Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Маланичева Наталья Николаевна
Должность: директор филиала
Дата подписания: 29.03.2023 15:25:58
Уникальный программный ключ:
94732c3d953a82d495dcc3155d5c573883fedd18

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ
(СамГУПС)
Филиал СамГУПС в г. Нижнем Новгороде

РАССМОТРЕНА
на заседании Ученого совета филиала
СамГУПС в г. Нижнем Новгороде
протокол от 28 июня 2022 г. № 1

УТВЕРЖДАЮ:
Директор филиала
_____ И.Н. Маланичева
05 июля 2022 г.

Теоретические основы автоматики и телемеханики

рабочая программа дисциплины

Специальность 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов

Специализация: Электроснабжение железных дорог

Форма обучения: заочная

Нижний Новгород 2022

Программу составил: Фогель А.Л.

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по специальности 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов, специализация «Электроснабжение железных дорог» утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «27» марта 2018 г. № 217.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры «Техника и технологии железнодорожного транспорта»

Протокол от «18» июня 2022 г. № 11

Зав. кафедрой, канд. техн. наук, доц. _____ С.М. Корсаков
подпись

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1.Цели и задачи дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Теоретические основы автоматики и телемеханики» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом по специальности и приобретение ими:

- знаний о системах автоматики и телемеханики, их классификации, принципах построения, областях применения, роли в развитии общества, знаний об устройстве и физических принципах действия различных элементов и устройств автоматики и телемеханики их совместимости, знаний об основных методах исследования и разработки данных систем, а также ведения необходимой документации;
- умений обоснованно применять методы теоретического и экспериментального исследования, а также разработки и анализа работы систем автоматики и телемеханики при решении конкретных практических задач;
- навыков проведения исследований, разработки систем автоматики и телемеханики для различных областей применения, составления необходимых отчетов.

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Индикатор	Результаты освоения учебной дисциплины
ОПК-4. Способен выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованияминормативных документов	
ОПК-4.10. Выполняет анализ и синтез элементов и устройств автоматизированных систем управления и телемеханики	**Знать:** - показатели действия автоматики на ж.д. транспорте; - показатели действия телемеханики на ж.д. транспорте; - принципы проектирования устройств автоматики и телемеханики
	Уметь: - анализировать показатели действия автоматики на ж.д. транспорте; - анализировать показатели действия телемеханики на ж.д. транспорте; - применять принципы проектирования устройств автоматики и телемеханики
	Владеть: - навыками оценки показателей действия автоматики на ж.д. транспорте; - навыками оценки показателей действия телемеханики на ж.д. транспорте; - навыками проектирования устройств автоматики и телемеханики

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Теоретические основы автоматики и телемеханики» относится к дисциплинам обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» и является обязательной для изучения.

Код дисциплины	Наименование дисциплины	Коды формируемых компетенций, индикаторов

Осваиваемая дисциплина		
Б1.О.29	Теоретические основы автоматики и телемеханики	ОПК-4 (ОПК-4.10.)
Предшествующие дисциплины		
	нет	
Дисциплины, осваиваемые параллельно		
	нет	
Последующие дисциплины		
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	ОПК-4 (ОПК-4.10.)

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделяемых на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

3.1. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов по учебному плану	Курсы
		3
Общая трудоемкость дисциплины: - часов - зачетных единиц	 216 6	 216 6
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), часов	23	23
из нее аудиторные занятия, всего	23	23
в т.ч.:		
лекции	8	8
практические занятия	8	8
лабораторные работы	4	4
КА	0,4	0,4
КЭ	2,6	2,6
Самостоятельная подготовка к экзаменам в период экзаменационной сессии (контроль)	10,4	10,4
Самостоятельная работа (всего), часов	182,6	182,6
в т.ч. на выполнение:		
контрольной работы	9	9
расчетно-графической работы	-	-
реферата	-	-
курсовой работы	-	-
курсового проекта	-	-
Виды промежуточного контроля	За, Эк	За, Эк
Текущий контроль (вид, количество)	К	К

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1.Темы и краткое содержание курса

Тема 1. Общие сведения об автоматике и телемеханике

Роль и место систем автоматики и телемеханики в развитии современного

общества и железнодорожного транспорта. Структура современной АСУТП. Обзор современных систем обеспечения движения поездов. Краткий обзор основных технических требований к ним. Краткие исторические сведения о развитии систем автоматики и телемеханики. Общие сведения о теории моделирования, реализации экспериментальных и теоретических исследований, формировании отчетов.

