

Программу составил:
к.ф.-м.н. Смирнов Д.Ю.

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Настройка технических средств автоматизации и управления» 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. Одиноква



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. Одиноква



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)	6
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ.....	10
6. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ	11
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	16
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	16
9. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ	17

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Цели:

формирование компетентности в области программирования и эксплуатации автоматизированных технических систем в защищенном исполнении. отдельных компонентов автоматизированных систем управления, с учетом требований нормативно - технической и методической документации по обеспечению безопасности информации.

1.2. Задачи:

- получение общих представлений о принципах проектирования и настройки современных промышленных механизмов, агрегатов и технологических комплексов.
- овладение методами, приемами, способами выбора и настройки средств автоматизации для промышленных механизмов, агрегатов и технологических комплексов.
- изучение достоинств и недостатков различных технических средств автоматизации.

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

Цикл (раздел) ОП: Б1.В.01.03

Дисциплина относится к вариативной части ОПОП.

Связь с предшествующими дисциплинами (модулями), практиками

№	Наименование дисциплины	Семестр	Шифр компетенции
1	Основы информационных технологий	1	ОПК-2; ОПК-3

Распределение часов дисциплины

Очно-заочная форма обучения

Семестр (Курс. Семестр на курсе)	3(2.1)		Итого	
	18 2/6			
Неделя				
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	8	8	8	8
Практические				
Лабораторные	16	16	16	16
в том числе практическая подготовка				
Итого ауд.	24	24	24	24
Контактная работа	24	24	24	24
Сам. работа	93	93	93	93
Контроль	27	27	27	27
Итого	144	144	144	144

Вид промежуточной аттестации: экзамен 3 семестр

Заочная форма обучения

Семестр (Курс. Семестр на курсе)	3(2.1)		Итого	
	18 2/6			
Неделя				
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Практические				
Лабораторные	8	8	8	8
в том числе практическая подготовка				
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	123	123	123	123
Контроль	9	9	9	9
Итого	144	144	144	144

Вид промежуточной аттестации: экзамен 3 семестр

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

В результате изучения дисциплины «Настройка технических средств автоматизации и управления» студент должен:

Знать:

принципы построения современных систем автоматизации и управления техническими объектами и технологическими процессами, устройство, принцип действия и основные характеристики современных технических средств автоматизации и управления, методы оптимизации системотехнических, схемотехнических, программных и конструктивных решений при выборе номенклатуры средств автоматизации и управления, принципы типизации, унификации и агрегатирования при организации систем автоматизации и управления

Уметь:

проектировать современные системы автоматизации и управления техническими объектами и технологическими процессами, рассчитывать средства автоматизации и управления, выбирать средства автоматизации и управления.

Владеть:

методами расчета средств автоматизации и управления, методами выбора средств автоматизации и управления, методами проектирования систем управления различными промышленными механизмами, агрегатами и технологическими комплексами для различных отраслей промышленности.

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

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;

ПК-31 способностью выявлять причины появления брака продукции, разрабатывать мероприятия по его устранению, контролировать соблюдение технологической дисциплины на рабочих местах;

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;

