

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)
Электростальский институт (филиал)
Московского политехнического университета

УТВЕРЖДАЮ

Директор

Электростальского института (филиала)

Московского политехнического

университета



/О.Д. Филиппова/

27.06.2025

Рабочая программа дисциплины
«Технические средства автоматизации и управления»

Направление подготовки

27.03.04 Управление в технических системах

Направленность образовательной программы

«Информационные технологии в управлении»

(набор 2025-2026 года)

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения

очная, очно-заочная

Электросталь 2025

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с:

1) Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 31 июля 2020 г. № 871, федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах.

2) Профессиональным стандартом 40.178 Специалист в области проектирования АСУ ТП, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «13» марта 2017 г. №272н.

3) Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);

4) Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программа бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры».

5) Учебным планом (очной, очно-заочной форм обучения) по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах.

Рабочая программа дисциплины включает в себя оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины).

Автор: Сальников М.М. ст. преподаватель, кафедры ПМиИ
(указать ФИО, ученую степень, ученое звание или должность)

Программа одобрена на заседании кафедры ПМиИ 27.06.2025, протокол №9.

1 Цель освоения дисциплины

Дисциплина «Технические средства автоматизации и управления» относится к числу учебных дисциплин, формирующих базовые знания по направлению 27.03.04 Управление в технических системах.

Целью дисциплины «Технические средства автоматизации и управления» является изучение принципов построения и настройки автоматизированных систем управления техническими объектами на базе типовых аппаратных и программных средств, включающих комплексы технических и программных средств, получения, обработки и визуализации информации о состоянии объекта автоматизации.

Задачи дисциплины:

- достижение основной цели обеспечивается соответствием содержания разделов и тем программы «Технические средства автоматизации и управления» задачам подготовки и уровню современных требований, предъявляемых к бакалавру;
- системностью и последовательностью изложения разделов и тем на лекциях и практических занятиях;
- повышением эффективности традиционных и применением новых методов и форм активного обучения;
- качественным текущим и итоговым контролем.

2 Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Учебная дисциплина «Технические средства автоматизации и управления» относится обязательной части ООП по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах.

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами, изучаемыми в ООП.

Дисциплина «Технические средства автоматизации и управления» взаимосвязана со следующими дисциплинами и практиками ООП:

- математика,
- физика;
- компьютерные технологии в автоматизации отрасли;
- вычислительные машины, системы и сети;
- основы робототехники;
- программирование и основы алгоритмизации;
- современные технические средства измерения;
- языки и методы программирования.

3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций (Таблица 1):

Таблица 1

Код и название компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-3. Способен к целенаправленному расширению профессиональных знаний и навыков для решения базовых задач управления в технических системах.	ОПК-3.1 Обладает фундаментальными знаниями в области автоматического управления. ОПК-3.2 Определяет в рамках поставленной задачи совокупность базовых решений, обеспечивающих ее достижение. ОПК-3.3 Использует фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах.	Знать: - пути и средства профессионального самосовершенствования: профессиональные форумы, конференции, семинары, тренинги, повышение квалификации, магистратура, аспирантура; - систему категорий и методов, направленных на формирование аналитического и логического мышления; - закономерности профессионально-творческого и культурно-нравственного развития. Уметь: - анализировать информационные источники (сайты, форумы, периодические издания); - анализировать культурную, профессиональную и личностную информацию и использовать ее для повышения своей квалификации и личностных качеств. Владеть: навыками организации самообразования, технологиями приобретения, использования и обновления социально-культурных, психологических, профессиональных знаний.
ОПК-8. Способен выполнять наладку измерительных и управляющих средств и комплексов, осуществлять их регламентное обслуживание.	ОПК-8.1 Осуществляет наладку и эксплуатацию измерительно-управляющих систем и комплексов. ОПК-8.2 Проводит регламентное обслуживание и наладку контрольно-измерительных приборов и комплексов.	Знать: – об основных технических средствах автоматизации, их разновидностях, параметрах, характеристиках и области применения; – современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности; Уметь: подготавливать технико-экономическое обоснование проектов создания систем и средств автоматизации и управления. Владеть: построением современных аппаратно-программных комплексов для решения задач автоматизации управления техническими объектами.

4 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, т.е. 144 академических часа (из них 72 часов – самостоятельная работа студентов очной формы обучения и 108 часов очно-заочной формы обучения).

Дисциплина «Технические средства автоматизации и управления» очной формы обучения изучается в 5-м семестре: лекции – 36 часов, практические занятия – 36 часов, форма контроля – экзамен.

Дисциплина «Технические средства автоматизации и управления» очно-заочной формы обучения изучается в 7-м семестре: лекции – 18 часов, практические занятия – 18 часов, форма контроля – экзамен.

Структура и содержание дисциплины по срокам и видам работы отражены в приложении А.

