

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Маланичева Наталья Николаевна
Должность: директор филиала
Дата подписания: 23.10.2023 09:35:14
Уникальный программный ключ:
94732c3d953a82d495dccc5155d5c5738851edd18

**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 23 июня 2020 г. № 1



**Микропроцессорные информационно-
управляющие системы
рабочая программа дисциплины**

Специальность 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов

Специализация «Электроснабжение железных дорог»

Форма обучения: очная

Нижний Новгород 2020

Программу составил: Герман Л.А.

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 «Общеобразовательные и профессиональные дисциплины»

Протокол от «18» апреля 2020 г. № 8

Зав. кафедрой, канд. техн. наук, доц.



подпись

С.М. Корсаков

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

1.1.Цели и задачи дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Микропроцессорные информационно-управляющие системы» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами по специальности «Системы обеспечения движения поездов».

1.2.Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины. Индикаторы	Планируемые результаты освоения дисциплины
ОПК-2 Способен применять при решении профессиональных задач основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации, в том числе с использованием современных информационных технологий и программного обеспечения	
ОПК-2.1. Владеет основными методами представления и алгоритмами обработки данных	Знать: -технические регламенты, санитарные нормы и правила, технические условия по электромагнитной совместимости; - применяемые ГОСТ на методы диагностирования технического состояния объектов; - объемы работ по техническому обслуживанию СОДП. Уметь: - контролировать соответствие технической документации разрабатываемых проектов существующим нормативам по электромагнитной совместимости ЭМС; - разработать план по технической модернизации объекта; - проводить диагностику объекта. Владеть: -правилами и нормативами по электромагнитной совместимости в тяговом электроснабжении постоянного и переменного тока; -методами экранирования объекта; -методами защиты от помех в устройствах постоянного и переменного тока.
ОПК-2.2. Пользуется основными методами поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, имеет навыки по информационному обслуживанию и обработке дан-	Знать: -формирование расчетной схемы замещения электромагнитного влияния; - нормативы показателей качества электроэнергии;

ных в области производственной деятельности	- причины возникновения отказов; Уметь: - рассчитать показатели качества электроэнергии; - диагностировать показатели качества электроэнергии; - корректировать техническими средствами показатели качества электроэнергии. Владеть: - методами предупреждения и устранения технических отказов в устройствах СОДП; - современными методами диагностирования устройств СОДП; - методами расчета показателей качества электроэнергии.
---	--

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» и является обязательной для изучения

Код дисциплины	Наименование дисциплины	Коды формируемых компетенций
Осваиваемая дисциплина		
Б1.О.34	Микропроцессорные информационно-управляющие системы	ОПК-2
Предшествующие дисциплины		
Б2.О.01(У)	Учебная практика, ознакомительная практика	ОПК-2
Дисциплины, осваиваемое параллельно		
Б1.О.31	Цифровые технологии в профессиональной деятельности	ОПК-2
Последующие дисциплины		
Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	ОПК-2

3. Объем дисциплины (модуля) 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(семестр)
		4(8)
Общая трудоемкость дисциплины: - часов	216	216

- зачетных единиц	6	6
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), часов	67,85	67,85
<i>из нее аудиторные занятия, всего</i>	67,85	67,85
в т.ч.:		
лекции	32	32
практические занятия	16	16
лабораторные работы	16	16
КА	1,5	1,5
КЭ	2,35	2,35
Самостоятельная подготовка к экзаменам в период экзаменационной сессии (контроль)	33,65	33,65
Самостоятельная работа (всего), часов	114,5	114,5
в т.ч. на выполнение:		
контрольной работы	-	-
расчетно-графической работы	-	-
реферата	-	-
курсовой работы	36	36
курсового проекта	-	-
Виды промежуточного контроля	Экз	Экз
Текущий контроль (вид, количество)	КР(1)	КР(1)

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 Аналоговый и цифровой методы обработки информации.