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.	Практ подг.	Формируемый признак компетенции	Оценочные средства
Раздел 1. Типовые структуры и средства систем управления техническими объектами и технологическими процессами							
1.1	Тема 1. Классификация, типовое обеспечение и интеграция современных автоматизированных систем управления. знать: Классификация современных технологических объектов управления. Классы и типовые структуры систем автоматизации и управления. Типовая структура автоматизированных технологических комплексов (АТК). /лек/	3	2			ПК-9; ПК-31; ПК-32	Устный опрос
1.2	Тема 1. Классификация, типовое обеспечение и интеграция современных автоматизированных систем управления. уметь: определять назначение и состав технических средств АТК. Принципы комплексирования: типизация, унификация, децентрализация, магистрально-модульный принцип построения АТК. Типовое обеспечение АТК. Унификация типовых решений АТК. /лаб/	3	4			ПК-9; ПК-31; ПК-32	Устный опрос
1.3	Тема 1. Классификация, типовое обеспечение и интеграция современных автоматизированных систем управления. Владеть: Навыками функционального, алгоритмического, программного, технического, информационного и методического обеспечения систем автоматизации и управления техническими объектами и технологическими процессами /ср/	3	24			ПК-9; ПК-31; ПК-32	Устный опрос
1.4	Тема 2. Государственная система приборов и средств автоматизации. Знать: Организации по разработке и изданию стандартов, Официальные стандарты выпускаются государственными, межправительственными или общепризнанными организациями производителей. Головная организация по разработке и изданию стандартов ISO. /лек/	3	2			ПК-9; ПК-31; ПК-32	Устный опрос
1.5	Тема 2. Государственная система приборов и средств автоматизации. уметь: использовать госстандарт, ANSI, DIN, BSI. Назначение, принципы построения и структура ГСП. /лаб/	3	4			ПК-9; ПК-31; ПК-32	Устный опрос
1.6	Тема 2. Государственная система приборов и средств автоматизации. владеть: навыками унификации конструкций ГСП. Информационная, энергетическая, конструктивная метрологическая совместимость устройств ГСП. Ветви и сигналы ГСП /ср/	3	24			ПК-9; ПК-31; ПК-32	Устный опрос
Раздел 2. Технические средства получения информации о состоянии процесса							

2.1	Тема 1. Контрольно-измерительные и усилительные элементы систем управления. знать: Датчики. Назначение, основные группы датчиков и физические принципы действия. Датчики скорости (частоты вращения), угла поворота, положения (перемещения). /лек/	3	2			ПК-9; ПК-31; ПК-32	Конспект
2.2	Тема 1. Контрольно-измерительные и усилительные элементы систем управления. уметь: Средства измерения температуры и давления. Уровнемеры и расходомеры. Оптоволоконные датчики. Измерительные преобразователи (ИП). Назначение, классификация, принципы построения ИП. /лаб/	3	4			ПК-9; ПК-31; ПК-32	Конспект
2.3	Тема 3. Контрольно-измерительные и усилительные элементы систем управления. владеть: Интеллектуальные 8 датчики и измерительные преобразователи. Организация измерительных каналов в системах автоматизации и управления. /ср/	3	24			ПК-9; ПК-31; ПК-32	Конспект
2.4	Тема 2. Усилительные устройства знать: Классификация и общие сведения об усилителях систем автоматики. Усилители на транзисторах. Операционные усилители. Импульсные усилители. Усилители мощности. Магнитные усилители. Электромашинные усилители. /лек/	3	2			ПК-9; ПК-31; ПК-32	Устный опрос
2.5	Тема 2. Усилительные устройства уметь: Классификация и общие сведения об усилителях систем автоматики. Усилители на транзисторах. Операционные усилители. Импульсные усилители. Усилители мощности. Магнитные усилители. Электромашинные усилители. /лаб/	3	4			ПК-9; ПК-31; ПК-32	Устный опрос
2.6	Тема 2. Усилительные устройства владеть: Классификация и общие сведения об усилителях систем автоматики. Усилители на транзисторах. Операционные усилители. Импульсные усилители. Усилители мощности. Магнитные усилители. Электромашинные усилители. /СР/	3	25			ПК-9; ПК-31; ПК-32	Устный опрос
	Подготовка и проведение экзамена /Экзамен/	3	27			ПК-9; ПК-31; ПК-32	Тестирование, Проведение экзамена

