

Программу составил:
канд.пед.наук Яшин Д.Д.

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Проектирование автоматизированных систем в пищевой промышленности и отраслях агропромышленного комплекса» разработана и составлена на основании учебного плана, утвержденного ученым советом в соответствии с ФГОС ВО Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.03.2015 г. № 200)

Руководитель ОПОП
канд.пед.наук Е. В. Одинокова



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

И.о. зав. кафедрой Е. В. Одинокова



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.....	5
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	7
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ.....	15
6. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ	16
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	26
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	26
9. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ	27

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Цели:

Приобретение студентами знаний по содержанию, последовательности и методам проектирования систем автоматизации и управления; ознакомление студентов с правилами оформления проектной документации; приобретение студентами практических навыков по использованию систем автоматизированного проектирования (САПР) при создании автоматизированных систем (АС).

1.2. Задачи:

- получение знаний об основных технологиях проектирования АС;
- приобретение опыта применения различных инструментальных средств при проектировании АС;
- развитие у студентов навыков работы с нормативной и технической документацией, используемой при создании автоматизированных систем: государственными и отраслевыми стандартами, руководящими документами, каталогами производителей технических средств автоматизации;
- получение практического опыта в оформлении проектной документации на автоматизированные системы.

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

Цикл (раздел) ОП: Б1.В.02

Дисциплина относится к вариативной части ОПОП и обязательна для освоения.

Связь с предшествующими дисциплинами (модулями), практиками

№ п/п	Наименование	Семестр	Шифр компетенции
1	Основы технологии хлеба, кондитерских и макаронных изделий	6	ПК-9
2	Проектирование	6	ПК-7, ПК-8, ПК-10, ПК-11, ПК-31, ПК-33
3	Робототехнические системы и комплексы	6	ПК-7, ПК-8
4	Средства автоматизации и управления	6	ПК-8
5	Технические измерения и приборы	6	ПК-9
6	Лингвистическое обеспечение информационных систем	5	ПК-8, ПК-9
7	Системы реального времени	5	ПК-8, ПК-9
8	Стандартизация, сертификация и метрология	5	ПК-9, ПК-10
9	Основы технологии бродильных производств и виноделия	4	ПК-9
10	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	4	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-10, ПК-29, ПК-30, ПК-31, ПК-32, ПК-33
11	Настройка технических средств автоматизации и управления	3	ПК-9, ПК-31, ПК-32

Связь с последующими дисциплинами (модулями), практиками

№	Наименование дисциплины	Семестр	Шифр компетенции
3	Преддипломная практика	9	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-29, ПК-30, ПК-31, ПК-32, ПК-33, ПК-18, ПК-19, ПК-20, ПК-21, ПК-22

Распределение часов дисциплины

Очно-заочная форма обучения

Семестр (Курс.Семестр на курсе)	8(4.2)		9(5.1)		Итого	
	Неделя		Неделя			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	8	8	4	4	12	12
Практические	12	12	8	8	20	20
Лабораторные	8	8	8	8	16	16

В том числе в форме практической подготовки	2	2			2	2
Итого ауд.	28	28	20	20	48	48
Контактная работа	28	28	20	20	48	48
Сам. работа	80	80	70	70	150	150
Контроль			54	54	54	54
Итого	108	108	144	144	252	252

Вид промежуточной аттестации:

Зачет с оценкой 8 семестр, экзамен 9 семестр

Заочная форма обучения

Семестр (Курс.Семестр на курсе)	8(4.2)		9(5.1)		Итого	
	Неделя		5 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	2	2	4	4	6	6
Практические	4	4	6	6	10	10
Лабораторные	4	4	4	4	8	8
В том числе в форме практической подготовки	2	2			2	2
Итого ауд.	10	10	14	14	24	24
Контактная работа	10	10	14	14	24	24
Сам. работа	94	94	121	121	215	215
Контроль	4	4	9	9	13	13
Итого	108	108	144	144	252	252

Вид промежуточной аттестации:

Зачет с оценкой 8 семестр, экзамен 9 семестр

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

В результате изучения дисциплины «Проектирование автоматизированных систем в пищевой промышленности и отраслях агропромышленного комплекса» студент должен:

Знать: технологию проектирования средств и систем автоматизации и управления; методические и нормативные материалы, стандарты и технические условия по проектированию средств и систем автоматизации и управления; основные требования к организации труда при проектировании средств и систем автоматизации и управления; методы и средства автоматизации выполнения и оформления проектно-конструкторской документации; методы проектно-конструкторской работы; подход к формированию множества решений проектной задачи на структурном и конструкторском уровнях; структуры и функции автоматизированных систем управления; основные схемы автоматизации типовых технологических объектов отрасли; общие требования к автоматизированным системам проектирования.

Уметь: выполнять анализ технологических процессов и оборудования как объектов автоматизации и управления; составлять структурные схемы производств, их математические модели как объектов управления, определять критерии качества функционирования и цели управления; разрабатывать для данного технологического процесса функциональную схему автоматизации; разрабатывать принципиальные электрические схемы; выбирать эффективные исполнительные механизмы, определять простейшие неисправности, составлять спецификации.

Владеть: навыками работы на компьютерной технике с графическими пакетами для получения конструкторских, проектных, технологических и других документов; навыками выбора аналогов и прототипа конструкций при их проектировании; навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД, ЕСС АСУ, КС АС, СПДС; навыками построения систем автоматического управления технологическими объектами и процессами; навыками проектирования типовых технологических процессов изготовления продукции; навыками выбора оборудования для реализации технологических процессов изготовления продукции; навыками анализа технологических процессов, как объекта управления и выбора функциональных схем их автоматизации.

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

ПК-7: способностью участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем

ПК-8: способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством

ПК-9: способностью определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные проверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а так же их ремонт и выбор, осваивать средства обеспечения автоматизации и управления

ПК-32: способностью участвовать во внедрении и корректировке технологических процессов, средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики при подготовке производства новой продукции и оценке ее конкурентоспособности

ПК-33: способностью участвовать в разработке новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции и их внедрении, оценке полученных результатов, подготовке технической документации по автоматизации производства и средств его оснащения

ПК-35: способностью составлять техническую документацию на приобретение нового оборудования, средств и систем автоматизации, их технического оснащения, запасных частей; осуществлять подготовку технических средств к ремонту