Содержание разделов дисциплины

4.1 Лекции

№ раздела	Основное содержание
1	Предмет и задачи курса. Классификация технических средств автоматизации по функциональному признаку. Усилительно- преобразовательные устройства автоматизации. Виды погрешностей измерения, принципы выбора параметров, передача и преобразование выходных сигналов датчиков неэлектрических величин. Общие требования к усилительно-преобразовательным устройствам, их назначение в системах электроавтоматики, классификация усилительно- преобразовательных устройств, основные характеристики.
2	Дискретные и аналоговые устройства систем управления. Источники питания и исполнительные устройства. Управление электродвигателя.
3	Релейные схемы в ситемах автоматического управления.
4	Технические средства АСУ ТП и управляющие ЭВМ. Управляющие вычислительные комплексы на базе IBM PC совместимых компьютеров и микропроцессорных программируемых логических контроллеров (ПЛК). Архитектура комплексов, основные технические характеристики процессоров и агрегатных модулей. Программное обеспечение управляющих комплексов для IBM PC. Графические языки программирования МЭК 1131-3, 61131-3 синтаксис и особенности программирования микроконтроллеров.
5	Технические средства человеко-машинного интерфейса. Панели оператора. SCADA системы.
6	Технико-экономические показатели технических средств систем автоматизации и управления. Общие сведения о конструировании и критериях оценки средств автоматизации. Применение и разработка функциональных схем автоматизации.
7	Системы автоматизации технологических процессов на базе компьютерной техники. Примеры реализации промышленных систем управления производством на базе ПЛК.
8	Промышленные сети. Применение, основные преимущества и недостатки.

4.2 Практические занятия

№ раздела	План занятия, основное содержание
3	Проектирование релейных схем для автоматизации технологического процесса.
4	Разработка алгоритма управления технологической установкой с использованием языка LD в среде разработки CODESYS 3.5 с использованием встроенной web визуализации
4	Разработка алгоритма управления технологической установкой с использованием языка FBD в среде разработки CODESYS 3.5 с использованием встроенной web визуализации
4	Разработка алгоритма управления технологической установкой с использованием язы-

	ка SFC в среде разработки CODESYS 3.5 с использованием встроенной web визуализации
1, 2, 4, 5, 6, 7, 8.	Подбор технических средств автоматизации для создания системы АСУ ТП, разработка функциональной схемы автоматизации по выданному заданию.

4.3 Самостоятельная работа обучающегося

Темы, разделы, вынесенные на самостоятельную подготовку, вопросы к практическим занятиям; тематика рефератной работы, контрольных работ и др.
Самостоятельное изучение отдельных тем курса: Использование пневматических устройств в системах АСУ ТП. Пневматические двигатели. Пневмораспределители, виды принцип действия. Использование гидравлических устройств в системах АСУ ТП. Пневматические гидравлических. Гидравлические распределители, виды принцип действия. Запорно-регулирующая арматура, виды принцип действия. Графический язык программирования ПЛК SFC. Подбор технических средств автоматизации для создания системы АСУ ТП, разработка функциональной схемы автоматизации по выданному заданию. (Контрольная работа.)

5 Образовательные технологии

Методика преподавания дисциплины «Технические средства автоматизации и управления» и реализация компетентностного подхода в изложении и восприятии предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков, обучающихся:

- подготовка, обсуждение и написание программ;
- проведение интерактивных занятий по процедуре написания программного кода и поиска ошибок в нем;
- чтение лекций с применением мультимедийных технологий.

При проведении всех видов занятий используются активные и интерактивные методы и технологии обучения. При проведении занятий в дистанционном формате используются информационные технологии, реализуемые через сеть Интернет (ЭИОС, ZOOM-конференция и др.).

В целях реализации индивидуального подхода к обучению студентов, осуществляющих учебный процесс по собственной траектории в рамках индивидуального рабочего плана, изучение данной дисциплины базируется на следующих возможностях: обеспечение внеаудиторной работы со студентами, в том числе в электронной образовательной среде с использованием соответствующего программного оборудования, дистанционных форм обучения, возможностей интернет-ресурсов, индивидуальных консультаций и т.д.

6 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

В процессе обучения используются следующие оценочные формы самостоятельной работы студентов, оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций:

- вопросы для устного опроса,
- вопросы к экзамену / зачёту,
- вопросы к контрольной работе.

Образцы контрольных вопросов и заданий для проведения текущего и промежуточного контроля приведены в Приложении Б.

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	Содержание компетенции
ОПК-3	Способен к целенаправленному расширению профессиональных знаний и навыков для решения базовых задач управления в технических системах.
ОПК-8	Способен выполнять наладку измерительных и управляющих средств и комплексов, осуществлять их регламентное обслуживание.

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

6.1.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины (модуля), описание шкал оценивания

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (Таблица 2).