Сравнительная характеристика методов обработки информации, ограничения и область применения. Принципы построения и структура аналоговых устройств обработки данных. Принципы построения и структура цифровых устройств обработки данных, комбинационные и последовательностные обрабатывающие структуры, способы описания их функционирования, концепция программного автомата.

Тема 2 Микропроцессоры и микро-ЭВМ

Основные определения и классификация, место МП и микро-ЭВМ в иерархии средств ВТ. Общая структура процессора, построение процессора. Операционное устройство и устройство управления. Построение устройства управления по принципу аппаратной и программной логики.

Тема 3 Архитектура и система команд МП. Организация микро-ЭВМ и ПЛК.

Понятие архитектуры МП, Система команд МП. Организация микро-ЭВМ. Системы памяти микро-ЭВМ. Состав и назначение периферийного

оборудования. Системы вводавывода микро-ЭВМ. Организация обмена информации в микро-ЭВМ. Реализация арифметических операций в системе команд МП.

Тема 4 Микропроцессорные системы управления (МСУ).

Организация связи МСУ с объектом управления. Устройства связи с объектом управления. Основные типы УСО. Устройства ввода и вывода дискретных сигналов. Устройства ввода и вывода аналоговых сигналов. Аналого-цифровое преобразование, выбор шага дискретизации и уровня квантования, применение теоремы Котельникова. Цифро-аналоговые преобразователи. Фильтрация сигналов, дискретное преобразование Фурье. Алгоритмы аналого-цифрового преобразования. Алгоритмы цифровой фильтрации сигналов.

Тема 5 Микропроцессорные распределенные системы обработки данных.

Сосредоточенные и распределенные системы обработки данных. Функциональная и территориальная декомпозиция МП распределенных систем управления. Средства коммуникации в распределительных системах управления. Интерфейсы взаимодействия “точка-точка”, сетевые интерфейсы взаимодействия. Помехоустойчивость каналов передачи данных. Способы повышения помехоустойчивости. Помехоустойчивое кодирование сообщений

Тема 6 Применение микропроцессорных устройств в системах сбора и передачи информации, АСУТП.

АСУТП электрических станций и подстанций. Функции АСУТП, система телемеханики, функции систем ТМ. Алгоритм работы и структура наборов данных устройства. Алгоритм работы и структура наборов данных устройства

Тема 7 Программное обеспечение (ПО) МСУ.

Операционные системы реального времени, коммуникационное ПО, прикладное ПО. Структура ПО МСУ. Функции компонентов ПО. Особенности функционирования ПО в режиме реального времени. АРМ оперативного персонала микропроцессорной системы. АРМ инженера энергетики

4.2.Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам

Разделы и темы	Всего часов по учебному плану	Виды учебных занятий					СРС
		Контактная работа (Аудиторная работа)					
		ЛК	ЛР	ПЗ	КСР		
4 курс							
8 семестр							
Тема 1 Аналоговый и цифровой мето-							15

ды обработки информации.	19	4				
Тема 2 Микропроцессоры и микро-ЭВМ	21	6				15
Тема 3 Архитектура и система команд МП. Организация микро-ЭВМ и ПЛК.	21	6				15
Тема 4 Микропроцессорные системы управления (МСУ).	27	4		8		15
Тема 5 Микропроцессорные распределенные системы обработки данных.	26,5	4	8			14,5
Тема 6 Применение микропроцессорных устройств в системах сбора и передачи информации, АСУТП.	32	4	8			20
Тема 7 Программное обеспечение (ПО) МСУ.	32	4		8		20
КА	1,5					
КЭ	2,35					
Контроль	33,65					
Всего за 8 семестр	216	32	16	16		114,5
Итого за 4 курс	216	32	16	16		114,5