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Очно-заочная форма обучения

Код занятия	Наименования разделов, тем, их краткое содержание и результаты освоения /вид занятия/	Семестр	Часов	Интеракт.	Прак. подг.	Формируемый признак компетенций	Оценочные средства
	Раздел 1. Системный подход к проектированию						
1.1	Тема: Основная терминология. Сущность системного подхода. Содержание: Основная терминология. Сущность системного подхода. Методология проектирования иерархических АС. Примеры использования системного подхода при проектировании АС. Предполагаемые результаты в результате освоения темы: Знать: основные принципы проектирования систем автоматизации и управления объектами различного назначения в режиме реального времени с применением процедурного и объектно-ориентированного способов проектирования Уметь: производить выбор и обоснование КИП и А с представлением спецификации на аппаратуру с техническими данными Владеть: основными средствами мониторинга и автоматического контроля за состоянием процесса при проектировании автоматизированных систем /Лек/	8	4	0	0	ПК-7 ПК-8 ПК-9 ПК-32 ПК-33 ПК-35	устный опрос
1.2	Тема: Основная терминология. Сущность системного подхода. Содержание: Методология проектирования иерархических АС. Примеры использования системного подхода при проектировании АС /Пр/	8	6	0	0	ПК-7 ПК-8	устный опрос
1.3	Разработка технического задания на проектирование АС /лаб/	8	4	0	0	ПК-9 ПК-32	отчет по лаб. работам
1.4	Самостоятельная работа по пройденным темам, чтение литературы /ср/	8	40	0	0	ПК-33 ПК-35	конспект
	Раздел 2. Стадии и этапы создания автоматизированных систем						
2.1	Тема: Классификация автоматизированных систем. Стадии создания АС Содержание: Классификация автоматизированных систем. Стадии создания АС. Этапы и содержание работ на каждой из стадий создания АС Предполагаемые результаты в результате освоения темы: Знать: основные принципы проектирования систем автоматизации и управления объектами различного назначения в режиме реального времени с применением процедурного и объектно-ориентированного способов проектирования; Методические и функциональные основы построения проекта на разработку систем на базе единых стандартов	8	4	0	0	ПК-7 ПК-8 ПК-9 ПК-32 ПК-33 ПК-35	устный опрос

	Уметь: производить выбор и обоснование КИП и А с представлением спецификации на аппаратуру с техническими данными; Разрабатывать локальные системы управления и регулирования технологическими процессами в пищевой промышленности и отраслях агропромышленного комплекса с представлениями технологической документации, выполненной с использованием компьютерной техники. Владеть: основными средствами мониторинга и автоматического контроля за состоянием процесса при проектировании автоматизированных систем; Методикой использования показателей производительности оборудования /Лек/						
2.2	Тема: Классификация автоматизированных систем. Стадии создания АС Содержание: Классификация автоматизированных систем. Стадии создания АС. Этапы и содержание работ на каждой из стадий создания АС. /пр/	8	6	0	0	ПК-32 ПК-33 ПК-35	устный опрос
2.3	Подготовительные работы к проектированию АС /лаб/	8	4	0	0	ПК-7 ПК-8 ПК-9	отчет по лаб. работам
2.4	Самостоятельная работа по пройденным темам, чтение литературы /ср/	8	40	0	0	ПК-8 ПК-9 ПК-33	конспект
2.5	Подготовка к зачету, консультация с преподавателем, сдача зачета /Зачёт/	8	0	0	0	ПК-7 ПК-8 ПК-9 ПК-32 ПК-33 ПК-35	Вопросы к зачету
Раздел 3. Организация проектирования							
3.1	Тема: Основные принципы организации проектирования АС Содержание: Основные принципы организации проектирования АС. Порядок проектирования АС и организация работ. Предполагаемые результаты в результате освоения темы: Знать: основные принципы проектирования систем автоматизации и управления объектами различного назначения в режиме реального времени с применением процедурного и объектно-ориентированного способов проектирования; Методические и функциональные основы построения проекта на разработку систем на базе единых стандартов; Инвариантные методы моделирования процессов управления и методы программно-аппаратной реализации проектных процедур Уметь: Разрабатывать локальные системы управления и регулирования технологическими процессами в пищевой промышленности и отраслях агропромышленного комплекса с представлениями технологической документации, выполненной с использованием компьютерной техники; Производить необходимые расчеты при разработке систем управления и регулирования Владеть: Прямыми и косвенными методами борьбы с отказами технических узлов и агрегатов; Методикой использования показателей производительности оборудования /Лек/	9	1	0	0	ПК-7 ПК-8 ПК-9 ПК-32 ПК-33 ПК-35	устный опрос
3.2	Тема: Основные принципы организации проектирования АС Содержание: Управление процессом проектирования	9	4	0	0	ПК-32	

	/Пр/					ПК-33 ПК-35	
3.3	Структурные схемы автоматизированных систем /Лаб/	9	2	0	0	ПК-8 ПК-9 ПК-33	отчет по лаб. работам
3.4	Самостоятельная работа по пройденным темам, чтение литературы /Ср/	9	26	0	0	ПК-8 ПК-9	конспект
Раздел 4. Проектная документация							
4.1	<p>Тема: Проектная документация</p> <p>Содержание:</p> <p>Виды, комплектность и обозначение документов при создании АС. Техническое задание. Пояснительная записка. Ведомость. Виды и типы схем</p> <p>Предполагаемые результаты в результате освоения темы:</p> <p>Знать: основные принципы проектирования систем автоматизации и управления объектами различного назначения в режиме реального времени с применением процедурного и объектно-ориентированного способов проектирования; Методические и функциональные основы построения проекта на разработку систем на базе единых стандартов; Инвариантные методы моделирования процессов управления и методы программно-аппаратной реализации проектных процедур; Основы объектоориентированного подхода при проектировании приложений.</p> <p>Уметь: Разрабатывать локальные системы управления и регулирования технологическими процессами в пищевой промышленности и отраслях агропромышленного комплекса с представлениями технологической документации, выполненной с использованием компьютерной техники; Производить необходимые расчеты при разработке систем управления и регулирования; Разрабатывать функциональные схемы автоматизации технологических процессов</p> <p>Владеть: Прямыми и косвенными методами борьбы с отказами технических узлов и агрегатов; Методикой использования показателей производительности оборудования; Методами построения математических логических моделей проектируемой системы автоматизации</p>	9	1	0	0	ПК-7 ПК-8 ПК-9 ПК-32 ПК-33 ПК-35	устный опрос
4.2	<p>Тема: Структурные схемы. Схемы автоматизации.</p> <p>Содержание:</p> <p>Выбор приборов и средств автоматизации. Принципиальные электрические схемы. Схемы соединения и подключения внешних проводок. Проектная документация на щиты, пульты и комплекты технических средств операторских помещений. Спецификации оборудования, изделий и материалов.</p>	9	4	0	0	ПК-32 ПК-33 ПК-35	устный опрос
4.3	<p>Тема: Функциональные схемы автоматизации</p> <p>Содержание: Структурные схемы автоматизированных систем. Спецификации оборудования, изделий и материалов</p>	9	2	0	0	ПК-8 ПК-9 ПК-33	отчет по лаб. работам
4.4	Подготовка ФСА проекта, в соответствии с темой диплома /Ср/	9	27	0	0	ПК-8 ПК-9	конспект
Раздел 5. Автоматизированное проектирование систем автоматизации и управления							
5.1	<p>Тема: Автоматизация проектирования.</p> <p>Содержание: Автоматизация проектирования. Классификация систем автоматизированного проектирования (САПР).</p> <p>Предполагаемые результаты в результате освоения темы:</p>	9	2	0	0	ПК-7 ПК-8 ПК-9 ПК-32	устный опрос