Тема 2. Системы регулирования

Структурная схема простейшей системы регулирования. Основные термины и определения. Классификация систем автоматического регулирования. Требования к промышленным САР. Классификация объектов управления. Классификация приборов и средств автоматизации. Первичные преобразователи. Датчики. Исполнительные механизмы. Регулирующие органы.

Тема 3. Характеристики и свойства систем управления

Методы описания свойств систем управления. Статические характеристики. Динамические характеристики. Передаточная функция. Модель объекта управления. Типовые процессы регулирования. Устойчивость систем управления. Показатели качества процесса управления.

Тема 4. Типы регуляторов. Законы регулирования

Двухпозиционные регуляторы. Трёхпозиционные регуляторы. Многопозиционные регуляторы. П-, ПИ-, ПД-, ПИД-регуляторы. Адаптивные регуляторы. Выбор закона регулирования и типа регулятора. Направление действия регулятора, объекта регулирования и исполнительного механизма.

Тема 5. Элементы и устройства струйной автоматики (пневмоники)

Обозначения, принятые в пневмоавтоматике. Аналогии между пневмо и электроавтоматикой, делитель давления, объём. Современное состояние струйной техники и её промышленное применение. Классификация и принципы построения струйных элементов. Синтез систем управления на основе струйной автоматики. Питание струйной техники, компрессоры.

Тема 6. Элементы и устройства мембранной автоматики

Универсальная система элементов промышленной пневмоавтоматики (УСЭППА). Функциональные возможности и область применения. Обозначения, принятые в мембранной автоматике. Реализация аналоговых систем управления на основе мембранной автоматики: сумматор, повторитель, усилитель, пневмокнопка. Реализация логических функций с использованием пневматического реле. Питание устройств мембранной автоматики, компрессоры.

Тема 7. Элементы и устройства гидроавтоматики и гидропривода

Область применения гидроавтоматики. Питание устройств гидроавтоматики: дроссельное и объемное регулирование. Обозначения, принятые в гидроавтоматике: двигатели, цилиндры, методы управления, линии и их соединение и срещивание, насосы, направляющие клапаны управления, редукционные и обратные клапаны. Синтез схем гидроавтоматики. Устройство масляного насоса и масляной станции.

Тема 8. Элементы электроавтоматики. Гибридные схемы

Общие сведения об электроавтоматике, её области применения. Измерительные преобразователи. Исполнительные устройства. Устройства управления. Дискретная и аналоговая электроавтоматика. Синтез гибридных электро-гидравлических и электропневматических систем автоматики.

Тема 9. Системы телемеханики

Основные понятия телемеханики. Квантование. Кодирование. Передача телемеханической информации. Структура телемеханических систем. Техническая реализация узлов телемеханических систем.

4.2. Распределение часов по темам и видам учебной работы

Разделы и темы	Всего часов по учебному плану	Виды учебных занятий			
		Контактная работа (Аудиторная работа)			СР
		ЛК	ЛР	ПЗ	
Тема 1. Общие сведения об автоматике и телемеханике	20,5	0,5			20
Тема 2. Системы регулирования	20,5	0,5			20
Тема 3. Характеристики и свойства систем управления	20	1	2		17
Тема 4. Типы регуляторов. Законы регулирования	18	1	2		15
Тема 5. Элементы и устройства струйной автоматики (пневмоники)	27	1		1	25
Тема 6. Элементы и устройства мембранной автоматики	28	1		2	25
Тема 7. Элементы и устройства гидроавтоматики и гидропривода	23	1		2	20
Тема 8. Элементы электроавтоматики. Гибридные схемы	28	1		2	25
Тема 9. Системы телемеханики	17,6	1		1	15,6
КА	0,4				
КЭ	2,6				
Эконтроль	10,4				
Итого	216	8	4	8	182,6