4.3. Тематика практических занятий

Тема практического занятия	Количество часов
4 курс	
8 семестр	
Микропроцессорные системы управления (МСУ)	8
Алгоритм работы и структура наборов данных устройства	8
Всего за 8 семестр	16
Итого за 4 курс	16

4.4. Тематика лабораторных работ

Тема практического занятия	Количество часов
4 курс	
8 семестр	
Особенности функционирования ПО в режиме реального времени	8
Микропроцессорные распределенные системы обработки данных	8
Всего за 8 семестр	16
Итого за 4 курс	16

4.5. Тематика курсовых работ (проектов)

Тема: « Аналоговый и цифровой методы обработки информации. Сравнительная характеристика методов обработки информации, ограничения и область применения».

5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

5.1. Распределение часов по темам и видам самостоятельной работы

Разделы и темы	Всего часов по учебному плану	Вид самостоятельной работы
Тема 1 Аналоговый и цифровой методы обработки информации.	15	Выполнение курсовой работы, работа с литературой
Тема 2 Микропроцессоры и микро-ЭВМ	15	Выполнение курсовой работы, работа с литературой
Тема 3 Архитектура и система команд МП. Организация микро-ЭВМ и ПЛК.	15	Выполнение курсовой работы, работа с литературой
Тема 4 Микропроцессорные системы управления (МСУ).	15	Выполнение курсовой работы, работа с литературой
Тема 5 Микропроцессорные распределенные системы обработки данных.	14,5	Выполнение курсовой работы, работа с литературой
Тема 6 Применение микропроцессорных устройств в системах сбора и передачи информации, АСУТП.	20	Выполнение курсовой работы, работа с литературой
Тема 7 Программное обеспечение (ПО) МСУ.	20	Выполнение курсовой работы, работа с литературой
Всего за 8 семестр	114,5	
Итого за 4 курс	114,5	

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

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы студентов:

- учебная литература – библиотека филиала.
- методические рекомендации по выполнению курсовой работы (УМКд).

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Вид оценочных средств	Количество
Текущий контроль	
Контрольная работа	Учебным планом не предусмотрено
Курсовая работа	1
Промежуточный контроль	
Зачет с оценкой	Учебным планом не предусмотрено
Экзамен	1
Зачет	Учебным планом не предусмотрено

7. Перечень основной и дополнительной литературы

7.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
Л1.1	Трофименко В. Н.	Микропроцессорные информационно-управляющие системы связи: учебное пособие	Ростов-на-Дону : РГУПС, 2019. — 120 с. — Режим доступа https://e.lanbook.com/book/134040	[Электронный ресурс]
Л1.2	Под ред. Сапожникова В.В.	Эксплуатационные основы автоматики и телемеханики : Учебник для вузов ж.-д. транспорта	Москва : Маршрут, 2006. - 247 с.	26
7.2. Дополнительная литература				
Л2.1	Калабеков Б.А.	Цифровые устройства и микропроцессорные системы: учебник	Москва : Горячая линия – Телеком.- 2005.- 336 с.	25
Л2.2	Нарышкин А.К.	Цифровые устройства и микропроцессоры: учебное пособие	Москва : Академия.- 2008.- 320 с.	25
Л2.3	Браммер Ю.А.	Цифровые устройства [Текст] : учебное для вузов	Москва : Высшая школа, 2004 . - 229 с.	23

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

Программное обеспечение для проведения лекций, демонстрации презентаций: Microsoft Office 2003 и выше.

Программное обеспечение для проведения лабораторных занятий:

- графический редактор Excel
- Программы компьютерной математики MathCAD.

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

2. 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 **Кабинет «Общетехнических дисциплин» (аудитория № 405)**, г. Н. Новгород. пл. Комсомольская. д. 3 соответствует требованиям пожарной безопасности и охраны труда по освещенности, количеству рабочих (посадочных) мест студентов. Оснащена необходимым оборудованием, обеспечивающим проведение предусмотренного учебным планом лекционных занятий по дисциплине. Освещенность рабочих мест соответствует действующим СНиПам.