	Знать: основные принципы проектирования систем автоматизации и управления объектами различного назначения. Уметь: проводить взаимодействие САПР с другими автоматизированными системами. Примеры САПР (AutoCAD, Компас-3D, nanoCAD, Q-CAD). Владеть: навыками разработке проекта в Компас 3D: - свойства объектов; - построение геометрических объектов;- редактирование объектов; создание и редактирование сложных объектов;- команды оформления чертежей;- компоновка и печать документа /Лек/						ПК-33 ПК-35	
5.2	Тема: Структура и состав САПР. Содержание: Взаимодействие САПР с другими автоматизированными системами. Примеры САПР (AutoCAD, Компас-3D, nanoCAD, Q-CAD). /пр/	9	4	0	0		ПК-32 ПК-33 ПК-35	конспект
5.3	Применение при создании АС систем автоматизированного проектирования Содержание: Разработка проекта в Компас 3D: свойства объектов; построение геометрических объектов; редактирование объектов; создание и редактирование сложных объектов; команды оформления чертежей; компоновка и печать документа. /Лаб/	9	4	0	0		ПК-8 ПК-9 ПК-33	отчет по лаб. работам
5.4	Разработка на ФСА таблицы подключения измерительных приборов и исполнительных механизмов к контроллеру Содержание: Разработка проекта в Компас 3D ФСА таблицы подключения измерительных приборов и исполнительных механизмов к контроллеру. /Практическая подготовка/	9	0	0	2		ПК-8 ПК-9 ПК-33	отчет по лаб. работам
5.5	Подготовка ФСА проекта в Компас 3D, в соответствии с темой диплома /Ср/	9	27	0	0		ПК-8 ПК-9	конспект
5.6	Подготовка и проведение экзамена /Экзамен/	9	54	0	0		ПК-7 ПК-8 ПК-9 ПК-32 ПК-33 ПК-35	Вопросы к экзамену

Заочная форма обучения

Код занятия	Наименования разделов, тем, их краткое содержание и результаты освоения /вид занятия/	Семестр	Часов	Интеракт.	Прак. подг.	Формируемый признак компетенций	Оценочные средства
	Раздел 1. Системный подход к проектированию						
1.1	Тема: Основная терминология. Сущность системного подхода.	8	1	0	0	ПК-7	устный опрос

	<p>Содержание: Основная терминология. Сущность системного подхода. Методология проектирования иерархических АС. Примеры использования системного подхода при проектировании АС. Предполагаемые результаты в результате освоения темы: Знать: основные принципы проектирования систем автоматизации и управления объектами различного назначения в режиме реального времени с применением процедурного и объектно-ориентированного способов проектирования Уметь: производить выбор и обоснование КИП и А с представлением спецификации на аппаратуру с техническими данными Владеть: основными средствами мониторинга и автоматического контроля за состоянием процесса при проектировании автоматизированных систем /Лек/</p>					ПК-8 ПК-9 ПК-32 ПК-33 ПК-35	
1.2	<p>Тема: Основная терминология. Сущность системного подхода. Содержание: Методология проектирования иерархических АС. Примеры использования системного подхода при проектировании АС /Пр/</p>	8	2	0	0	ПК-7 ПК-8	устный опрос
1.3	<p>Разработка технического задания на проектирование АС /лаб/</p>	8	2	0	0	ПК-9 ПК-32	отчет по лаб. работам
1.4	<p>Самостоятельная работа по пройденным темам, чтение литературы /сп/</p>	8	47	0	0	ПК-33 ПК-35	конспект
Раздел 2. Стадии и этапы создания автоматизированных систем							
2.1	<p>Тема: Классификация автоматизированных систем. Стадии создания АС Содержание: Классификация автоматизированных систем. Стадии создания АС. Этапы и содержание работ на каждой из стадий создания АС Предполагаемые результаты в результате освоения темы: Знать: основные принципы проектирования систем автоматизации и управления объектами различного назначения в режиме реального времени с применением процедурного и объектно-ориентированного способов проектирования; Методические и функциональные основы построения проекта на разработку систем на базе единых стандартов Уметь: производить выбор и обоснование КИП и А с представлением спецификации на аппаратуру с техническими данными; Разрабатывать локальные системы управления и регулирования технологическими процессами в пищевой промышленности и отраслях агропромышленного комплекса с представлениями технологической документации, выполненной с использованием компьютерной техники. Владеть: основными средствами мониторинга и автоматического контроля за состоянием процесса при проектировании автоматизированных систем; Методикой использования показателей производительности оборудования /Лек/</p>	8	1	0	0	ПК-7 ПК-8 ПК-9 ПК-32 ПК-33 ПК-35	устный опрос
2.2	<p>Тема: Классификация автоматизированных систем. Стадии создания АС Содержание: Классификация автоматизированных систем. Стадии создания АС. Этапы и содержание работ на каждой из стадий создания АС. /пр/</p>	8	2	0	0	ПК-32 ПК-33 ПК-35	устный опрос

2.3	Подготовительные работы к проектированию АС /лаб/	8	2	0	0	ПК-7 ПК-8 ПК-9	отчет по лаб. работам
2.4	Самостоятельная работа по пройденным темам, чтение литературы /ср/	8	47	0	0	ПК-8 ПК-9 ПК-33	конспект
2.5	Подготовка к зачету, консультация с преподавателем, сдача зачета /Зачёт/	8	4	0	0	ПК-7 ПК-8 ПК-9 ПК-32 ПК-33 ПК-35	Вопросы к зачету
Раздел 3. Организация проектирования							
3.1	Тема: Основные принципы организации проектирования АС Содержание: Основные принципы организации проектирования АС. Порядок проектирования АС и организация работ. Предполагаемые результаты в результате освоения темы: Знать: основные принципы проектирования систем автоматизации и управления объектами различного назначения в режиме реального времени с применением процедурного и объектно-ориентированного способов проектирования; Методические и функциональные основы построения проекта на разработку систем на базе единых стандартов; Инвариантные методы моделирования процессов управления и методы программно-аппаратной реализации проектных процедур Уметь: Разрабатывать локальные системы управления и регулирования технологическими процессами в пищевой промышленности и отраслях агропромышленного комплекса с представлениями технологической документации, выполненной с использованием компьютерной техники; Производить необходимые расчеты при разработке систем управления и регулирования Владеть: Прямыми и косвенными методами борьбы с отказами технических узлов и агрегатов; Методикой использования показателей производительности оборудования /Лек/	9	1	0	0	ПК-7 ПК-8 ПК-9 ПК-32 ПК-33 ПК-35	устный опрос
3.2	Тема: Основные принципы организации проектирования АС Содержание: Управление процессом проектирования /Пр/	9	2	0	0	ПК-32 ПК-33 ПК-35	
3.3	Структурные схемы автоматизированных систем /Лаб/	9	1	0	0	ПК-8 ПК-9 ПК-33	отчет по лаб. работам
3.4	Самостоятельная работа по пройденным темам, чтение литературы /Ср/	9	40	0	0	ПК-8 ПК-9	конспект
Раздел 4. Проектная документация							
4.1	Тема: Проектная документация Содержание: Виды, комплектность и обозначение документов при создании АС. Техническое задание. Пояснительная записка. Ведомость. Виды и типы схем Предполагаемые результаты в результате освоения темы:	9	1	0	0	ПК-7 ПК-8 ПК-9 ПК-32 ПК-33 ПК-35	устный опрос