Таблица 2

Показатель	Критерии оценивания			
	2	3	4	5
ОПК-3. Способен к целенаправленному расширению профессиональных знаний и навыков для решения базовых задач управления в технических системах.				
Знать: - пути и средства профессионального самосовершенствования: профессиональные форумы, конференции, семинары, тренинги, повышение квалификации, магистратура, аспирантура; - систему категорий и методов, направленных на формирование аналитического и логического мышления; - закономерности профессионально-творческого и культурно-нравственного развития.	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие знаний, систем категорий и методов, направленных на формирование аналитического и логического мышления.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний путей и средств профессионального самосовершенствования: профессиональные форумы, конференции, семинары, тренинги, повышение квалификации, магистратура, аспирантура. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний закономерностей профессионально-творческого и культурно-нравственного развития, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие необходимых знаний систем категорий и методов, направленных на формирование аналитического и логического мышления, свободно оперирует приобретенными знаниями.
Уметь: - анализировать информационные источники (сайты, форумы, периодические издания); - анализировать культурную, профессиональную и личностную информацию и использовать ее для повышения своей квалификации и личностных качеств.	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет анализировать культурную, профессиональную и личностную информацию и использовать ее для повышения своей квалификации и личностных качеств	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие умений анализировать культурную, профессиональную и личностную информацию и использовать ее для повышения своей квалификации и личностных качеств. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие умений анализировать информационные источники (сайты, форумы, периодические издания). Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие умений анализировать информационные источники (сайты, форумы, периодические издания). Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
Владеть: навыками организации самообразования, технологиями приобретения, использования и обновления социально-культурных, психологических, профессиональных знаний.	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет навыками организации самообразования, технологиями приобретения, использования и обновления про-	Обучающийся владеет навыками организации самообразования, технологиями приобретения, использования и обновления социально-культурных, психологических, профессиональных знаний в неполном объеме, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей, Обуча-	Обучающийся частично владеет навыками организации самообразования, технологиями приобретения, использования и обновления психологических, профессиональных знаний, навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруд-	Обучающийся в полном объеме владеет навыками организации самообразования, технологиями приобретения, использования и обновления профессиональных знаний сво-

	фессиональных знаний	ющийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	нения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	бодно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.
ОПК-8. Способен выполнять наладку измерительных и управляющих средств и комплексов, осуществлять их регламентное обслуживание.				
Знать: — методы анализа научно-технической информации по техническим средствам автоматизированных систем; — основные принципы организации и построения автоматизированных систем на основе универсальных ЭВМ и программируемых логических контроллеров.	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие знаний, методов анализа научно-технической информации по техническим средствам автоматизированных систем.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, основных принципов организации и построения автоматизированных систем на основе универсальных ЭВМ и программируемых логических контроллеров. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний методов анализа научно-технической информации по техническим средствам автоматизированных систем, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие необходимых знаний методов анализа научно-технической информации по техническим средствам автоматизированных систем, свободно оперирует приобретенными знаниями.
Уметь: использовать типовые технические средства и пакеты прикладных программ для решения практических задач управления объектом автоматизации	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет использовать типовые технические средства и пакеты прикладных программ для решения практических задач управления объектом автоматизации.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие умений использовать типовые технические средства и пакеты прикладных программ для решения практических задач управления объектом автоматизации. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие умений, использовать типовые технические средства и пакеты прикладных программ для решения практических задач управления объектом автоматизации. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие умений использовать типовые технические средства и пакеты прикладных программ для решения практических задач управления объектом автоматизации. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
Владеть: — навыками поиска информации о свойствах компонентов автоматизированных систем, — навыками поиска информации о технических параметрах оборудования для использования при проектировании и	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет навыками поиска информации о свойствах компонентов автоматизи-	Обучающийся владеет навыками поиска информации о технических параметрах оборудования для использования при проектировании и эксплуатации автоматизированных систем в неполном объеме, допускаются значительные ошибки, проявляется недо-	Обучающийся частично владеет навыками поиска информации о технических параметрах оборудования для использования при проектировании и эксплуатации автоматизированных систем, навыки освое-	Обучающийся в полном объеме владеет навыками поиска информации о технических параметрах оборудования для использования при проектировании и экс-

эксплуатации автоматизированных систем.	рованных систем	статочность владения навыками по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	ны, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	плуатации автоматизированных систем, свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.
---	-----------------	--	--	---

Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Технические средства автоматизации и управления» (прошли промежуточный контроль, защитили лабораторные работы).

Шкала оценивания	Описание
Отлично	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Хорошо	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует неполное, правильное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, либо если при этом были допущены 2-3 несущественные ошибки.
Удовлетворительно	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, в котором освещена основная, наиболее важная часть материала, но при этом допущена одна значительная ошибка или неточность.
Неудовлетворительно	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачёта проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой.

Шкала оценивания	Описание
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Не зачтено	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, прояв-

	ляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
--	--

Фонды оценочных средств представлены в Приложении Б к рабочей программе.