4.3. Тематика практических занятий

Тема практического занятия	Количество часов
Элементы и устройства струйной автоматики (пневмоники)	1
Элементы и устройства мембранной автоматики	2
Элементы и устройства гидроавтоматики и гидропривода	2
Элементы электроавтоматики. Гибридные схемы	2
Системы телемеханики	1
Всего	8

4.4. Тематика лабораторных работ

Тема лабораторных работ	Количество часов
Характеристики и свойства систем управления	2
Типы регуляторов. Законы регулирования	2
Всего	4

4.5. Тематика контрольных работ

При изучении курса «Теоретические основы автоматики и телемеханики» студент должен выполнить и защитить одну контрольную работу, на тему: «Разработка электрогидравлической системы автоматического наполнения вагонеток вязким раствором».

4.6. Тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые проекты (работы) учебным планом не предусмотрены.

5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы по дисциплине

5.1. Распределение часов по темам и видам самостоятельной работы

Разделы и темы	Всего часов по учебному плану	Вид самостоятельной работы
Тема 1. Общие сведения об автоматике и телемеханике	20	Выполнение контрольной работы, работа с литературой, подготовка к промежуточной аттестации и текущему контролю знаний
Тема 2. Системы регулирования	20	Выполнение контрольной работы, работа с литературой, подготовка к промежуточной аттестации и текущему контролю знаний
Тема 3. Характеристики и свойства систем управления	17	Выполнение контрольной работы, работа с литературой, подготовка к промежуточной аттестации и текущему контролю знаний
Тема 4. Типы регуляторов. Законы регулирования	15	Выполнение контрольной работы, работа с литературой, подготовка к промежуточной аттестации и текущему контролю знаний
Тема 5. Элементы и устройства струйной автоматики (пневмоники)	25	Работа с литературой, подготовка к промежуточной аттестации и текущему контролю знаний
Тема 6. Элементы и устройства мембранной автоматики	25	Выполнение курсовой работы, работа с литературой, подготовка к текущей и промежуточной аттестации
Тема 7. Элементы и устройства гидроавтоматики и гидропривода	20	Выполнение курсовой работы, работа с литературой, подготовка к промежуточной аттестации и текущему контролю знаний
Тема 8. Элементы электроавтоматики. Гибридные схемы	25	Работа с литературой, подготовка к текущей и промежуточной аттестации
Тема 9. Системы телемеханики	15,6	Работа с литературой, подготовка к промежуточной аттестации и текущему контролю знаний
Итого	182,6	

5.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы студентов с указанием места их нахождения:

- учебная литература – библиотека филиала и ЭБС;
- методические рекомендации по выполнению контрольной работы;
- методические рекомендации по самостоятельной работе – сайт филиала.

6. Фонд оценочных средств

Вид оценочных средств	Количество
Текущий контроль	
Контрольная работа	1
Промежуточный контроль	
Зачет	1
Зачет с оценкой	-
Экзамен	1

Фонд оценочных средств представлен в приложении к рабочей программе.

7. Перечень основной и дополнительной литературы

7.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Шалягин Д.В.	Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте Часть 1 : учебник:в трех частях / Д.В. Шалягин [и др.] ; под ред. Д.В. Шалягина.	Москва : ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2019. — 424 с. - Режим доступа: http://umczdt.ru/books/44/232065/	Электронный ресурс
Л1.2	Сапожников В.В.	Теоретические основы железнодорожной автоматики и телемеханики: учебник	Москва : ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2008. – 394 с. - Режим доступа: http://umczdt.ru/books/41/225974/	Электронный ресурс
7.2. Дополнительная литература				
Л2.1	Шалягин Д.В.	Автоматика, телемеханика и связь. Автоматика и телемеханика . Ч. 1 [Текст] : учебное пособие	Москва : РГОТУПС, 2004. - 599 с.	52

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Официальный сайт филиала
2. Электронная библиотечная система
3. Поисковая система «Яндекс» для доступа к тематическим информационным ресурсам.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В процессе освоения дисциплины студенты должны посетить лекционные, лабораторные и практические занятия, участвовать в дискуссиях по установленным темам, проводить самостоятельную работу, сдать зачет, контрольную работу и экзамен.