	<p>Знать: основные принципы проектирования систем автоматизации и управления объектами различного назначения в режиме реального времени с применением процедурного и объектно-ориентированного способов проектирования; Методические и функциональные основы построения проекта на разработку систем на базе единых стандартов; Инвариантные методы моделирования процессов управления и методы программно-аппаратной реализации проектных процедур; Основы объектно-ориентированного подхода при проектировании приложений.</p> <p>Уметь: Разрабатывать локальные системы управления и регулирования технологическими процессами в пищевой промышленности и отраслях агропромышленного комплекса с представлениями технологической документации, выполненной с использованием компьютерной техники; Производить необходимые расчеты при разработке систем управления и регулирования; Разрабатывать функциональные схемы автоматизации технологических процессов</p> <p>Владеть: Прямыми и косвенными методами борьбы с отказами технических узлов и агрегатов; Методикой использования показателей производительности оборудования; Методами построения математических логических моделей проектируемой системы автоматизации</p> <p>/Лек/</p>						
4.2	<p>Тема: Структурные схемы. Схемы автоматизации.</p> <p>Содержание: Выбор приборов и средств автоматизации. Принципиальные электрические схемы. Схемы соединения и подключения внешних проводок. Проектная документация на щиты, пульта и комплекты технических средств операторских помещений. Спецификации оборудования, изделий и материалов.</p> <p>/Пр/</p>	9	2	0	0	ПК-32 ПК-33 ПК-35	устный опрос
4.3	<p>Тема: Функциональные схемы автоматизации</p> <p>Содержание: Структурные схемы автоматизированных систем. Спецификации оборудования, изделий и материалов</p> <p>/лаб/</p>	9	1	0	0	ПК-8 ПК-9 ПК-33	отчет по лаб. работам
4.4	<p>Подготовка ФСА проекта, в соответствии с темой диплома</p> <p>/Ср/</p>	9	40	0	0	ПК-8 ПК-9	конспект
Раздел 5. Автоматизированное проектирование систем автоматизации и управления							
5.1	<p>Тема: Автоматизация проектирования.</p> <p>Содержание: Автоматизация проектирования. Классификация систем автоматизированного проектирования (САПР).</p> <p>Предполагаемые результаты освоения темы: Знать: основные принципы проектирования систем автоматизации и управления объектами различного назначения.</p> <p>Уметь: проводить взаимодействие САПР с другими автоматизированными системами. Примеры САПР (AutoCAD, Компас-3D, папоCAD, Q-CAD).</p> <p>Владеть: навыками разработке проекта в Компас 3D: - свойства объектов; - построение геометрических объектов;- редактирование объектов; создание и редактирование сложных объектов;- команды оформления чертежей;- компоновка и печать документа</p> <p>/Лек/</p>	9	2	0	0	ПК-7 ПК-8 ПК-9 ПК-32 ПК-33 ПК-35	устный опрос
5.2	<p>Тема: Структура и состав САПР.</p> <p>Содержание: Взаимодействие САПР с другими автоматизированными системами. Примеры САПР (AutoCAD, Компас-3D, папоCAD, Q-CAD).</p> <p>/пр/</p>	9	2	0	0	ПК-32 ПК-33 ПК-35	конспект

5.3	<p>Применение при создании АС систем автоматизированного проектирования</p> <p>Содержание: Разработка проекта в Kompas 3D: свойства объектов; построение геометрических объектов; редактирование объектов; создание и редактирование сложных объектов; команды оформления чертежей; компоновка и печать документа. /Лаб/</p>	9	2	0	0	ПК-8 ПК-9 ПК-33	отчет по лаб. работам
5.4	<p>Разработка на ФСА таблицы подключения измерительных приборов и исполнительных механизмов к контроллеру</p> <p>Содержание: Разработка проекта в Kompas 3D ФСА таблицы подключения измерительных приборов и исполнительных механизмов к контроллеру. /Практическая подготовка/</p>	9	0	0	2	ПК-8 ПК-9 ПК-33	отчет по лаб. работам
5.5	<p>Подготовка ФСА проекта в Kompas 3D, в соответствии с темой диплома</p> <p>/Ср/</p>	9	41	0	0	ПК-8 ПК-9	конспект
5.6	<p>Подготовка и проведение экзамена /Экзамен/</p>	9	9	0	0	ПК-7 ПК-8 ПК-9 ПК-32 ПК-33 ПК-35	Вопросы к экзамену

Перечень применяемых активных и интерактивных образовательных технологий:

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 балльно-рейтинговой системы (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, для соответствующих видов текущего/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.

В каждой РПД указана основная и дополнительная литература.

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-7: способностью участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем

Недостаточный уровень:

не знает технологию проектирования средств и систем автоматизации и управления; методические и нормативные материалы, стандарты и технические условия по проектированию средств и систем автоматизации и управления; основные требования к организации труда при проектировании средств и систем автоматизации и управления;

не умеет разрабатывать для данного технологического процесса функциональную схему автоматизации;

не владеет навыками построения систем автоматического управления технологическими объектами и процессами; навыками проектирования типовых технологических процессов изготовления продукции;

Пороговый уровень:

удовлетворительно знает технологию проектирования средств и систем автоматизации и управления; методические и нормативные материалы, стандарты и технические условия по проектированию средств и систем автоматизации и управления; основные требования к организации труда при проектировании средств и систем автоматизации и управления;

удовлетворительно умеет разрабатывать для данного технологического процесса функциональную схему автоматизации;

удовлетворительно владеет навыками построения систем автоматического управления технологическими объектами и процессами; навыками проектирования типовых технологических процессов изготовления продукции;

Продвинутый уровень:

хорошо знает технологию проектирования средств и систем автоматизации и управления; методические и нормативные материалы, стандарты и технические условия по проектированию средств и систем автоматизации и управления; основные требования к организации труда при проектировании средств и систем автоматизации и управления;

хорошо умеет разрабатывать для данного технологического процесса функциональную схему автоматизации;

хорошо владеет навыками построения систем автоматического управления технологическими объектами и процессами; навыками проектирования типовых технологических процессов изготовления продукции;

Высокий уровень:

отлично знает технологию проектирования средств и систем автоматизации и управления; методические и нормативные материалы, стандарты и технические условия по проектированию средств и систем автоматизации и управления; основные требования к организации труда при проектировании средств и систем автоматизации и управления;

отлично умеет разрабатывать для данного технологического процесса функциональную схему автоматизации;

отлично владеет навыками построения систем автоматического управления технологическими объектами и процессами; навыками проектирования типовых технологических процессов изготовления продукции;

ПК-8: способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством

Недостаточный уровень:

не знает методику выполнения работ по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления;

не умеет ставить и решать задачи проектирования программно-аппаратных средств автоматизации и управления;

не владеет способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления;

Пороговый уровень:

удовлетворительно знает методику выполнения работ по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления;

удовлетворительно умеет ставить и решать задачи проектирования программно-аппаратных средств автоматизации и управления;

удовлетворительно владеет способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления;

Продвинутый уровень:

хорошо знает методику выполнения работ по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления;