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

- 1) Шишов О.В. Современные технологии промышленной автоматизации: Учебное пособие. – М.: Директ-Медиа, 2015. – 368с. https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=364093&sr=1
- 2) Шишов О.В. Элементы систем автоматизации : контроллеры, операторные панели, модули удаленного доступа: лабораторный практикум: Учебное пособие. – М.: Директ-Медиа, 2015. – 185с. https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=364080&sr=1

б) дополнительная литература:

1. Шишмарев В.Ю. Основы автоматического управления: Учебное пособие для вузов. – М.: Академия, 2008. – 352с.
2. Шишмарев В.Ю. Автоматизация технологических процессов / Шишмарев В.Ю. - М.: Академия, 2005 – 286 с.

в) программное обеспечение и интернет-ресурсы

Программное обеспечение:

- Операционная система Windows 7 Dream Spark № 9d0e9d49-31d1-494a-b303-612508131616
- Офисные приложения, Microsoft Office 2013 (или ниже) – Microsoft Open License. Лицензия № 61984042
- Microsoft Project 2013 Standart 32-bit/x64 Russian.
- Антивирусное ПО Avast (бесплатная версия)
- Turbo C++ (свободная лицензия)
- Turbo Pascal 7.1 (свободная лицензия)
- VBA 7.0 (свободная лицензия)
- Delphi 7.0 (бесплатно для образовательных целей)
- Linux Ubuntu (свободная лицензия)
- Arduino 1.6.5 (свободная лицензия)
- AnyLogic (версия пакета имитационного моделирования бесплатно для образовательных целей)
- XAMPP (свободная лицензия)
- MySQL (свободная лицензия).

Каждый студент обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронным библиотекам университета (elib.mgu.ru; lib.mami.ru/lib/content/elektronyy-katalog), к электронным каталогам вузовских библиотек и крупнейших библиотек Москвы (<http://window.edu.ru>), к электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам).

Полезные учебно-методические и информационные материалы представлены на сайтах:
www.labview.ru; www.labview.ru/education.php;
digital.ni.com/worldwide/russia.nsf/web/decibel.ni.com/content/groups/ni-labs; decibel.ni.com/content/docs;
http://www.softtime.ru/bookphp/gl12_2.php - Реляционные базы данных
<http://citforum.ru/database/> - Базы данных
[https://owen.ru/product/codesys_v3](http://owen.ru/product/codesys_v3) - Руководство по работе в среде разработки CODESYS 3.5

Изучение дисциплины «Технические средства автоматизации и управления» предполагает использование мультимедийных учебных аудиторий или аудиторий, оснащенных видеопроектором и компьютером.

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебная аудитория лекционного типа № 501, учебно-лабораторный корпус, 144000, Московская область, г. Электросталь, ул. Первомайская, д.7	Комплект мебели, переносной мультимедийный комплекс (проекционный экран, проектор, ноутбук)
Учебная аудитория для занятий семинарского типа № 303, учебно-лабораторный корпус, 144000, Московская область, г. Электросталь, ул. Первомайская, д.7	Комплект мебели, компьютеры, проектор.
Компьютерные классы № 305, 306, учебно-лабораторный корпус, 144000, Московская область, г. Электросталь, ул. Первомайская, д.7	Комплект мебели, компьютеры, проектор.

9 Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов

Время, отводимое на самостоятельную работу должно затрачиваться студентами для изучения лекционного материала, выполнение практических задач и подготовку к лабораторным работам (при их наличии). Самостоятельная работа студентов в ходе семестра является важной составной частью учебного процесса и необходима для закрепления и углубления знаний, полученных в период сессии на лекциях, практических и интерактивных занятиях, а также для индивидуального изучения дисциплины в соответствии с программой и рекомендованной литературой.

Лекции и частично практические занятия базируются на литературных источниках, указанных в основном и дополнительном списках литературы, приведенных в рабочей программе. Более детальные и подробные рекомендации по использованию в самостоятельной работе литературных источников, а также программного обеспечения, даются на занятиях преподавателем. На этих же занятиях преподаватель передает студентам интернет-ссылки или на флэшке видеоматериалы по лабораторным работам.

Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты.

В конце рабочей программы есть контрольные вопросы, по которым студент имеет возможность самоконтроля выполненной работы.

В ряде дисциплин предусмотрены домашние задания, которые выполняются студентами в указанные преподавателем периоды времени (семестра). При этом студентом используются возможности представления выполненной работы в виде реферата, презентации или эссе.

При подготовке к контрольным мероприятиям, в том числе, защите курсовых проектов (работ), экзаменам и зачетам студент пользуется конспектами лекций, примерами выполнения практических расчетов, видеоматериалами и заполненными на лабораторных работах бланками по их выполнению. Преподавателем контроль качества самостоятельной работы может осуществляться с помощью устного опроса на лекциях или практических занятиях, тестирования, проведения коллоквиума, защиты презентации, эссе или рефератов, проверки письменных контрольных работ и реферативных обзоров.

Перед контрольными мероприятиями преподаватель выдает примерные вопросы, основная доля которых представлена в рабочей программе.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельной темы учебной дисциплины. Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем определяется учебным планом. При самостоятельной работе студент взаимодействует с рекомендованными материалами при участии преподавателя в виде консультаций. Для выполнения самостоятельной работы предусмотрено методическое обеспечение. Электронно-библиотечной система (электронная библиотека) обеспечивает возможность

индивидуального доступа каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет.