Указания для освоения теоретического и практического материала

Обязательное посещение лекционных и практических, лабораторных занятий по дисциплине с конспектированием излагаемого преподавателем

материала в соответствии с расписанием занятий. В ходе лекций студентам рекомендуется:

- вести конспектирование учебного материала;
- обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению;
- задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Для успешного овладения курсом необходимо посещать все лекции, так как тематический материал взаимосвязан между собой.

Получение в библиотеке рекомендованной учебной литературы и электронное копирование рабочей программы с методическими рекомендациями, конспекта лекций.

Практические и лабораторные занятия – это активная форма учебного процесса. Являются дополнением лекционных курсов и самостоятельной работы обучающихся, а также средством проверки усвоения ими знаний, даваемых на лекции и в процессе изучения рекомендуемой литературы. Практические занятия включают в себя решение задач. При подготовке к практическим занятиям по дисциплине необходимо изучить рекомендованный лектором материал, иметь при себе конспекты соответствующих тем и необходимый справочный материал.

Важной частью самостоятельной работы является чтение учебной и научной литературы. В рамках самостоятельной работы студент должен рассмотреть теоретический материал, который не выносится на лекционный курс.

Частью самостоятельной работы является выполнение контрольной работы. Прежде чем выполнять задания контрольной работы, необходимо изучить теоретический материал, ознакомиться с методическими указаниями по выполнению контрольной работы.

Выполнение и защита контрольной работы являются непременным условием для допуска к зачету и экзамену. Во время выполнения контрольных работ можно получить групповые или индивидуальные консультации у преподавателя

Подготовка к зачету и экзамену предполагает:

- изучение рекомендуемой литературы;
- изучение конспектов лекций;
- выполнение и защита контрольной работы.

10. Перечень информационных технологий, программного обеспечения и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Программное обеспечение для выполнения практических заданий включает в себя специализированное прикладное программное обеспечение Work Bench, MatCad, MathLab, Labview, а также программные продукты общего применения.

- Программное обеспечение для проведения лекций, демонстрации презентаций и ведения интерактивных занятий: Microsoft Office 2003 и выше.
- Программное обеспечение, необходимое для оформления отчетов и иной документации: Microsoft Office 2003 и выше.
- Программное обеспечение для выполнения текущего контроля успеваемости: Браузер Internet Explorer 6.0 и выше.

Профессиональные базы данных,
используемые для изучения дисциплины (свободный доступ)

1. Mathcad - обучающий ресурс - http://www.exponenta.ru/soft/Mathcad/learn/learn.asp

2. Портал интеллектуального центра – научной библиотеки им. Е.И. Овсянкина https://library.narfu.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=500&Itemid=569&lang=ru

3. Отраслевой электротехнический портал. Адрес ресурса: https://marketelectro.ru/

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

11.1. Требования к аудиториям (помещениям, кабинетам) для проведения занятий с указанием соответствующего оснащения

Учебная аудитория для проведения учебных занятий, предусмотренных программой специалитета (проведение занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации) - аудитория № 609. Специализированная мебель: столы ученические - 16 шт., стулья ученические - 32 шт., доска настенная (меловая) - 1 шт., стол преподавателя - 1 шт., стул преподавателя - 1 шт. Технические средства обучения: переносной экран, переносной проектор, ноутбук. Учебно-наглядные пособия - комплект презентаций, демонстрационные стенды.