хорошо умеет ставить и решать задачи проектирования программно-аппаратных средств автоматизации и управления;

хорошо владеет способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления;

Высокий уровень:

отлично знает методику выполнения работ по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления;

отлично умеет ставить и решать задачи проектирования программно-аппаратных средств автоматизации и управления;

отлично владеет способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления;

ПК-9: способностью определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор; осваивать средства обеспечения автоматизации и управления

Недостаточный уровень:

не знает современные инструментальные средства построения автоматизированных систем управления;

не умеет ставить и решать задачи проектирования программно-аппаратных средств автоматизации и управления;

не владеет методами постановки задач проектирования программно-аппаратных средств автоматизации и управления, подготовки технических заданий на выполнение проектных работ;

Пороговый уровень:

удовлетворительно знает современные инструментальные средства построения автоматизированных систем управления;

удовлетворительно умеет ставить и решать задачи проектирования программно-аппаратных средств автоматизации и управления;

удовлетворительно владеет методами постановки задач проектирования программно-аппаратных средств автоматизации и управления, подготовки технических заданий на выполнение проектных работ;

Продвинутый уровень:

хорошо знает современные инструментальные средства построения автоматизированных систем управления;

хорошо умеет ставить и решать задачи проектирования программно-аппаратных средств автоматизации и управления;

хорошо владеет методами постановки задач проектирования программно-аппаратных средств автоматизации и управления, подготовки технических заданий на выполнение проектных работ;

Высокий уровень:

отлично знает современные инструментальные средства построения автоматизированных систем управления;

отлично умеет ставить и решать задачи проектирования программно-аппаратных средств автоматизации и управления;

отлично владеет методами постановки задач проектирования программно-аппаратных средств автоматизации и управления, подготовки технических заданий на выполнение проектных работ;

ПК-32: способностью участвовать во внедрении и корректировке технологических процессов, средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики при подготовке производства новой продукции и оценке ее конкурентоспособности

Недостаточный уровень:

не знает основные схемы автоматизации типовых технологических объектов отрасли; общие требования к автоматизированным системам проектирования;

не умеет разрабатывать для данного технологического процесса функциональную схему автоматизации;

не владеет навыками выбора оборудования для реализации технологических процессов изготовления продукции; навыками анализа технологических процессов, как объекта управления и выбора функциональных схем их автоматизации;

Пороговый уровень:

удовлетворительно знает основные схемы автоматизации типовых технологических объектов отрасли; общие требования к автоматизированным системам проектирования;

удовлетворительно умеет разрабатывать для данного технологического процесса функциональную схему автоматизации;

удовлетворительно владеет навыками выбора оборудования для реализации технологических процессов изготовления продукции; навыками анализа технологических процессов, как объекта управления и выбора функциональных схем их автоматизации;

Продвинутый уровень:

хорошо знает основные схемы автоматизации типовых технологических объектов отрасли; общие требования к автоматизированным системам проектирования;

хорошо умеет разрабатывать для данного технологического процесса функциональную схему автоматизации;

хорошо владеет навыками выбора оборудования для реализации технологических процессов изготовления продукции; навыками анализа технологических процессов, как объекта управления и выбора функциональных схем их автоматизации;

Высокий уровень:

отлично знает основные схемы автоматизации типовых технологических объектов отрасли; общие требования к автоматизированным системам проектирования;

отлично умеет разрабатывать для данного технологического процесса функциональную схему автоматизации;

отлично владеет навыками выбора оборудования для реализации технологических процессов изготовления продукции; навыками анализа технологических процессов, как объекта управления и выбора функциональных схем их автоматизации;

ПК-33: способностью участвовать в разработке новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции и их внедрении, оценке полученных результатов, подготовке технической документации по автоматизации производства и средств его оснащения

Недостаточный уровень:

не знает методики разработки новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции и их внедрения, оценки полученных результатов, подготовки технической документации по автоматизации производства и средств его оснащения;

не умеет разрабатывать новые автоматизированные и автоматические технологии производства продукции и их внедрения, оценивать полученные результаты;

не владеет навыками участия в разработке новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции и их внедрения, оценке полученных результатов;

Пороговый уровень:

удовлетворительно знает методики разработки новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции и их внедрения, оценки полученных результатов, подготовки технической документации по автоматизации производства и средств его оснащения;

удовлетворительно умеет разрабатывать новые автоматизированные и автоматические технологии производства продукции и их внедрения, оценивать полученные результаты;

удовлетворительно владеет навыками участия в разработке новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции и их внедрения, оценке полученных результатов;

Продвинутый уровень:

хорошо знает методики разработки новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции и их внедрения, оценки полученных результатов, подготовки технической документации по автоматизации производства и средств его оснащения;

хорошо умеет разрабатывать новые автоматизированные и автоматические технологии производства продукции и их внедрения, оценивать полученные результаты;

хорошо владеет навыками участия в разработке новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции и их внедрения, оценке полученных результатов;

Высокий уровень:

отлично знает методики разработки новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции и их внедрения, оценки полученных результатов, подготовки технической документации по автоматизации производства и средств его оснащения;

отлично умеет разрабатывать новые автоматизированные и автоматические технологии производства продукции и их внедрения, оценивать полученные результаты;

отлично владеет навыками участия в разработке новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции и их внедрения, оценке полученных результатов;

ПК-35: способностью составлять техническую документацию на приобретение нового оборудования, средств и систем автоматизации, их технического оснащения, запасных частей; осуществлять подготовку технических средств к ремонту

Недостаточный уровень:

не знает методы проектно-конструкторской работы; подход к формированию множества решений проектной задачи на структурном и конструкторском уровнях; общие требования к автоматизированным системам проектирования;

не умеет составлять структурные схемы производств, их математические модели как объектов управления, определять критерии качества функционирования и цели управления;

не владеет навыками выбора аналогов и прототипа конструкций при их проектировании; навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД, ЕСС АСУ, КС АС, СПДС;

Пороговый уровень:

удовлетворительно знает методы проектно-конструкторской работы; подход к формированию множества решений проектной задачи на структурном и конструкторском уровнях; общие требования к автоматизированным системам проектирования;

удовлетворительно умеет составлять структурные схемы производств, их математические модели как объектов управления, определять критерии качества функционирования и цели управления;

удовлетворительно владеет навыками выбора аналогов и прототипа конструкций при их проектировании; навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД, ЕСС АСУ, КС АС, СПДС;

Продвинутый уровень:

хорошо знает методы проектно-конструкторской работы; подход к формированию множества решений проектной задачи на структурном и конструкторском уровнях; общие требования к автоматизированным системам проектирования;

хорошо умеет составлять структурные схемы производств, их математические модели как объектов управления, определять критерии качества функционирования и цели управления;

хорошо владеет навыками выбора аналогов и прототипа конструкций при их проектировании; навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД, ЕСС АСУ, КС АС, СПДС;

Высокий уровень:

отлично знает методы проектно-конструкторской работы; подход к формированию множества решений проектной задачи на структурном и конструкторском уровнях; общие требования к автоматизированным системам проектирования;

отлично умеет составлять структурные схемы производств, их математические модели как объектов управления, определять критерии качества функционирования и цели управления;

отлично владеет навыками выбора аналогов и прототипа конструкций при их проектировании; навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД, ЕСС АСУ, КС АС, СПДС.