10 Методические рекомендации для преподавателя

1. Изучив глубоко содержание учебной дисциплины, целесообразно разработать матрицу наиболее предпочтительных методов обучения и форм самостоятельной работы студентов, адекватных видам лекционных и семинарских занятий.
2. Необходимо предусмотреть развитие форм самостоятельной работы, выводя студентов к завершению изучения учебной дисциплины на её высший уровень.
3. Организуя самостоятельную работу, необходимо постоянно обучать студентов методам такой работы.
4. Вузовская лекция - главное звено дидактического цикла обучения. Её цель – формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:
 - изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;
 - логичность, четкость и ясность в изложении материала;
 - возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;
 - опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;
 - тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

Преподаватель, читающий лекционные курсы в вузе, должен знать существующие в педагогической науке и используемые на практике варианты лекций, их дидактические и воспитывающие возможности, а также их методическое место в структуре процесса обучения.

5. При изложении материала важно помнить, что почти половина информации на лекции передается через интонацию. В профессиональном общении исходить из того, что восприятие лекций студентами очно-заочной формы обучения существенно отличается по готовности и умению от восприятия студентами очной формы.
6. При проведении аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Проверка, контроль и оценка знаний студента, требуют учета его индивидуального стиля в осуществлении учебной деятельности. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

11 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение по дисциплине «Технические средства автоматизации и управления» инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее ОВЗ) осуществляется преподавателем с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья обеспечены электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

По дисциплине «Технические средства автоматизации и управления» обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может осуществляться как в аудитории, так и дистанционно с использованием возможностей электронной образовательной среды (образовательного портала) и электронной почты.

Приложение А к рабочей программе

**Структура и содержание дисциплины «Технические средства автоматизации и управления»
по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах
(бакалавр)**

Очно-заочная форма обучения

п/п	Раздел	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость в часах					Виды самостоятельной работы студентов *						Формы аттестации	
		Л	П/С	Лаб	СРС	КСР	ДС	УО	К.Р	Р	К/Р	Т	Э	З
	Седьмой семестр													
1.1	Предмет и задачи курса. Классификация технических средств автоматизации по функциональному признаку. Усилительно-преобразовательные устройства автоматизации.	4	2		18			+			+			
1.2	Логические дискретные устройства систем управления. Источники питания и исполнительные устройства.		2		18			+			+			
1.3	Технические средства АСУ ТП и управляющие ЭВМ	4	4		18			+			+			
1.4	Технико-экономические показатели технических средств систем автоматизации и управления.		2		18			+			+			
1.5	Системы автоматизации технологических процессов на базе компьютерной техники	2	4		18			+			+			
1.6	Микропроцессорные системы управления на базе CAN-сетей. Применение в промышленных приложениях	4	4		18			+			+			
	<i>Форма аттестации</i>							1			1			3
	Всего часов по дисциплине в седьмом семестре	18	18		108									

Очная форма обучения

п/п	Раздел	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость в часах					Виды самостоятельной работы студентов *						Формы аттестации	
		Л	П/С	Лаб	СРС	КСР	ДС	УО	К.Р	Р	К/Р	Т	Э	З
	Пятый семестр													
1.1	Предмет и задачи курса. Классификация технических средств автоматизации по функциональному признаку. Усилительно-преобразовательные устройства автоматизации.	4		—	8			+			+			
1.2	Логические дискретные устройства систем управления. Источники питания и исполнительные устройства.	4		4	10			+			+			
1.3	Технические средства АСУ ТП и управляющие ЭВМ	4		4	10			+			+			
1.4	Технико-экономические показатели технических средств си-	4		4	12			+			+			

п/п	Раздел	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость в часах					Виды самостоятельной работы студентов *						Формы аттестации	
		Л	П/С	Лаб	СРС	КСР	ДС	УО	К.Р	Р	К/Р	Т	Э	З
	стем автоматизации и управления.													
1.5	Системы автоматизации технологических процессов на базе компьютерной техники	10		12	16			+			+			
1.6	Микропроцессорные системы управления на базе CAN-сетей. Применение в промышленных приложениях	10		12	16			+			+			
	<i>Форма аттестации</i>							1			1		Э	
	Всего часов по дисциплине в пятом семестре	36		36	72									

* – Сокращения форм оценочных средств см. в Приложении В к РП.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)
Электростальский институт (филиал)
Московского политехнического университета

Направление подготовки **27.03.04 Управление в технических системах**

ОП (образовательная программа) **«Информационные технологии в управлении»**

Форма обучения: очная, очно-заочная

Виды профессиональной деятельности:

проектно-конструкторская;

организационно-управленческая деятельность

Кафедра Прикладной математики и информатики

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Технические средства автоматизации и управления»

(набор 2025-2026 года)

Состав: 1) Паспорт фонда оценочных средств

2) Описание оценочных средств:

вопросы для устного опроса,

вопросы к экзамену / зачёту,

вопросы к контрольной работе.