Специализированная мебель: столы ученические - 24 шт., стулья ученические – 50 шт., доска настенная – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт.

Технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: (переносной экран, переносной проектор, ноутбук)

Учебно-наглядные пособия - комплект презентаций

Специализированная мебель: столы ученические - 24 шт., стулья ученические – 50 шт., доска настенная – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт.

11.2. Перечень лабораторного оборудования

Лаборатория «Электротехника и электроника» (аудитория № 305), г. Н. Новгород. пл. Комсомольская. д. 3

Специализированная мебель: столы ученические - 7 шт., стулья ученические – 26 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт. реостат РПШС 10 (3 шт.), - лабораторный стенд «Исследование трехфазной цепи по схеме соединения - Звезда» (1 шт.)

- лабораторный стенд «Исследование трехфазной цепи по схеме соединения - Треугольник» (1 шт.)

- лабораторный стенд «Исследование сложной цепи постоянного тока» (1 шт.)

- лабораторный стенд «Исследование электрических приборов» (3 шт.)

- лабораторный стенд «Исследование резонанса напряжений» (1 шт.)

- лабораторный стенд «Исследование резонанса токов» (1 шт.)

- лабораторный стенд «Исследование электрических цепей постоянного тока» - (1 шт.)

- вольтметр ВК 7-9 (1 шт.), комплект измерительных приборов (1 шт.), плакаты – 10 шт.

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по учебной дисциплине

**МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ ИНФОРМА-
ЦИОННО-УПРАВЛЯЮЩИЕ СИСТЕМЫ**

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

1.1. Перечень компетенций

ОПК-2 Способен применять при решении профессиональных задач основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации, в том числе с использованием современных информационных технологий и программного обеспечения

Индикатор ОПК-2.1. Владеет основными методами представления и алгоритмами обработки данных

Индикатор ОПК-2.2. Пользуется основными методами поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, имеет навыки по информационному обслуживанию и обработке данных в области производственной деятельности

1.2. Этапы формирования компетенций в процессе освоения учебной дисциплины

Наименование этапа	Содержание этапа (виды учебной работы)	Коды формируемых на этапе компетенций, индикатор
Этап 1. Формирование теоретической базы знаний	Лекции, самостоятельная работа студентов с теоретической базой, практические занятия	ОПК -2 (ОПК-2.1, ОПК-2.2.)
Этап 2. Формирование умений	Лабораторные работы	ОПК -2 (ОПК-2.1, ОПК-2.2.)
Этап 3. Формирование навыков практического использования знаний и умений	Выполнение курсовых работ	ОПК -2 (ОПК-2.1, ОПК-2.2.)
Этап 4. Проверка усвоенного материала	Защита курсовых работ, экзамен	ОПК -2 (ОПК-2.1, ОПК-2.2.)

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 -2 (ОПК-2.1, ОПК-2.2.)	-посещение лекционных занятий, практических и лабораторных занятий; - ведение кон-	-наличие конспекта лекций по всем темам, вынесенным на лекционное обсуждение; -активное участие	устный ответ

		спекта лекций; - участие в обсуждении теоретических вопросов тем на каждом практическом занятии	студента в обсуждении теоретических вопросов;	
Этап 2. Формирование умений (решение задачи по образцу)	ОПК -2 (ОПК-2.1, ОПК-2.2.)	-выполнение лабораторных работ	-успешное выполнение лабораторных работ	отчет по лабораторным работам
Этап 3. Формирование навыков практического использования знаний и умений	ОПК -2 (ОПК-2.1, ОПК-2.2.)	-наличие правильно выполненных курсовых работ	- курсовые работы имеют положительную рецензию и допущены к защите	курсовые работы
Этап 4. Проверка усвоенного материала	ОПК -2 (ОПК-2.1, ОПК-2.2.)	- успешная защита курсовой работы; -экзамен	- ответы на все вопросы курсовым работам; - ответы на вопросы к экзамену и на дополнительные вопросы по билету (при необходимости)	устный ответ, решение задач