Заочная форма обучения

Код занятия	Наименования разделов, тем, их краткое содержание и результаты освоения /вид занятия/	Семестр	Часов	Интеракт.	Практ. подг.	Формируемый признак компетенции	Оценочные средства
Раздел 1. Типовые структуры и средства систем управления техническими объектами и технологическими процессами							
1.1	Тема 1. Классификация, типовое обеспечение и интеграция современных автоматизированных систем управления. знать: Классификация современных технологических объектов управления. Классы и типовые структуры систем автоматизации и управления. Типовая структура автоматизированных технологических комплексов (АТК). /лек/	3	1			ПК-9; ПК-31; ПК-32	Устный опрос
1.2	Тема 1. Классификация, типовое обеспечение и интеграция современных автоматизированных систем управления. уметь: определять назначение и состав технических средств АТК. Принципы комплексирования: типизация, унификация, децентрализация, магистрально-модульный принцип построения АТК. Типовое обеспечение АТК. Унификация типовых решений АТК. /лаб/	3	2			ПК-9; ПК-31; ПК-32	Устный опрос
1.3	Тема 1. Классификация, типовое обеспечение и интеграция современных автоматизированных систем управления. Владеть: Навыками функционального, алгоритмического, программного, технического, информационного и методического обеспечения систем автоматизации и управления техническими объектами и технологическими процессами /ср/	3	32			ПК-9; ПК-31; ПК-32	Устный опрос
1.4	Тема 2. Государственная система приборов и средств автоматизации. Знать: Организации по разработке и изданию стандартов, Официальные стандарты выпускаются государственными, межправительственными или общепризнанными организациями производителей. Головная организация по разработке и изданию стандартов ISO. /лек/	3	1			ПК-9; ПК-31; ПК-32	Устный опрос
1.5	Тема 2. Государственная система приборов и средств автоматизации. уметь: использовать госстандарт, ANSI, DIN, BSI. Назначение, принципы построения и структура ГСП. /лаб/	3	2			ПК-9; ПК-31; ПК-32	Устный опрос
1.6	Тема 2. Государственная система приборов и средств автоматизации. владеть: навыками унификации конструкций ГСП. Информационная, энергетическая, конструктивная метрологическая совместимость устройств ГСП. Ветви и сигналы ГСП /ср/	3	31			ПК-9; ПК-31; ПК-32	Устный опрос
Раздел 2. Технические средства получения информации о состоянии процесса							
2.1	Тема 1. Контрольно-измерительные и усилительные элементы систем управления. знать: Датчики. Назначение, основные группы датчиков и физические принципы действия. Датчики скорости	3	1			ПК-9; ПК-31;	Конспект

	(частоты вращения), угла поворота, положения (перемещения). /лек/					ПК-32	
2.2	Тема 1. Контрольно-измерительные и усилительные элементы систем управления. уметь: Средства измерения температуры и давления. Уровнемеры и расходомеры. Оптоволоконные датчики. Измерительные преобразователи (ИП). Назначение, классификация, принципы построения ИП. /лаб/	3	2			ПК-9; ПК-31; ПК-32	Конспект
2.3	Тема 3. Контрольно-измерительные и усилительные элементы систем управления. владеть: Интеллектуальные 8 датчики и измерительные преобразователи. Организация измерительных каналов в системах автоматизации и управления. /ср/	3	30			ПК-9; ПК-31; ПК-32	Конспект
2.4	Тема 2. Усилительные устройства знать: Классификация и общие сведения об усилителях систем автоматики. Усилители на транзисторах. Операционные усилители. Импульсные усилители. Усилители мощности. Магнитные усилители. Электромашинные усилители. /лек/	3	1			ПК-9; ПК-31; ПК-32	Устный опрос
2.5	Тема 2. Усилительные устройства уметь: Классификация и общие сведения об усилителях систем автоматики. Усилители на транзисторах. Операционные усилители. Импульсные усилители. Усилители мощности. Магнитные усилители. Электромашинные усилители. /лаб/	3	2			ПК-9; ПК-31; ПК-32	Устный опрос
2.6	Тема 2. Усилительные устройства владеть: Классификация и общие сведения об усилителях систем автоматики. Усилители на транзисторах. Операционные усилители. Импульсные усилители. Усилители мощности. Магнитные усилители. Электромашинные усилители. /СР/	3	30			ПК-9; ПК-31; ПК-32	Устный опрос
	Подготовка и проведение экзамена /Экзамен/	3	27			ПК-9; ПК-31; ПК-32	Тестирование, Проведение экзамена

Перечень применяемых активных и интерактивных образовательных технологий:

Технология организации самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы - лично 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.

Информационные технологии

Лично ориентированная технология – способ организации самостоятельной деятельности обучающихся, направленный на решение задач учебного проекта.

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 бально-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.