11.2. Перечень лабораторного оборудования

Учебная аудитория для проведения учебных занятий, предусмотренных программой специалитета (проведение занятий семинарского типа) - Лаборатория «Железнодорожная автоматика, телемеханика и связь», аудитория № 516. Специализированная мебель: столы ученические - 20 шт., стулья ученические - 34 шт., доска настенная (меловая) - 1 шт., стол преподавателя - 1 шт., стул преподавателя - 1 шт. Лабораторное оборудование: набор измерительных приборов (вольтметры, амперметры); блоки питания разные (4 шт.); гальванометр (2 шт.); генераторы разные (16 шт.); измерители разные (3 шт.); источники питания разные (10 шт.); источник постоянного напряжения (1 шт.); колибратор фазовых сдвигов (1 шт.); магазин емкостей (19 шт.); магазин индуктивности (1 шт.); магазин сопротивления (6 шт.); макет управления стрелкой (1 шт.); микролаборатория (2 шт.); мост Р 333 (1 шт.); мост Р 353 (1 шт.); мост универсальный (1 шт.); набор осциллографов, реостат (20 шт.); частотометр Ч4-1 (1 шт.); регулятор напряжения (8 шт.); измеритель девиации частоты (1 шт.); измеритель добротности Е4-11 (1 шт.); измеритель неоднородности линий Р5-10/1 (1 шт.); измеритель помех (1 шт.); измеритель уровня универсальный (1 шт.); учебный микропроцессорный комплекс (1 шт.); индикатор радиоактивности Радекс (1 шт.); лабораторный комплекс ЛКЭ-1 (1 шт.); стенд проверки реле (1 шт.); установка генерирования формирования радиосигнала (2 шт.); установка лабораторная ГЛ-5 ГД-5 (2 шт.); установка «Теория передачи сигналов» (6 шт.); учебная установка «Изучение приемопередатчика ЧМ сигналов» (3 шт.); учебная установка «Изучение ИКМ - кодека (ЦСК-2)» (1 шт.); учебная установка «Изучение принципов временного разделения каналов (ЦСК-1)» (1 шт.);

частомеры разные (4 шт.); стенд лабораторный (14 шт.); стабилизатор Сн-500М (1 шт.); универсальный мост Е7-4 (1 шт.).

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по учебной дисциплине

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ АВТОМАТИКИ И ТЕЛЕМЕХАНИКИ

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения учебной дисциплины

1.1. Перечень компетенций

ОПК-4. Способен выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов.

Индикатор ОПК-4.10. Выполняет анализ и синтез элементов и устройств автоматизированных систем управления и телемеханики.

1.2. Этапы формирования компетенций в процессе освоения учебной дисциплины

Наименование этапа	Содержание этапа (виды учебной работы)	Коды формируемых на этапе компетенций, индикаторов
Этап 1. Формирование теоретической базы знаний	Лекции, самостоятельная работа студентов с теоретической базой, лабораторные работы	ОПК-4 (ОПК-4.10)
Этап 2. Формирование умений	Лабораторные работы	ОПК-4 (ОПК-4.10)
Этап 3. Формирование навыков практического использования знаний и умений	Выполнение контрольной работы	ОПК-4 (ОПК-4.10)
Этап 4. Проверка усвоенного материала	Защита контрольной работы, экзамен, зачет	ОПК-4 (ОПК-4.10)

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

2.1. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Этап формирования компетенции	Код компетенции, индикатор	Показатели оценивания компетенций	Критерии	Способы оценки
Этап 1. Формирование теоретической базы знаний	ОПК-4 (ОПК-4.10)	- посещение лекционных занятий, лабораторных работ; - ведение конспекта лекций; - участие в обсуждении теоретических вопросов тем на каждой лабораторной работе	- наличие конспекта лекций по всем темам, вынесенным на лекционное обсуждение; - активное участие студента в обсуждении теоретических вопросов	устный ответ
Этап 2. Формирование умений (решение задачи по образцу)	ОПК-4 (ОПК-4.10)	- выполнение лабораторных работ	- успешное самостоятельное выполнение лабораторных работ	отчет по лабораторной работе
Этап 3.	ОПК-4		ответы на все	устный ответ,

Формирование навыков практического использования знаний и умений	(ОПК.4.10)	- зачет	вопросы зачёта; -ответы на дополнительные вопросы	решение задач
Этап 4. Проверка усвоенного материала	ОПК-4 (ОПК-4.10)	- экзамен	- ответы на все вопросы экзамена - ответы на дополнительные вопросы	устный ответ, решение задач

2.2. Критерии оценивания компетенций по уровню их сформированности

Код компетенции, индикатор	Уровни сформированности компетенций		
	базовый	средний	высокий
ОПК-4 (ОПК-.4.10)	**Знать:** - показатели действия автоматики на ж.д. транспорте. **Уметь:** - анализировать показатели действия автоматики на ж.д. транспорте. **Владеть**: - навыками оценки показателей действия автоматики на ж.д. транспорте.	**Знать:** - показатели действия телемеханики на ж.д. транспорте. **Уметь:** - анализировать показатели действия телемеханики на ж.д. транспорте. **Владеть**: - навыками оценки показателей действия телемеханики на ж.д. транспорте.	**Знать:** - принципы проектирования устройств автоматики и телемеханики. **Уметь:** - применять принципы проектирования устройств автоматики и телемеханики. **Владеть**: - навыками проектирования устройств автоматики и телемеханики.