2.2. Критерии оценивания компетенций по уровню их сформированности

Код компетенции, индикатор	Уровни сформированности компетенций		
	базовый	средний	высокий
ОПК -2 (ОПК-2.1.)	Знать: -технические регламенты, санитарные нормы и правила, технические условия по электромагнитной совместимости. Уметь: - контролировать соответствие технической документации разрабатываемых проектов существующим нормативам по электромагнитной совместимости ЭМС. Владеть: -правилами и нормативами по электромагнитной совместимости в тяговом электроснабжении постоянного и переменного тока.	Знать: - применяемые ГОСТ на методы диагностирования технического состояния объектов. Уметь: - разработать план по технической модернизации объекта. Владеть: -методами экранирования объекта.	Знать: - объемы работ по техническому обслуживанию СОДП. Уметь: - проводить диагностику объекта. Владеть: -методами защиты от помех в устройствах постоянного и переменного тока.

ОПК -2 (ОПК-2.2.)	Знать: -формирование расчетной схемы замещения электромагнитного влияния. Уметь: - рассчитать показатели качества электроэнергии; - электроэнергии. Владеть: - методами предупреждения и устранения технических отказов в устройствах СОДП.	Знать: - нормативы показателей качества электроэнергии. Уметь: - диагностировать показатели качества электроэнергии. Владеть: -современными методами диагностирования устройств СОДП.	Знать: - причины возникновения отказов. Уметь: - корректировать техническими средствами показатели качества электроэнергии. Владеть: - методами расчета показателей качества электроэнергии.
----------------------	--	---	--

2.3. Шкалы оценивания формирования индикаторов достижений компетенций

2.4.

а) Шкала оценивания экзамена:

Шкала оценивания	Критерии оценивания
оценка «отлично»	Индикаторы достижений компетенций сформированы на высоком уровне. Теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов. Студент демонстрирует полное соответствие знаний, умений и навыков показателям и критериям оценивания индикатора достижения компетенции на формируемом дисциплиной уровне. Оперировать 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»	- Индикаторы достижений компетенций сформированы на высоком уровне, но допускаются неточности; - индикаторы достижений компетенций сформированы на среднем уровне, но 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 индикатора достижения компетенции на формируемом дисциплиной уровне. Оперировать 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 «удовлетворитель-	- Индикаторы достижений компетенций сформированы на

но»	базовом уровне и студент отвечает на все дополнительные вопросы; - индикаторы достижений компетенций сформированы на среднем уровне с наличием неточностей и 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 индикатора достижения компетенции на формируемом дисциплиной уровне: допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний по ряду вопросов. Затрудняется отвечать на дополнительные вопросы.
оценка «неудовлетворительно»	Индикаторы достижений компетенций сформированы 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 индикатора достижения компетенции.

б) Шкала оценивания курсовой работы:

Шкала оценивания	Критерии оценивания
оценка «отлично»	Студент демонстрирует полное соответствие знаний, умений и навыков показателям индикаторов достижений компетенции на формируемом дисциплиной уровне. Хорошо ориентируется в методиках расчета технических систем и направлениях исследования. Оперирует приобретенными знаниями, умениями и навыками, в том числе в ситуациях повышенной сложности. Отвечает на все вопросы работе без наводящих вопросов со стороны преподавателя. Не испытывает затруднений при ответе на дополнительные вопросы. Работа выполнена без ошибок.
оценка «хорошо»	Студент демонстрирует полное соответствие знаний, умений и навыков показателям индикаторов достижений компетенции на формируемом дисциплиной уровне. Оперирует приобретенными знаниями, умениями и навыками; имеются неточности в формулировании понятий. На два теоретических вопроса студент дал полные ответы, на третий - при наводящих вопросах преподавателя. При ответе на дополнительные вопросы допускает неточности. В работе имеются незначительные ошибки.
оценка «удовлетворительно»	Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений и навыков показателям индикаторов достижений компетенции на формируемом дисциплиной уровне: допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний по ряду вопросов. Затрудняется отвечать на дополнительные вопросы. В работе имеются ошибки.
оценка «неудовлетворительно»	Студент демонстрирует явную недостаточность или полное отсутствие знаний, умений и навыков на заданном