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

1. Недостаточный: компетенции не сформированы	2. Пороговый: компетенции сформированы	3. Продвинутый: компетенции сформированы	4. Высокий: компетенции сформированы.
Знания отсутствуют	Сформированы базовые структуры знаний.	Знания обширные, системные.	Знания твердые, аргументированные, всесторонние.
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 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	Обучающийся демонстрирует: - знания теоретического материала; - неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное	Обучающийся демонстрирует: - знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; - твердые знания теоретического материала; - способность устанавливать и объяснять связь практики и	Обучающийся демонстрирует: - глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; - полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений,
--	---	---	---

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.	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.	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.	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 технологию проектирования средств и систем автоматизации и управления; методические и нормативные материалы, стандарты и технические условия по проектированию средств и систем автоматизации и управления; основные требования к организации труда при проектировании средств и систем автоматизации и управления; методы и средства автоматизации выполнения и оформления проектно-конструкторской документации; методы проектно-конструкторской работы; подход к формированию множества решений проектной задачи на структурном и конструкторском уровнях; структуры и функции автоматизированных систем управления; основные схемы автоматизации типовых технологических объектов отрасли; общие требования к автоматизированным системам проектирования;
2. Пороговый уровень
Удовлетворительно знает технологию проектирования средств и систем автоматизации и управления; методические и нормативные материалы, стандарты и технические условия по проектированию средств и систем автоматизации и управления; основные требования к организации труда при проектировании средств и систем автоматизации и управления; методы и средства автоматизации выполнения и оформления проектно-конструкторской документации; методы проектно-конструкторской работы; подход к формированию множества решений проектной задачи на структурном и конструкторском уровнях; структуры и функции автоматизированных систем управления; основные схемы автоматизации типовых технологических объектов отрасли; общие требования к автоматизированным системам проектирования;
3. Продвинутый уровень
хорошо знает технологию проектирования средств и систем автоматизации и управления; методические и нормативные материалы, стандарты и технические условия по проектированию средств и систем автоматизации и управления; основные требования к организации труда при проектировании средств и систем автоматизации и управления; методы и средства автоматизации выполнения и оформления проектно-конструкторской документации; методы проектно-конструкторской работы; подход к формированию множества решений проектной задачи на структурном и конструкторском уровнях; структуры и функции автоматизированных систем управления; основные схемы автоматизации типовых технологических объектов отрасли; общие требования к автоматизированным системам проектирования;
4. Высокий уровень
отлично знает технологию проектирования средств и систем автоматизации и управления; методические и нормативные материалы, стандарты и технические условия по проектированию средств и систем автоматизации и управления; основные требования к организации труда при проектировании средств и систем автоматизации и управления; методы и средства автоматизации выполнения и оформления проектно-

<p>конструкторской документации; методы проектно-конструкторской работы; подход к формированию множества решений проектной задачи на структурном и конструкторском уровнях; структуры и функции автоматизированных систем управления; основные схемы автоматизации типовых технологических объектов отрасли; общие требования к автоматизированным системам проектирования;</p>
<p>ОЦЕНИВАНИЕ УРОВНЯ УМЕНИЙ: Практическое применение теоретических положений применительно к профессиональным задачам, обоснование принятых решений</p>
<p>1. Недостаточный уровень</p>
<p>Не умеет выполнять анализ технологических процессов и оборудования как объектов автоматизации и управления; составлять структурные схемы производств, их математические модели как объектов управления, определять критерии качества функционирования и цели управления; разрабатывать для данного технологического процесса функциональную схему автоматизации; разрабатывать принципиальные электрические схемы; выбирать эффективные исполнительные механизмы, определять простейшие неисправности, составлять спецификации;</p>
<p>2. Пороговый уровень</p>
<p>Удовлетворительно умеет выполнять анализ технологических процессов и оборудования как объектов автоматизации и управления; составлять структурные схемы производств, их математические модели как объектов управления, определять критерии качества функционирования и цели управления; разрабатывать для данного технологического процесса функциональную схему автоматизации; разрабатывать принципиальные электрические схемы; выбирать эффективные исполнительные механизмы, определять простейшие неисправности, составлять спецификации;</p>
<p>3. Продвинутый уровень</p>
<p>Хорошо умеет выполнять анализ технологических процессов и оборудования как объектов автоматизации и управления; составлять структурные схемы производств, их математические модели как объектов управления, определять критерии качества функционирования и цели управления; разрабатывать для данного технологического процесса функциональную схему автоматизации; разрабатывать принципиальные электрические схемы; выбирать эффективные исполнительные механизмы, определять простейшие неисправности, составлять спецификации;</p>
<p>4. Высокий уровень</p>
<p>Отлично умеет выполнять анализ технологических процессов и оборудования как объектов автоматизации и управления; составлять структурные схемы производств, их математические модели как объектов управления, определять критерии качества функционирования и цели управления; разрабатывать для данного технологического процесса функциональную схему автоматизации; разрабатывать принципиальные электрические схемы; выбирать эффективные исполнительные механизмы, определять простейшие неисправности, составлять спецификации;</p>
<p>ОЦЕНИВАНИЕ УРОВНЯ НАВЫКОВ: Владение навыками и умениями при выполнении заданий, самостоятельность, умение обобщать и излагать материал</p>
<p>1. Недостаточный уровень</p>
<p>Не владеет навыками работы на компьютерной технике с графическими пакетами для получения конструкторских, проектных, технологических и других документов; навыками выбора аналогов и прототипа конструкций при их проектировании; навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД, ЕСС АСУ, КС АС, СПДС; навыками построения систем автоматического управления технологическими объектами и процессами; навыками проектирования типовых технологических процессов изготовления продукции; навыками выбора оборудования для реализации технологических процессов изготовления продукции; навыками анализа технологических процессов, как объекта управления и выбора функциональных схем их автоматизации;</p>
<p>2. Пороговый уровень</p>
<p>Удовлетворительно владеет навыками работы на компьютерной технике с графическими пакетами для получения конструкторских, проектных, технологических и других документов; навыками выбора аналогов и прототипа конструкций при их проектировании; навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД, ЕСС АСУ, КС АС, СПДС; навыками построения систем автоматического управления технологическими объектами и процессами; навыками проектирования типовых технологических процессов изготовления продукции; навыками выбора оборудования для реализации технологических процессов изготовления продукции; навыками анализа технологических процессов, как объекта управления и выбора функциональных схем их автоматизации;</p>
<p>3. Продвинутый уровень</p>
<p>Хорошо владеет навыками работы на компьютерной технике с графическими пакетами для получения конструкторских, проектных, технологических и других документов; навыками выбора аналогов и прототипа конструкций при их проектировании; навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД, ЕСС АСУ, КС АС, СПДС; навыками построения систем автоматического управления технологическими объектами и процессами; навыками проектирования типовых технологических процессов изготовления продукции; навыками выбора оборудования для реализации технологических процессов изготовления продукции; навыками анализа технологических процессов, как объекта управления и выбора функциональных схем их автоматизации;</p>
<p>4. Высокий уровень</p>

Отлично владеет навыками работы на компьютерной технике с графическими пакетами для получения конструкторских, проектных, технологических и других документов; навыками выбора аналогов и прототипа конструкций при их проектировании; навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД, ЕСС АСУ, КС АС, СПДС; навыками построения систем автоматического управления технологическими объектами и процессами; навыками проектирования типовых технологических процессов изготовления продукции; навыками выбора оборудования для реализации технологических процессов изготовления продукции; навыками анализа технологических процессов, как объекта управления и выбора функциональных схем их автоматизации.

