме, к началу зачетной сессии, упускают возможность получить положенные рейтинговые баллы за работу в соответствующем семестре, со всеми вытекающими последствиями.

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

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

1. Виноградов, В. М. Автоматизация технологических процессов и производств. Введение в специальность : учебное пособие / В.М. Виноградов, А.А. Черепяхин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 193 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). <https://znanium.com/catalog/product/978917>
2. Клепиков, В. В. Автоматизация производственных процессов : учебное пособие / В.В. Клепиков, Н.М. Султан-заде, А.Г. Схиртладзе. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 208 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). <https://znanium.com/catalog/product/1788626>

3. Фурсенко, С. Н. Автоматизация технологических процессов : учебное пособие / С.Н. Фурсенко, Е.С. Якубовская, Е.С. Волкова. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2022. — 377 с. : ил. — (Высшее образование: Бакалавриат). <https://znanium.com/catalog/product/1005495>
4. Чепчуров, М. С. Автоматизация производственных процессов : учебное пособие / М.С. Чепчуров, Б.С. Четвериков. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 274 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). <https://znanium.com/catalog/product/1183480>
5. Молдабаева, М.Н. Автоматизация технологических процессов и производств : учеб. пособие / М.Н. Молдабаева. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. - 224 с. <https://znanium.com/catalog/product/1048727>
6. Шишов, О. В. Современные средства АСУ ТП : учебник / О. В. Шишов. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 532 с. - ISBN 978-5-9729-0622-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1831992>
7. Иванов, А. А. Автоматизация технологических процессов и производств : учебное пособие / А.А. Иванов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 224 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-521-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1157117>
8. Ившин, В. П. Современная автоматика в системах управления технологическими процессами : учебник / В. П. Ившин, М. Ю. Перухин. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 402 с. : ил. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-013335-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1093431>

7.1.2. Дополнительная литература

1. Автоматизация сложных электромеханических объектов энергоемких производств : учебное пособие / К. Н. Маренич, С. В. Дубинин, Э. К. Никулин [и др.]. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 240 с. <https://znanium.com/catalog/product/1832040>
2. Беккер, В. Ф. Технические средства автоматизации. Интерфейсные устройства и микропроцессорные средства : учебное пособие / В. Ф. Беккер. - 2-е изд. - Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2020. - 152 с. - (ВО: Бакалавриат). <https://znanium.com/catalog/product/1062242>
3. Конюх, В. Л. Проектирование автоматизированных систем производства : учебное пособие / В. Л. Конюх. - Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2019. - 312 с. <https://znanium.com/catalog/product/1027253>
4. Бильфельд, Н. В. Современные средства реализации автоматизированных систем. Работа с Google таблицами : учеб. пособие / Н.В. Бильфельд, Ю.И. Володина. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2018. — 171 с. — (Высшее образование). <https://znanium.com/catalog/product/918036>
5. Автоматизация технологических процессов и производств: учебное электронное издание : учебное пособие : [16+] / И. А. Елизаров, В. А. Погонин, В. Н. Назаров, А. А. Третьяков ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2018. – 226 с. : табл., граф., схем. <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=570292>
6. Бакунина, Т.А. Основы автоматизации производственных процессов в машиностроении : учеб. пособие / Т.А. Бакунина. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. - 192 с. - ISBN 978-5-9729-0373-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1048717>
7. Технологическое и техническое обеспечение процессов машинного доения коров, обработки и переработки молока : учебное пособие / В.И. Трухачев, И.В. Капустин, В.И. Будков, Д.И. Грицай; Ставропольский государственный аграрный университет. – Ставрополь: АГРУС, 2012. – 300 с. - ISBN 978-5-9596-0823-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/514823> (дата обращения: 05.01.2022). – Режим доступа: по подписке.

7.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение в том числе отечественного производства

1. Microsoft Windows 10 Pro
2. Microsoft Office 2010
3. Google Chrome
4. Виртуальный практикум по физике для вузов

7.3. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и ресурсов сети Интернет

1. Электронно-библиотечная система "Лань". Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>
2. Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека онлайн". Режим доступа: <https://biblioclub.ru/>
3. Электронно-библиотечная система "Znanium.com". Режим доступа: <https://znanium.com/>
4. Национальный цифровой ресурс "РУКОНТ". Режим доступа: <https://rucont.ru/>
5. Научная электронная библиотека "eLIBRARY.RU". Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/>
6. ПЛАТФОРМА ОНЛАЙН-ОБРАЗОВАНИЯ LMS Moodle. Режим доступа: <https://do.mgmtm.ru/>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых проектов, работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и

техническими средствами обучения (ноутбук, проектор, экран), служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Лаборатория «Основы автоматизации и прикладного технического программного обеспечения предприятий пищевой промышленности»: Рабочие места обучающихся; 11 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.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащено компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и обеспечен доступ в электронную информационно-образовательную среду БИТУ (филиал) ФГБОУ ВО «МГУТУ им. К. Г. Разумовского (ПКУ)».

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

ФИО, должность, ученая степень, звание

Подпись

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры
Информационные технологии и системы управления

Протокол от _____ 202__ г. № __

ФИО, должность, ученая степень, звание

Подпись

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры
Машины и аппараты пищевых производств

Протокол от _____ 202__ г. № __

ФИО, должность, ученая степень, звание

Подпись

Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы

Руководитель ОПОП

ФИО, должность, ученая степень, звание

Подпись

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры
Информационные технологии и системы управления

Протокол от _____ 202__ г. № __

ФИО, должность, ученая степень, звание

Подпись

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры
Машины и аппараты пищевых производств

Протокол от _____ 202__ г. № __

ФИО, должность, ученая степень, звание

Подпись

Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы

Руководитель ОПОП

ФИО, должность, ученая степень, звание

Подпись

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры
Информационные технологии и системы управления

Протокол от _____ 202__ г. № __

ФИО, должность, ученая степень, звание

Подпись

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры
Машины и аппараты пищевых производств

Протокол от _____ 202__ г. № __

ФИО, должность, ученая степень, звание

Подпись

Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы

Руководитель ОПОП

ФИО, должность, ученая степень, звание

Подпись

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры
Информационные технологии и системы управления

Протокол от _____ 202__ г. № __

ФИО, должность, ученая степень, звание

Подпись

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры
Машины и аппараты пищевых производств

Протокол от _____ 202__ г. № __

ФИО, должность, ученая степень, звание

Подпись