	уровне сформированности индикаторов достижений компетенции
--	--

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

Код компетенции	Этапы формирования компетенции	Типовые задания (оценочные средства)
ОПК -2 (ОПК-2.1, ОПК-2.2.)	Этап 1. Формирование теоретической базы знаний	дискуссия: вопросы для обсуждения (методические рекомендации для проведения практических занятий)
	Этап 2. Формирование умений (решение задачи по образцу)	выполнение лабораторных работ
	Этап 3. Формирование навыков практического использования знаний и умений	Курсовая работа: перечень вопросов по вариантам (методические рекомендации по СРС)
	Этап 4. Проверка усвоенного материала	- вопросы к экзамену (приложение 1)

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

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.

Курсовые работы

Это внеаудиторный вид самостоятельной работы студентов. После проверки курсовая работа возвращается студентам для подготовки ее защите.

Защита курсовой работы проводится на экзаменационной сессии и является основанием для допуска студента к зачету. При защите курсовой работы студенты должны ответить на теоретические вопросы по тематике курсовой работы.

Лабораторная работа

Проведение лабораторных работ позволяет студентам углубить и закрепить теоретические знания, развития навыков самостоятельного экспериментирования. Включает подготовку необходимых для опыта (эксперимента) приборов, оборудования, составление схемы-плана опыта, его проведение и описание. Учащиеся приобретают умения и навыки, необходимые им в последующей профессиональной деятельности и способствуют формированию причинно-следственных связей законов физики и исследуемых явлений.

Дискуссия

При проведении дискуссии студентам для обсуждения предлагаются вопро-

сы по темам, отведённых на практические занятия и лабораторные работы (согласно рабочей программе учебной дисциплины). При ответе на вопросы студентам необходимо определить особенности в развитии геодезии в настоящее время в области строительства и эксплуатации железнодорожной инфраструктуры и железнодорожного пути.

Практические занятия

Проведение практических занятий позволяет студентам углубить и закрепить теоретические знания, развития навыков самостоятельного решения практических задач. Учащиеся приобретают умения и навыки, необходимые им в последующей профессиональной деятельности и способствуют формированию причинно-следственных связей законов и исследуемых явлений.

Вопросы к экзамену

Вопросы для проверки уровня обученности «ЗНАТЬ»

- 1 Непрерывные и дискретные системы автоматического управления
- 2 Понятие о микропроцессорных системах управления
- 3 Характеристики непрерывных и дискретных систем
- 4 Определение, устройство и принцип действия микропроцессора
- 5 Обобщенная структура микропроцессорной системы
- 6 Понятие обмена данными
- 7 Обмен данными в микропроцессорной системе
- 8 Управление обменом на примере параллельного способа обмена
- 9 Методы обмена
- 10 Организация внутренних линий связи
- 11 Управление обменом в случае последовательного обмена данными
- 12 Контроль правильности передачи данных
- 13 Пакетный метод передачи данных по последовательному каналу
- 14 Управление последовательным каналом при полудуплексной связи
- 15 Управление потоком данных
- 16 Способы кодирования бит при последовательной передаче данных
- 17 Обобщенная архитектура микропроцессора
- 18 Обобщенный интерфейс микропроцессора
- 19 Команды микропроцессора. Система команд
- 20 Обобщенная архитектура и интерфейс запоминающего устройств
- 21 Обобщенная архитектура и интерфейс устройства ввода-вывода
- 22 Классификация устройств ввода-вывода
- 23 Параллельный программируемый интерфейс
- 24 Последовательный программируемый интерфейс
- 25 Виды вспомогательных устройств
- 26 Программируемый контроллер прерываний
- 27 Программируемый таймер
- 28 Буферный регистр
- 29 Шинный формирователь
- 30 Этапы проектирования микропроцессорной системы управления
- 31 Математическая модель микропроцессорной системы управления
- 32 Задачи проектирования аппаратных средств МПС