Рейтинг обучающегося в семестре по дисциплине складывается из рейтинговых баллов, которыми преподаватель в течение семестра оценивает посещение учебных занятий, его текущую работу на занятиях и самостоятельную работу, результаты текущих тестов, устных опросов, премиальных и штрафных баллов. Рейтинг обучающегося при прохождении промежуточной аттестации по дисциплине складывается из оценки в рейтинговых баллах ответа на зачете.

В случае, если сумма рейтинговых баллов, полученных при прохождении промежуточной аттестации составляет от 0 до 9 баллов, то зачет 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 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

Вопросы для устного опроса

Тема 1. Основная терминология. Сущность системного подхода.

1. Основная терминология.
2. Сущность системного подхода.
3. Методология проектирования иерархических АС.
4. Примеры использования системного подхода при проектировании АС.
5. Предполагаемые результаты в результате освоения темы:
6. Основные принципы проектирования систем автоматизации и управления объектами различного назначения в режиме реального времени с применением процедурного и объектно-ориентированного способов проектирования

Тема 2. Классификация автоматизированных систем. Стадии создания АС

7. Классификация автоматизированных систем.
8. Стадии создания АС.
9. Этапы и содержание работ на каждой из стадий создания АС
10. Методические и функциональные основы построения проекта на разработку систем на базе единых стандартов
11. Характеристика базы данных реального времени на примере IndustrialSQL Server.
12. Системный подход к проектированию автоматизированных систем. Основные положения. Определения «управление», ТОУ, «технологический режим», «управляющая система».
13. Выбор параметров автоматизации (регулируемых, контролируемых, сигнализируемых, защиты и блокировки) и средств автоматизации.
14. Выбор средств автоматизации. Основные функции АСУТП.
15. Стадии и этапы разработки АСУТП.

Тема 3. Основные принципы организации проектирования АС

1. Основные принципы организации проектирования АС.

2. Порядок проектирования АС и организация работ.
3. Инвариантные методы моделирования процессов управления и методы программно- аппаратной реализации проектных процедур
4. Концепция разработки современных АСУТП. История развития АСУТП.
5. Компоненты систем контроля и управления в АСУТП и их назначение.
6. SCADA-системы.
7. Стандартизация. Основные определения.
8. Задачи стандартизации.
9. Основные принципы стандартизации.

Тема 4. Проектная документация

1. Виды, комплектность и обозначение документов при создании АС.
2. Техническое задание.
3. Пояснительная записка.
4. Ведомость.
5. Виды и типы схем
6. Основы объектоориентированного подхода при проектировании приложений.
7. Применение нормативных документов по стандартизации.
8. Организация работ по стандартизации.
9. Виды стандартов.
10. Государственная система приборов.
11. Общие сведения о САПР.
12. Возможности САПР, позволяющие сократить продолжительность этапа проектирования.

Тема 5. Автоматизация проектирования.

13. Автоматизация проектирования.
14. Классификация систем автоматизированного проектирования (САПР).
15. Принципы проектирования систем автоматизации и управления объектами различного назначения.
16. Виды трехмерного моделирования. Двухмерные системы.
17. Основные направления автоматизации инженерно-графических работ.
18. Виды обеспечения САПР.
19. Состав проекта автоматизации. Общие положения.
20. Задание на проектирование систем автоматизации.
21. Состав проектной документации при двухстадийном проектировании.
22. Маркировка рабочей документации.

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.

6.4 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Вопросы для зачета:

1. Структурные схемы систем автоматизации. Общий вид структурной схемы системы автоматизации. Элементы структурной схемы.
2. Виды структурных схем: конструктивная, функциональная, алгоритмическая.
3. Структурная схема АСУ ТП.
4. Функциональные схемы систем автоматизации Основные принципы разработки.
5. Изображение на функциональных схемах технологических аппаратов, машин, трубопроводов и трубопроводной арматуры.
6. Трубопроводы на функциональных схемах.
7. Изображение на функциональных схемах автоматических устройств и линий связи между ними.
8. Изображение измеряемых параметров на функциональных схемах.
9. Изображение электрических приборов и аппаратов на функциональных схемах.
10. Графические обозначения элементов автоматических устройств на функциональных схемах: упрощенный и развернутый способ.
11. Связи между автоматическими устройствами на функциональных схемах.
12. Принципиальные электрические схемы питания средств автоматизации. Общие требования. Основные определения.

13. Порядок разработки принципиальных схем. Обозначение элементов и цепей. Основные принципы построения принципиальных электрических схем.
14. Графическое обозначение элементов. Линии связи. Состояние элементов принципиальных электрических схем.
15. Совмещенный и разнесенный способ выполнения принципиальных электрических схем. Перечень элементов.
16. Размеры элементов принципиальных электрических схем. Обозначение участков цепей. Обозначение квалифицирующего символа.
17. Принципиальные электрические схемы питания средств автоматизации. Назначение и общие требования.
18. Выбор напряжения и требования к источникам питания схем электропитания.
19. Выбор схемы электропитания и резервирование.
20. Аппаратура управления и защиты схем электропитания.
21. Электрические проводки. Общие положения. Выбор способа выполнения электропроводок.
22. Выбор проводов и кабелей.
23. Обозначения электрических кабелей. Контрольные кабели. Кабели управления. Провода термоэлектродные. Кабели термоэлектродные. Провода установочные.
24. Условия совместной прокладки цепей различного назначения.
25. Электропроводки в стальных коробах и лотках.
26. Открытые и закрытые кабельные электропроводки
27. Электропроводки в защитных трубах.
28. Трубные проводки. Общие положения.
29. Требования к трубным проводкам.
30. Типовые схемы импульсных трубных проводок.
31. Проектирование внешних проводок. Схемы соединений и подключения внешних проводок.
32. Таблицы соединений и подключений внешних проводок.
33. Чертежи расположения оборудования и проводок.
34. Установочные чертежи щитов и пультов.
35. Зануление и заземление в электроустановках систем автоматизации. Общие положения.
36. Элементы электроустановок, подлежащие занулению или заземлению. Выбор нулевых и заземляющих проводников.
37. Требования к выполнению электрической части систем автоматизации во взрыво- и пожароопасных зонах. Классификация взрывоопасных зон.
38. Пожароопасные зоны.
39. Взрыво- и пожароопасные зоны.
40. Классификация и маркировка взрывозащищенного электрооборудования.
41. Текстовые материалы проекта. Общие данные по рабочим чертежам.
42. Пояснительная записка.
43. Спецификация оборудования, изделий и материалов.
44. Типовые монтажные чертежи и конструктивные решения. Назначение и классификация типовых чертежей.
45. Чертежи на установку средств измерения и регулирования температуры.
46. Проектирование щитов и пультов. Выбор щитов и пультов.
47. Компоновка технических средств автоматизации на щитах.
48. Таблицы соединений и подключения.