2.3. Шкалы оценивания формирования индикаторов достижения компетенций

а) Шкала оценивания экзамена

Шкала оценивания	Критерии оценивания
оценка «отлично»	Индикатор достижения компетенций сформирован на высоком уровне и студент отвечает на все дополнительные вопросы. Теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов. Студент демонстрирует полное соответствие знаний, умений и навыков показателям и критериям оценивания индикаторов достижения компетенции на формируемом дисциплиной уровне. Оперирует приобретенными знаниями, умениями и навыками, в том числе в ситуациях повышенной сложности. Отвечает на все вопросы билета без наводящих вопросов со стороны преподавателя. Не испытывает затруднений при ответе на дополнительные вопросы.
оценка «хорошо»	- Индикатор достижения компетенции сформирован на высоком уровне; - индикатор достижения компетенции сформирован на среднем уровне, но студент аргументированно отвечает на все дополнительные вопросы; - индикатор достижения компетенции сформирован на среднем уровне. Теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов. Студент демонстрирует полное соответствие знаний, умений и навыков показателям и критериям оценивания индикаторов

	достижения компетенции на формируемом дисциплиной уровне. Оперирует приобретенными знаниями, умениями и навыками; его ответ представляет грамотное изложение учебного материала по существу; отсутствуют существенные неточности в формулировании понятий; правильно применены теоретические положения, подтвержденные примерами. На два теоретических вопроса студент дал полные ответы, на третий - при наводящих вопросах преподавателя. При ответе на дополнительные вопросы допускает неточности.
оценка «удовлетворительно»	- Индикатор достижения компетенции сформирован на базовом уровне; - индикатор достижения компетенции сформирован на базовом уровне, но студент затрудняется ответить на дополнительные вопросы. Теоретическое содержание дисциплины освоено частично, но проблемы не носят принципиального характера. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений и навыков показателям и критериям оценивания индикаторов достижения компетенции на формируемом дисциплиной уровне: допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний по ряду вопросов. Затрудняется отвечать на дополнительные вопросы.
оценка «неудовлетворительно»	Индикатор достижения компетенции сформирован на уровне ниже базового и студент затрудняется ответить на дополнительные вопросы. Теоретическое содержание дисциплины освоено частично. Студент демонстрирует явную недостаточность или полное отсутствие знаний, умений и навыков на заданном уровне сформированности индикаторов достижения компетенции.

б) Шкала оценивания зачета

Шкала оценивания	Критерии оценивания
Зачет	Индикатор достижения компетенции сформирован на уровне не ниже базового и студент отвечает на дополнительные вопросы. Студент: - прочно усвоил предусмотренной программой материал; - правильно, аргументировано ответил на все вопросы; - показал глубокие систематизированные знания, владеет приемами рассуждения и сопоставляет материал из разных источников: теорию связывает с практикой, другими темами данного курса, других изучаемых предметов; - без ошибок выполнил практическое задание.
Незачет	Индикатор достижения компетенции сформирован на уровне ниже базового и студент затрудняется ответить на дополнительные вопросы. Выставляется студенту, который не справился с 50% вопросов и заданий билета, в ответах на другие вопросы допустил существенные ошибки. Не может ответить на дополнительные вопросы, предложенные преподавателем.

в) Шкала оценивания контрольных работ

Шкала оценивания	Критерии оценивания
Зачет	Индикатор достижения компетенции сформирован на уровне не ниже базового. Даны ответы на все теоретические вопросы. Все расчеты выполнены верно и имеют необходимые пояснения
Незачет	Индикатор достижения компетенции сформирован на уровне ниже базового. В расчетах допущены ошибки, необходимые пояснения отсутствуют, имеются ошибки в теоретических вопросах.

3. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Код компетенции, индикатора	Этапы формирования компетенции	Типовые задания (оценочные средства)
ОПК-4 (ОПК-4.10)	Этап 1. Формирование теоретической базы знаний	- устный ответ
	Этап 2. Формирование умений	- лабораторная работа (методические рекомендации для проведения лабораторных работ и практических занятий)
	Этап 3. Формирование навыков практического использования знаний и умений	- контрольные работы: перечень тем и заданий по вариантам (методические рекомендации)
	Этап 4. Проверка усвоенного материала	- вопросы к зачету и экзамену (приложение 1)

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков

Зачет

Зачет проводится в заданный срок, согласно графику учебного процесса. Зачет проходит в форме собеседования по билетам, в которые включаются теоретические вопросы. При выставлении зачета учитывается уровень приобретенных компетенций студента. Аудиторное время, отведенное студенту, на подготовку – 30 мин.

Экзамен

Экзамен проводится в заданный срок, согласно графику учебного процесса. Экзамен проходит в форме собеседования по билетам, в которые включаются теоретические вопросы. При выставлении оценки учитывается уровень приобретенных компетенций студента. Аудиторное время, отведенное студенту на подготовку – 30 мин.

Контрольные работы

При изучении курса «Теоретические основы автоматики и телемеханики» студент должен выполнить и защитить одну контрольную работу на тему: «Разработка электрогидравлической системы автоматического наполнения вагонеток вязким раствором».

Это внеаудиторный вид самостоятельной работы студентов. После проверки контрольная работа возвращается студентам для подготовки ее защите. Защита контрольной работы проводится на экзаменационной сессии и является основанием для допуска студента к экзамену. При защите контрольной работы студенты должны ответить на теоретические вопросы по тематике контрольной работы.

Дискуссия

При проведении дискуссии студентам для обсуждения предлагаются вопросы по темам, отведённых на практические занятия и лабораторные работы (согласно рабочей программе учебной дисциплины).

Практические занятия

Практические занятия — метод репродуктивного обучения, обеспечивающий связь теории и практики, содействующий выработке у студентов умений и навыков применения знаний, полученных на лекции и в ходе самостоятельной работы.

При проведении практических занятий студентам предлагаются вопросы для обсуждения по темам, отведенным на практическое занятие (согласно рабочей программе учебной дисциплины).

Лабораторная работа

Лабораторные работы — метод репродуктивного обучения, обеспечивающий связь теории и практики, содействующий выработке у студентов умений и навыков применения знаний, полученных на лекции и в ходе самостоятельной работы.

Проведение лабораторных работ позволяет студентам углубить и закрепить теоретические знания, развития навыков самостоятельного экспериментирования.

Приложение 1

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ

Вопросы для проверки уровня обученности «ЗНАТЬ»

1. Роль и место систем автоматики и телемеханики в развитии современного общества и железнодорожного транспорта.
2. Структура современной АСУТП.
3. Обзор современных систем обеспечения движения поездов.
4. Краткий обзор основных технических требований к ним.
5. Краткие исторические сведения о развитии систем автоматики и телемеханики.
6. Общие сведения о теории моделирования, реализации экспериментальных и теоретических исследований, формировании отчетов.
7. Структурная схема простейшей системы регулирования.
8. Основные термины и определения.
9. Классификация систем автоматического регулирования.
10. Требования к промышленным САР.
11. Классификация объектов управления.
12. Классификация приборов и средств автоматизации.
13. Первичные преобразователи.
14. Исполнительные механизмы.
15. Регулирующие органы.
16. Методы описания свойств систем управления.
17. Статические характеристики.
18. Динамические характеристики.
19. Передаточная функция.
20. Модель объекта управления.
21. Типовые процессы регулирования.
22. Устойчивость систем управления.
23. Показатели качества процесса управления.
24. Двухпозиционные регуляторы.
25. Трёхпозиционные регуляторы.
26. Многопозиционные регуляторы.
27. Адаптивные регуляторы.

Вопросы для проверки уровня обученности «УМЕТЬ»

28. Выбор закона регулирования и типа регулятора.
29. Направление действия регулятора, объекта регулирования и исполнительного механизма.
30. Обозначения, принятые в пневмоавтоматике.
31. Аналогии между пневмо- и электроавтоматикой, делитель давления, объём.
32. Современное состояние струйной техники и её промышленное применение.
33. Классификация и принципы построения струйных элементов.
34. Синтез систем управления на основе струйной автоматики.
35. Питание струйной техники, компрессоры.