Вопросы для проверки уровня обученности «УМЕТЬ»

- 33 Классификация УСО
- 34 Задачи проектирования УСО
- 35 Проектирование соединения УСО с микропроцессором
- 36 Проектирование соединения УСО с МП в случае нескольких ведущих устройств

- 37 Основные принципы построения УСО
- 38 УСО для ввода данных
- 39 УСО для ввода данных без преобразования
- 40 УСО для ввода данных с преобразованием из непрерывной формы в дискретную
- 41 УСО для ввода данных с преобразованием из дискретной формы в дискретную
- 42 УСО для ввода данных в последовательной форме
- 43 УСО для вывода данных
- 44 УСО для вывода данных без преобразования
- 45 УСО для вывода данных с преобразованием из дискретной формы в непрерывную
- 46 УСО для вывода данных с преобразованием из дискретной формы в дискретную
- 47 УСО для вывода данных в последовательной форме
- 48 Общее понятие об однокристальных микроЭВМ
- 49 Однокристальная микроЭВМ семейства Intel MCS-51
- 50 Однокристальные микроЭВМ семейства PIC
- 51 Архитектура микроконтроллера PIC16F877
- 52 Характеристика вычислительного ядра микроконтроллера PIC16F877
- 53 Организация памяти данных микроконтроллера PIC16F877
- 54 Организация памяти команд микроконтроллера PIC16F877
- 55 Периферийные модули микроконтроллера PIC16F877
- 56 Система команд микроконтроллера PIC16F877
- 57 Подключение микроконтроллера PIC16F877
- 58 Организация УСО в случае использования однокристальной микроЭВМ
- 59 УСО для ввода информации
- 60 УСО для вывода информации
- 61 Проблема нехватки портов при организации УСО

Вопросы для проверки уровня обученности «ВЛАДЕТЬ»

- 62 Непосредственное программирование
- 63 Последовательное программирование
- 64 Параллельное программирование
- 65 Реализация операций интегрирования и дифференцирования
- 66 Дифференцирование в микропроцессорной системе
- 67 Интегрирование в микропроцессорной системе
- 68 Оценка погрешности работы цифрового интегратора
- 69 Проблема быстродействия микропроцессорной системы
- 70 Понятие о конвейеризации
- 71 Конвейеризация обработки данных
- 72 Конвейеризация выполнения команд в микропроцессоре
- 73 Применение принципа конвейеризации при построении ЗУ
- 74 Проблема быстродействия запоминающего устройства

- 75 Расслоение запоминающего устройства
- 76 Локальное запоминающее устройство
- 77 Архитектура ЛЗУ
- 78 Простейшие схемы ЛЗУ
- 79 Ассоциативное ЛЗУ
- 80 ЛЗУ прямого отображения
- 81 Наборно-ассоциативное ЛЗУ
- 82 ЛЗУ с секторной организацией
- 83 Управление работой ЛЗУ
- 84 Задачи управления в микропроцессорной системе
- 85 Основные понятия и определения операционных систем
- 86 Процессы и ресурсы
- 87 Диспетчеры операционных систем
- 88 Понятие асинхронных процессов
- 89 Решение задачи синхронизации
- 90 Семафорная техника синхронизации асинхронных процессов
- 91 Мониторы операционных систем
- 92 Применение монитора для решения задачи "читатели-писатели"