Составители:

Сальников М.М. ст. преподаватель

Электросталь 2025

**Паспорт
фонда оценочных средств по дисциплине**

«Технические средства автоматизации и управления»

Направление подготовки
27.03.04 Управление в технических системах

Направленность образовательной программы
**«Информационные технологии в управлении»
(набор 2025-2026 года)**

Уровень
бакалавриата

Форма обучения
очная, очно-заочная

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
Предмет и задачи курса. Классификация технических средств автоматизации по функциональному признаку. Усилительно-преобразовательные устройства автоматизации. Виды погрешностей измерения, принципы выбора параметров, передача и преобразование выходных сигналов датчиков неэлектрических величин. Общие требования к усилительно-преобразовательным устройствам, их назначение в системах электроавтоматики, классификация усилительно-преобразовательных устройств, основные характеристики.	ОПК-3, ОПК-8	УО, К/Р
Дискретные и аналоговые устройства систем управления. Источники питания и исполнительные устройства. Управление электродвигателя.	ОПК-3, ОПК-8	УО, К/Р
Релейные схемы в системах автоматического управления.	ОПК-3, ОПК-8	УО, П/Р
Технические средства АСУ ТП и управляющие ЭВМ. Управляющие вычислительные комплексы на базе IBM PC совместимых компьютеров и микропроцессорных программируемых логических контроллеров (ПЛК). Архитектура комплексов, основные технические характеристики процессоров и агрегатных модулей. Программное обеспечение управляющих комплексов для IBM PC. Графические языки программирования МЭК 1131-3, 61131-3 синтаксис и особенности программирования микроконтроллеров.	ОПК-3, ОПК-8	УО, П/Р, К/Р
Технические средства человеко-машинного интерфейса. Панели оператора. SCADA системы.	ОПК-3, ОПК-8	УО, К/Р
Технико-экономические показатели техниче-	ОПК-3, ОПК-8	УО, К/Р

ских средств систем автоматизации и управления. Общие сведения о конструировании и критериях оценки средств автоматизации. Применение и разработка функциональных схем автоматизации.		
Системы автоматизации технологических процессов на базе компьютерной техники. Примеры реализации промышленных систем управления производством на базе ПЛК.	ОПК-3, ОПК-8	УО, К/Р
Промышленные сети. Применение, основные преимущества и недостатки.	ОПК-3, ОПК-8	УО, К/Р
Использование пневматических устройств в системах АСУ ТП. Пневматические двигатели. Пневмораспределители, виды принцип действия.	ОПК-3, ОПК-8	УО, К/Р
Использование гидравлических устройств в системах АСУ ТП. Пневматические гидравлических. Гидравлические распределители, виды принцип действия.	ОПК-3, ОПК-8	УО, К/Р
Запорно-регулирующая арматура, виды принцип действия.	ОПК-3, ОПК-8	УО, К/Р
Графический язык программирования ПЛК SFC.	ОПК-3, ОПК-8	УО
Промежуточная аттестация		Экзамен

Технические средства автоматизации и управления		
ФГОС ВО 27.03.04 Управление в технических системах		
КОМПЕТЕНЦИИ	Перечень компонентов	Технологии мировых компетенций
ИНДЕКС ФОРМУЛИРОВКА		
ОПК-3. Способен к целенаправленному расширению профессиональных знаний и навыков для решения базовых задач управления в технических системах.	Знать: пути и средства профессионального самосовершенствования: профессиональные форумы, конференции, семинары, тренинги, повышение квалификации, магистратура, аспирантура; – систему категорий и методов, направленных на формирование аналитического и логического мышления; – закономерности профессионально-творческого и культурно-нравственного развития. Уметь: – анализировать информационные источники (сайты, форумы, периодические издания); – анализировать культурную, профессиональную и личностную информацию и использовать ее для повышения своей квалификации и личностных качеств. Владеть: навыками организации самообразования, технологиями приобретения, использования и обновления социально-культурных, психологических, профессиональных знаний.	лекции, самостоятельная работа, лабораторные работы
ОПК-8. Способен выполнять наладку измерительных и управляющих средств и комплексов, осуществлять их регламентное обслуживание.	Знать: методы анализа научно-технической информации по техническим средствам автоматизированных систем; – основные принципы организации и построения автоматизированных систем на основе универсальных ЭВМ и программируемых логических контроллеров; Уметь: использовать типовые технические средства и пакеты прикладных программ для решения практических задач управления объектом автоматизации; Владеть: навыками поиска информации о свойствах компонентов автоматизированных систем, – навыками поиска информации о технических параметрах оборудования для использования при проектировании и эксплуатации автоматизированных систем.	лекции, самостоятельная работа, лабораторные работы

В процессе обучения используются следующие оценочные формы самостоятельной работы студентов, оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций:

- индивидуальный опрос;
- защита лабораторных работ;
- выполнение контрольных заданий;
- экзамен (зачёт) по дисциплине.