Вопросы для экзамена:

1. Системный подход при создании автоматизированных систем. Сущность системного подхода.
2. Методология проектирования иерархических систем.
3. Классификация автоматизированных систем.
4. Структура систем управления. Одноуровневые системы управления.
5. Структура систем управления. Многоуровневые системы управления.
6. Стадии создания автоматизированной системы.
7. Этапы работ по созданию автоматизированной системы на стадии «Эскизный проект».
8. Этапы работ по созданию автоматизированной системы на стадии «Технический проект».
9. Этапы работ по созданию автоматизированной системы на стадии «Рабочая документация».
10. Основные принципы организации проектирования АС.
11. Порядок проектирования АС и организация работ.
12. Управление процессом проектирования.
13. Виды проектных документов.
14. Обозначение проектных документов.
15. Техническое задание на создание АС.
16. Текстовые документы. Общие требования и правила выполнения.
17. Виды и типы схем. Общие требования к выполнению схем.

18. Схемы структурные. Общие требования и правила выполнения.
19. Схемы организационной и функциональной структуры.
20. Схема структурная комплекса технических средств.
21. Схема автоматизации. Условные графические обозначения приборов и средств автоматизации.
22. Схема автоматизации. Буквенное обозначение приборов и контуров контроля и управления.
23. Схема автоматизации. Обозначение трубопроводов.
24. Способы выполнения схемы автоматизации.
25. Схема принципиальная электрическая. Общие требования и правила выполнения.
26. Схемы (таблицы) соединений и подключения внешних проводок.
27. Спецификация оборудования, изделий и материалов.
28. Состав документов на стадии создания АС «Эскизный проект».
29. Состав документов на стадии создания АС «Технический проект».
30. Состав документов на стадии создания АС «Рабочая документация».
31. Состав документов на стадии создания АС «Технорабочий проект».
32. Согласование и утверждение проектной документации.
33. Автоматизированное проектирование систем автоматизации и управления. Классификация систем автоматизированного проектирования (САПР).
34. Автоматизированное проектирование систем автоматизации и управления. Принципы построения САПР.
35. Структура и состав САПР. Виды обеспечения САПР.
36. Взаимодействие САПР с другими автоматизированными системами. Обзор современных САПР.
37. Критерии выбора приборов и средств автоматизации.
38. Степени защиты приборов и средств автоматизации.
39. Понятие CASE-технологии.
40. Принципы CASE-технологий.
41. Факторы эффективности CASE-технологий.
42. Аспекты выбора CASE-технологий.
43. Классификация CASE-средств.
44. Основы структурно-функционального проектирования АС.

6.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Учебным планом не предусмотрено

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

Цель данных указаний – оптимизировать организацию процесса изучения дисциплины студентом, а также выполнение некоторых форм и навыков самостоятельной работы.

Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Именно поэтому контроль над систематической работой студентов всегда находится в центре внимания кафедры.

Студентам необходимо:

- перед каждой лекцией просматривать РПД и предыдущую лекцию, что, возможно, позволит сэкономить трудозатраты на конспектировании новой лекции (в случае, когда предыдущий материал идет как опорный для последующего), ее основных разделов и т.п.;

- на некоторые лекции приносить вспомогательный материал на бумажных носителях, рекомендуемый лектором (таблицы, графики, схемы). Данный материал необходим непосредственно для 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 занятиям

Студентам следует:

- приносить с собой рекомендованную преподавателем к занятию литературу;
- до очередного практического занятия, по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей темы занятия;

- при подготовке к практическим занятиям рекомендуется использовать не только лекции, учебную литературу, но и нормативно-правовую документацию в случае её актуальности по теме, а также материалы прикладных тематических исследований;

- теоретический материал следует соотносить с прикладным, так как в них могут применяться различные подходы, методы и инструментарий, которые не всегда отражены в лекции или рекомендуемой учебной литературе;

- в начале практических занятий, определить с преподавателем вопросы по разрабатываемому материалу, вызывающему особые затруднения в его понимании, освоении, необходимых при решении поставленных на занятия задач;

- в ходе занятий формулировать конкретные вопросы/ответы по существу задания;

- на занятиях, доводить каждую задачу до окончательного/логического решения, демонстрируя понимание проведенных расчетов (анализа, ситуаций).

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), не имеющие письменного выполнения практической/ лабораторной работы или иного задания преподавателя, 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.

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

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

1. Емельянов С. Г., Титов В. С. Автоматизированные нечетко-логические системы управления Проектирование автоматизированных систем производства: Учебное пособие / В.Л. Конюх. - М.: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2019.
2. Основы моделирования в среде автоматизированной системы проектирования "Компас 3D": Учебное пособие / Малышевская Л.Г. - Железнодорожск: ФГБОУ ВО СПСА ГПС МЧС России, 2018.
3. Емельянов С. Г., Титов В. С. Автоматизированные нечетко-логические системы управления [Электронный ресурс]: Монография. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2021. - 175 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/document?id=362112>
4. Юсупов Р.Х. Основы автоматизированных систем управления технологическими процессами [Электронный ресурс]: Учебное пособие. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2018. - 132 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/document?id=326279>

7.1.2. Дополнительная литература

1. Методология технологического проектирования: Часть II/Романов Е.В., 2-е изд., стереотипное - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 175 с.
2. Свободно программируемые устройства в автоматизированных системах управления: Учебное пособие / Минаев И.Г., Самойленко В.В., Ушкур Д.Г. - М.: СтГАУ - "Агрис", 2016
3. Хромоин П. К. Электротехнические измерения [Электронный ресурс]: Учебное пособие. - Москва: Издательство "ФОРУМ", 2018. - 288 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/document?id=117974>
4. Асанов В. Б. Нормирование точности и технические измерения [Электронный ресурс]: Учебно-методическая литература. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет (НГТУ), 2018. - 180 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/document?id=121164>

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

1. Операционная система MS Windows;
2. MSOffice 2010
3. WIN HOME 10 Russian OLP NL AcademicEdition Legalization

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

7.3.1. Электронно-библиотечные системы

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/>

7.3.2. Интернет-ресурсы

1. <http://school-collection.edu.ru/> - Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов»
2. <http://window.edu.ru/>- Портал «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»
3. <http://acmp.ru/>- Школа программиста.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лаборатория «Робототехники и систем программного управления».

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; занятий 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 переносной; Экран переносной; Классная доска; 17 рабочих мест обучающихся оснащенные ПЭВМ с подключением к сети интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета. Учебно-лабораторный стенд «Автоматизация регулирования основных технологических параметров». Учебно-лабораторный стенд «Автономная автоматизированная система отопления»

Адрес: 453850, Республика Башкортостан, г. Мелеуз, ул. Смоленская, д. 34: аудитория1-122

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.