Основная литература, как правило – это учебники и учебные пособия.

Дополнительная литература – это учебные издания прошлых лет (более 10-ти) монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, интернет ресурсы и пр.

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, сохраняя 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-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;

ПК-31 способностью выявлять причины появления брака продукции, разрабатывать мероприятия по его устранению, контролировать соблюдение технологической дисциплины на рабочих местах;

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 принципы решения стандартных задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий;

Не умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

Не владеет способами решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

Пороговый уровень:

Посредственно знает принципы решения стандартных задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий;

Посредственно умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

Посредственно владеет способами решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

Продвинутый уровень:

Хорошо знает принципы решения стандартных задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий;

Хорошо умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

Хорошо владеет способами решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

Высокий уровень:

Отлично знает принципы решения стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий;

На высшем уровне умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

На высшем уровне владеет способами решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

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 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	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.
--	---	---	---

		неуверенность в ответах на дополнительные вопросы.	
0 - 59 баллов	60 - 69 баллов	70 - 89 баллов	90 - 100 баллов
Оценка «незачет»	Оценка «зачтено»	Оценка «зачтено»	Оценка «зачтено»

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

ОЦЕНИВАНИЕ УРОВНЯ ЗНАНИЙ: Теоретический блок вопросов, практический блок задач. Уровень освоения программного материала, логика и грамотность изложения, умение самостоятельно обобщать и излагать материал, грамотность решения задач.
1. Недостаточный уровень
Не знает структуру программы в FBD, инструкции языка FBD, битовые логические инструкции; Не умеет создавать инструкции сравнения, математические инструкции с целыми числами, математические инструкции над числами с плавающей точкой; Не владеет навыками конфигурирования аппаратных средств;
2. Пороговый уровень
Посредственно знает структуру программы в FBD, инструкции языка FBD, битовые логические инструкции; Посредственно умеет создавать инструкции сравнения, математические инструкции с целыми числами, математические инструкции над числами с плавающей точкой; Посредственно владеет навыками конфигурирования аппаратных средств;
3. Продвинутый уровень
Хорошо знает структуру программы в FBD, инструкции языка FBD, битовые логические инструкции; Хорошо умеет создавать инструкции сравнения, математические инструкции с целыми числами, математические инструкции над числами с плавающей точкой; Хорошо владеет навыками конфигурирования аппаратных средств;
4. Высокий уровень
Отлично знает структуру программы в FBD, инструкции языка FBD, битовые логические инструкции; В совершенстве умеет создавать инструкции сравнения, математические инструкции с целыми числами, математические инструкции над числами с плавающей точкой; В совершенстве владеет навыками конфигурирования аппаратных средств;

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

Оценочные средства для устного опроса

- Цели и задачи автоматизации технологических процессов
- Иерархический уровень современных АСУТП
- Характеристика и классификация АСУ
- Архитектура АСУ
- SCADA-система в распределенных системах управления
- АСУ ТП и диспетчерское управление
- Моноблочные контроллеры
- Модульные контроллеры
- PC-base контроллеры
- Методика выбора ПЛК
- Требования к ЭВМ, используемым в АСУ ТП
- Программное обеспечение ПЛК
- Объекты адресации языков программирования ПЛК
- Язык программирования для ПЛК, LadderDiagram (LD)
- Язык программирования для ПЛК, InstructionList (IT)
- Язык программирования для ПЛК, StructuredText (ST)
- Язык программирования для ПЛК, FunctionDiagrams (FBD)
- Язык программирования для ПЛК, SequentialFunctionChart (SFC)
- Топология промышленных сетей
- Этапы создания систем контроля и управления в составе АСУТП
- Критерии управления
- Место и роль АСУТП в системе управления предприятием
- Цели функционирования АСУТП
- Функции АСУТП
- Определение управляющих и информационных функций
- Режимы реализации функций и их варианты
- Составные части АСУТП и их назначение
- Требования, предъявляемые к АСУТП
- Классификационные признаки АСУТП
- Назначение алгоритмов контроля
- АСУТП как система функциональных задач
- Градуировка и коррекция показаний датчиков
- Применение фильтрации и сглаживания.
- Применение интерполяции и экстраполяции
- Методы определения функций распределения.
- Методы определения математического ожидания
- Методы определения функций корреляции
- Назначение алгоритмов контроля достоверности исходной информации и методы их определения
- Недостатки централизованной архитектуры
- Достоинства и недостатки распределенной архитектуры