Контрольные вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации (экзамен)
формирование компетенций ОПК-3, ОПК-8

Контрольные вопросы и задания для проведения экзамена (зачёта)	
1)	Классификация технических средств автоматизации по функциональному признаку.
2)	Усилительно- преобразовательные устройства автоматизации.
3)	Методики расчета характеристик преобразователей систем электроавтоматики, источники погрешностей измерения, принципы выбора параметров, передача и преобразование выходных сигналов датчиков неэлектрических величин
4)	Общие требования к усилительно-преобразовательным устройствам, их назначение в системах электроавтоматики, классификация усилительно-преобразовательных устройств, основные характеристики
5)	Логические дискретные устройства систем управления. Источники питания и исполнительные устройства.
6)	Технические средства АСУ ТП и управляющие ЭВМ
7)	Управляющие вычислительные комплексы на базе IBM PC совместимых
8)	компьютеров и микропроцессорных программируемых логических контроллеров (ПЛК).
9)	Архитектура комплексов, основные технические характеристики процессоров и агрегатных модулей.
10)	Программное обеспечение управляющих комплексов для IBM PC.
11)	Режим работы микропроцессорных управляющих систем.
12)	Технико-экономические показатели технических средств систем автоматизации и управления.
13)	Понятие безотказности технических средств автоматизации.
14)	Общие сведения о конструировании и критериях оценки средств автоматизации
15)	Системы автоматизации технологических процессов на базе компьютерной техники.
16)	Примеры реализации промышленных микропроцессорные систем управления производством
17)	Аппаратно-программный комплекс реального времени для намерения характеристик транспортного потока
18)	Микропроцессорные системы управления на базе CAN-сетей. Применение в промышленных приложениях
19)	Основные преимущества CAN-сетей.
20)	Принцип работы CAN-интерфейса в локальных промышленных сетях.
21)	Архитектура действующих протоколов CAN-сетей.
22)	Протокол CAL (CAN Application Layer). Протокол CANopen.
23)	Протокол CAN Kingdom. Протокол DeviceNet.
24)	Протокол SDS (SmartDistributedSystem).
25)	Сравнение протоколов.

Текущий контроль (контрольная работа)
формирование компетенций ОПК-3, ОПК-8

Тематика заданий и задач для текущего контроля	
1	Использование цепей Маркова.
2	Построение цепи Маркова.
3	Реализация цепи Маркова на микроконтроллере.
4	Программирование случайного блуждания на основе цепи Маркова.

Критерии оценки контрольной работы

Оценка	Критерий оценки
Отлично	полное, правильное выполнение заданий с отдельными недочётами; выполнение от 91% и более.
Хорошо	правильное выполнение заданий с незначительным количеством ошибок; выполнение более 75% менее 95 %.
Удовлетворительно	выполнение основной части заданий с ошибками; выполнение более 50% менее 75 %.
Неудовлетворительно	частичное выполнение заданий (менее половины); допущение значительного количества ошибок; выполнение менее 50%.

Перечень контрольных вопросов устного опроса:**формирование компетенций ОПК-3, ОПК-8**

- Назначение систем автоматизации (автоматической сигнализации / контроля / защиты и блокировки / автоматического управления / автоматизированного управления).
- Стадии и этапы создания автоматизированных систем.
- Уровни систем автоматического управления.
- Состав простейшей системы автоматического управления. Краткое описание компонентов.
- Роль поверки и калибровки средств измерений в системах автоматического управления.
- Основные метрологические характеристики средств измерения.
- Основные технические характеристики средств измерения.
- Виды погрешностей по способу выражения.
- Что такое датчики? Разделение на виды в зависимости от измеряемой физической величины.
- Что такое исполнительные устройства? Разделение в зависимости от характера движения рабочего органа. Разделение в зависимости вида используемой энергии.
- Вторичные показывающие приборы. Основные виды. НО и НЗ контакты во вторичных приборах.
- Что такое шкафы на базе релейно-контактной автоматики. Основной принцип работы реле. НО и НЗ контакты.
- ПЛК основные характеристики и назначение.
- Основные средства НМИ в автоматических системах управления технологическими процессами.
- Основные аналоговые унифицированные сигналы.
- Дискретные сигналы.
- Основные промышленные сети. Назначение и использование в системах автоматизации.
- Основные протоколы обмена. Назначение и использование в системах автоматизации.
- Основные критерии выбора датчиков.
- Линейные датчики координатных перемещений. Написать 1 вариант, описать принцип действия.
- Датчик кол-ва оборотов. Написать 1 вариант, описать принцип действия.
- Датчик поворота. Написать 1 вариант, описать принцип действия.
- Датчики давления. Типы, принцип действия. Реле давления НО и НЗ контакты.
- Датчики перепада давления. Типы, принцип действия. Реле давления НО и НЗ контакты.
- Датчики перепада давления при использовании в качестве расходомеров. Принцип действия. Реле расхода НО и НЗ контакты.