36. Универсальная система элементов промышленной пневмоавтоматики (УСЭППА).
37. Функциональные возможности и область применения.
38. Обозначения, принятые в мембранной автоматике.
39. Реализация аналоговых систем управления на основе мембранной автоматики: сумматор, повторитель, усилитель, пневмокнопка.
40. Реализация логических функций с использованием пневматического реле.
41. Питание устройств мембранной автоматики, компрессоры.
42. Область применения гидроавтоматики.
43. Питание устройств гидроавтоматики: дроссельное и объемное регулирование.
44. Устройство масляного насоса и масляной станции.
45. Общие сведения об электроавтоматике, её области применения.
46. Измерительные преобразователи.
47. Исполнительные устройства.
48. Устройства управления.
49. Дискретная и аналоговая электроавтоматика.
50. Основные понятия телемеханики.
51. Квантование.
52. Кодирование.
53. Передача телемеханической информации.
54. Структура телемеханических систем.
55. Техническая реализация узлов телемеханических систем.

Вопросы для проверки уровня обученности «ВЛАДЕТЬ»

Студент должен владеть способностью решать задачи профессиональной деятельности.

ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

Вопросы для проверки уровня обученности «ЗНАТЬ»

1. Роль и место систем автоматики и телемеханики в развитии современного общества и железнодорожного транспорта.
2. Структура современной АСУТП.
3. Обзор современных систем обеспечения движения поездов.
4. Краткий обзор основных технических требований к ним.
5. Краткие исторические сведения о развитии систем автоматики и телемеханики.
6. Общие сведения о теории моделирования, реализации экспериментальных и теоретических исследований, формировании отчетов.
7. Структурная схема простейшей системы регулирования.
8. Основные термины и определения.
9. Классификация систем автоматического регулирования.
10. Требования к промышленным САР.
11. Классификация объектов управления.
12. Классификация приборов и средств автоматизации.
13. Первичные преобразователи.

14. Исполнительные механизмы.
15. Регулирующие органы.
16. Методы описания свойств систем управления.
17. Статические характеристики.
18. Динамические характеристики.
19. Передаточная функция.
20. Модель объекта управления.
21. Типовые процессы регулирования.
22. Устойчивость систем управления.
23. Показатели качества процесса управления.
24. Двухпозиционные регуляторы.
25. Трёхпозиционные регуляторы.
26. Многопозиционные регуляторы.
27. Адаптивные регуляторы.

Вопросы для проверки уровня обученности «УМЕТЬ»

1. Выбор закона регулирования и типа регулятора.
2. Направление действия регулятора, объекта регулирования и исполнительного механизма.
3. Обозначения, принятые в пневмоавтоматике.
4. Аналогии между пневмо и электроавтоматикой, делитель давления, объём.
5. Современное состояние струйной техники и её промышленное применение.
6. Классификация и принципы построения струйных элементов.
7. Синтез систем управления на основе струйной автоматики.
8. Питание струйной техники, компрессоры.
9. Универсальная система элементов промышленной пневмоавтоматики (УСЭППА).
10. Функциональные возможности и область применения.
11. Обозначения, принятые в мембранной автоматике.
12. Реализация аналоговых систем управления на основе мембранной автоматики: сумматор, повторитель, усилитель, пневмокнопка.
13. Реализация логических функций с использованием пневматического реле.
14. Питание устройств мембранной автоматики, компрессоры.
15. Область применения гидроавтоматики.
16. Питание устройств гидроавтоматики: дроссельное и объемное регулирование.
17. Устройство масляного насоса и масляной станции.
18. Общие сведения об электроавтоматике, её области применения.
19. Измерительные преобразователи.
20. Исполнительные устройства.
21. Устройства управления.
22. Дискретная и аналоговая электроавтоматика.
23. Основные понятия телемеханики.
24. Квантование.
25. Кодирование.

26. Передача телемеханической информации.
27. Структура телемеханических систем.
28. Техническая реализация узлов телемеханических систем.

Вопросы для проверки уровня обученности «ВЛАДЕТЬ»

Студент должен владеть навыками проектирования устройств автоматики и телемеханики, методами информационных технологий для разработки новых устройств автоматики и телемеханики.