6.4 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

1. Классификация элементов автоматики
2. Основные характеристики элементов автоматики
3. Классификация схем согласно ЕСКД
4. Типовая структурная схема системы управления
5. Государственная система приборов
6. Виды обеспечения систем автоматизации и управления
7. Контрольно-измерительные средства систем автоматизации. Общие сведения
8. Классификация измерительных преобразователей
9. Статические и динамические характеристики измерительных преобразователей
10. Механические измерительные преобразователи
11. Электромеханические измерительные преобразователи
12. Электрохимические измерительные преобразователи
13. Оптические измерительные преобразователи
14. Электронные и ионизационные измерительные преобразователи
15. Классификация исполнительных элементов систем автоматики
16. Электромагниты. Классификация, устройство, принцип действия

17. Электромагнитные муфты. Классификация, устройство, принцип действия
18. Электромагнитные реле. Классификация, устройство, принцип действия
19. Электрические машины постоянного тока. Физические принципы работы
20. Электрические машины постоянного тока. Электромагнитный момент
21. Электрические машины постоянного тока. Регулирование частоты вращения
22. Электрические машины переменного тока. Физические принципы работы
23. Классификация асинхронных двигателей
24. Электромагнитный момент асинхронного двигателя
25. Асинхронный двигатель с полым немагнитным ротором
26. Асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором
27. Асинхронный двигатель с полым ферромагнитным ротором
28. Управление асинхронными двигателями
29. Режимы торможения асинхронных двигателей
30. Классификация синхронных двигателей
31. Шаговые двигатели. Классификация, устройство, принцип действия
32. Усилительные устройства: назначение, классификация, основные характеристики
33. Полупроводниковые усилители
34. Магнитные усилители
35. Электромашинные усилители
36. Операционные усилители: определение, назначение, функциональная схема
37. Операционные усилители: классификация, основные параметры.
38. Регуляторы: назначение, классификация
39. Операционные усилители: ПИ – регулятор
40. Операционные усилители: ПД – регулятор
41. Операционные усилители: ПИД – регулятор
42. Устройства отображения информации: назначение, классификация
43. ЭЛТ с электростатическим управлением
44. ЭЛТ с магнитным управлением
45. Газоразрядные приборы
46. Низковольтные индикаторы
47. Цифровые системы управления: назначение, структура, классификация
48. ЦАП
49. АЦП
50. Измерители-регуляторы

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 кафедр.

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 занятии 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. Шишов, О. В. Технические средства автоматизации и управления : учебное пособие / О. В. Шишов. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 396 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). <https://znanium.com/catalog/product/1157118>
2. Смирнов, Ю. А. Технические средства автоматизации и управления : учебное пособие для вузов / Ю. А. Смирнов. — 4-е изд. стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 456 с. <https://e.lanbook.com/book/174286>
Ившин, В. П. Современная автоматика в системах управления технологическими процессами : учебник / В.П. Ившин, М.Ю. Перухин. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 407 с. : ил. <https://znanium.com/catalog/product/1216659>

7.1.2. Дополнительная литература

1. Смирнов, Ю. А. Технические средства автоматизации и управления : учебное пособие / Ю. А. Смирнов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 456 с. <https://e.lanbook.com/book/140779>
2. Страшун, Ю. П. Технические средства автоматизации и управления на основе IIoT/IIoT : учебное пособие / Ю. П. Страшун. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 76 с. <https://e.lanbook.com/book/143701>
3. Проектирование систем и средств автоматизации и управления : учебное пособие / О. В. Дмитриева, Н. Б. Сбродов, Е. К. Карпов, М. В. Неизвестных. — Курган : КГУ, 2019. — 112 с. <https://e.lanbook.com/book/177870>

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