- Электромагнитные расходомеры. Принцип действия. Реле расхода НО и НЗ контакты.
- Ротаметры. Принцип действия. Реле расхода НО и НЗ контакты.
- Ультразвуковые расходомеры. Принцип действия. Реле расхода НО и НЗ контакты.
- Кориолисовы расходомеры. Принцип действия. Реле расхода НО и НЗ контакты.
- Вихревые расходомеры. Принцип действия. Реле расхода НО и НЗ контакты.
- Тепловые расходомеры. Принцип действия. Реле расхода НО и НЗ контакты.
- Термометры сопротивления. Принцип действия. Что такое градуировка (НСХ)?
- Термопары. Принцип действия. Что такое градуировка (НСХ)?
- Пирометры. Принцип действия.
- Гидростатические датчики уровня. Принцип действия. Реле уровня НО и НЗ контакты.
- Радарные уровнемеры. Принцип действия. Реле уровня НО и НЗ контакты.
- Рефлекс-радарные уровнемеры. Принцип действия. Реле уровня НО и НЗ контакты.
- рН-метры. Принцип действия. Применение.
- Датчики измерения проводимости жидкости. Принцип действия. Применение.
- Датчики измерения растворенного кислорода. Принцип действия. Применение.
- Датчики измерения влажности. Принцип действия. Применение.
- Датчики для газоанализа. Применение.
- Основные параметры при подборе исполнительных механизмов в системах автоматизации.
- Классификация исполнительных механизмов.
- Клапаны с плунжером, основные параметры при подборе.
- Клапаны проходной, трёхходовой, угловой — различия, основные параметры при подборе.
- Клапан регулирующий, запорный — различия, основные параметры при подборе.
- Поворотный дисковый затвор, основные параметры при подборе.
- Шаровый кран, основные параметры при подборе.
- Сегментный кран, основные параметры при подборе.
- Основные виды приводов для исполнительных механизмов.
- Позиционеры для исполнительных механизмов - назначение, основные типы.
- Конечные выключатели для исполнительных механизмов - назначение, основные типы.
- Пневмораспределители — основные виды, назначение.
- Клапан электромагнитный, основные параметры при подборе.
- Электродвигатели постоянного тока - принцип действия, область применения, основные параметры.
- Электродвигатели универсальные - принцип действия, область применения, основные параметры.
- Электродвигатели асинхронные - принцип действия, область применения, основные параметры.
- Электродвигатели синхронные - принцип действия, область применения, основные параметры.
- Шаговые двигатели - принцип действия, область применения, основные параметры.
- Гидравлические двигатели - принцип действия, область применения, основные параметры.
- Пневматические двигатели - принцип действия, область применения, основные параметры.
- Преобразователи частоты - принцип действия, область применения, основные параметры.
- Устройства с жесткой логикой.
- Модули ввода-вывода ПЛК — типы и основные характеристики.
- Модули связи и интерфейсов ПЛК — применение.
- Что такое ЦПУ ПЛК — основные параметры.

- Основные промышленные сети (интерфейсы) и протоколы.
- Локальные системы автоматического управления.
- Распределенные системы автоматического управления.
- Языки МЭК 61131-3.
- Панели оператора — основные характеристики и применение.
- SCADA системы - основные характеристики и применение.
- Релейная схема с самоподхватом
- Реле времени назначение, типы.

Критерии оценки текущего контроля

Оценка «отлично» выставляется студенту, если студент ориентируется в теоретическом материале; имеет представление об основных подходах к излагаемому материалу; знает определения основных теоретических понятий излагаемой темы, умеет применять теоретические сведения для анализа практического материала, в основном демонстрирует готовность применять теоретические знания в практической деятельности и освоение большинства показателей формируемых компетенций.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если студент ориентируется в теоретическом материале; имеет представление об основных подходах к излагаемому материалу, но затрудняется в ответах на некоторые вопросы; знает определения основных теоретических понятий излагаемой темы, но не в полной мере отражает суть рассматриваемой проблемы, в основном умеет применять теоретические сведения для анализа практического материала, в основном демонстрирует готовность применять теоретические знания в практической деятельности и освоение большинства показателей формируемых компетенций.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если показаны недостаточные знания теоретического материала, основных понятий излагаемой темы, не всегда с правильным и необходимым применением специальных терминов, понятий и категорий; анализ практического материала был нечёткий.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случаях, когда не выполнены условия, позволяющие выставить оценку «удовлетворительно».

Приложение В к рабочей программе

**Перечень оценочных средств по дисциплине
«Технические средства автоматизации и управления»**

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Устный опрос собеседование, (УО)	Средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
2	Контрольная (самостоятельная) работа (КР)	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам
3	Экзамен (Э)	Итоговая форма оценки знаний. В высших учебных заведениях проводятся во время экзаменационных сессий.	Вопросы к экзамену
4	Практическая работа (ПР)	Выполнение практических заданий по выданным заданиям.	Комплект заданий
5	Зачёт (З)	Итоговая форма оценки знаний. В высших учебных заведениях проводятся во время экзаменационных сессий.	Вопросы к зачёту