Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Маланичева Наталья Николаевна
Должность: директор филиала
Дата подписания: 11.04.2023 11:25:12
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
Н.П. Маланичева
03 июля 2022 г.

Системы автоматизации производства и ремонта вагонов

рабочая программа дисциплины

Специальность 23.05.03 Подвижной состав железных дорог

Специализация: Грузовые вагоны

Форма обучения: очная

Нижний Новгород 2022

Программу составил: Корсаков С.М.

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по специальности 23.05.03 Подвижной состав железных дорог, специализация «Грузовые вагоны» утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «27» марта 2018 г. № 215

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 дисциплины является:

- формирование у обучающихся определенного состава компетенций, которые базируются на характеристиках будущей профессиональной деятельности. Функционально-ориентированная целевая направленность рабочей учебной программы непосредственно связана с результатами, которые обучающиеся будут способны продемонстрировать по окончании изучения учебной дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины "Системы автоматизации производства и ремонта вагонов" является формирование у обучающихся профессиональных компетенций и приобретение обучающимися знаний, необходимых для проектирования технологических процессов изготовления и ремонта деталей и узлов вагонов; умений применять полученные знания для разработки технологических процессов, обоснования правильности выбора средств технологического оснащения и методов технического контроля продукции.

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Компетенции (индикаторы), формируемые в процессе изучения дисциплины	**Результаты освоения учебной дисциплины**
ПК-6. Способен планировать и организовывать работы по техническому развитию подразделения вагонного хозяйства	
ПК-6.1 Разрабатывает предложения по внедрению в производственные процессы средств автоматизации и современного технологического оборудования	**Знать:** - устройство, назначение и правила технической эксплуатации технологического оборудования подразделения организации железнодорожного транспорта; - методику разработки автоматизированных рабочих мест при эксплуатации, вагонов с использованием современных информационных технологий; - методику разработки автоматизированных рабочих мест при эксплуатации, производств и ремонте вагонов с использованием современных информационных технологий вагонов
	Уметь: - эксплуатировать технологическое оборудование подразделения организации железнодорожного транспорта; - методику разработки автоматизированных рабочих мест при эксплуатации, вагонов с использованием современных информационных технологий;

	- методику разработки автоматизированных рабочих мест при эксплуатации, производств и ремонте вагонов с использованием современных информационных технологий вагонов;
	Владеть: - технологическим оборудованием подразделения организации железнодорожного транспорта; - методику разработки автоматизированных рабочих мест при эксплуатации, вагонов с использованием современных информационных технологий; - методикой разработки автоматизированных рабочих мест при эксплуатации, производств и ремонте вагонов с использованием современных информационных технологий вагонов

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Системы автоматизации производства и ремонта вагонов» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока Б1 «Дисциплины (модули)» и является дисциплиной по выбору.

Код дисциплины	Наименование дисциплины	Коды формируемых компетенций, индикаторов
Осваиваемая дисциплина		
Б1.В.ДВ.04.02	Системы автоматизации производства и ремонта вагонов	ПК-6 (ПК-6.1)
Предшествующие дисциплины		
Дисциплины, осваиваемые параллельно		
Б1.В.ДВ.04.01	Автоматизированные рабочие места при производстве и ремонте вагонов	ПК-6 (ПК-6.1)
Последующие дисциплины		
Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	ПК-6 (ПК-6.1)

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
		5
Общая трудоемкость дисциплины: - часов - зачетных единиц	 108 3	 108 3

Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), часов	48,25	48,25
из нее аудиторные занятия, всего	48,25	48,25
в т.ч.:		
лекции	16	16
практические занятия	32	32
лабораторные работы	-	-
КА		
КЭ	0,25	0,25
Самостоятельная подготовка к экзаменам в период экзаменационной сессии (контроль)	8,75	8,75
Самостоятельная работа (всего), часов	51	51
в т.ч. на выполнение:		
контрольной работы		
расчетно-графической работы	-	-
реферата	-	-
курсовой работы	-	-
курсового проекта	-	-
Виды промежуточного контроля	За	За
Текущий контроль (вид, количество)		

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

4.1. Содержание дисциплины

Раздел 1 Принципы и проблемы автоматизации. Классификация объектов автоматизации

Термины, определения, сущность, задачи, принципы и проблемы автоматизации. Методы оценки уровня механизации и автоматизации производства. Понятия об оценке технического уровня производства. Влияние современных технологий на возможности автоматизации производственных процессов. Средства автоматизации. Экономические критерии целесообразности автоматизации. Типовые управляемые объекты. Методы и критерии выбора объектов автоматизации. Методы поиска оптимального уровня автоматизации. Технические требования к автоматическим машинам. Структурные схемы автоматов и автоматических линий, методы оценки их надежности.

Раздел 2 Типовые схемы управления производственными процессами.

Автоматы и автоматические линии Методы построения принципиальных электрических, пневматических и гидравлических схем управления. Устройство автоматов и автоматических линий. Основные и вспомогательные узлы автоматов. Силовые приводы автоматов, методика их расчета. Силовые головки автоматов и методы выбора их параметров. Загрузочные, зажимные и

разгрузочные механизмы автоматов. Поворотные устройства. Манипуляторы, автооператоры и промышленные роботы. Методы оценки надежности.

Раздел 3 Область использования автоматизации при изготовлении и ремонте вагонов

Оценка возможностей автоматизации и роботизации производственных процессов (транспортировка, очистка, обработка, контроль качества и т. д.) при изготовлении и ремонте вагонов

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)			СРС
		ЛК	ЛР	ПЗ	
Раздел 1 Принципы и проблемы автоматизации. Классификация объектов автоматизации	22	6			16
Раздел 2 Типовые схемы управления производственными процессами.	42	6		18	18
Раздел 3 Область использования автоматизации при изготовлении и ремонте вагонов	35	4		14	17
КА	0,25				
КЭ					
Контроль	8,75				
Итого	108	16		32	51

4.3. Тематика практических занятий

Тема практического занятия	Количество часов всего
Типовые схемы управления производственными процессами.	18
Область использования автоматизации при изготовлении и ремонте вагонов	14
Всего	32

4.4. Тематика лабораторных работ

Выполнение лабораторных работ не предусмотрено.

4.5. Тематика курсовых работ (проектов)

Выполнение курсовых работ (проектов) не предусмотрено.

4.6. Тематика расчетно-графической работы

Выполнение расчетно-графических работ не предусмотрено.

4.7. Тематика контрольной работы

Выполнение контрольных работ не предусмотрено.

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

5.1. Распределение часов по темам и видам самостоятельной работы

Разделы и темы	Всего часов по учебному плану	Вид работы
Раздел 1 Принципы и проблемы автоматизации. Классификация объектов автоматизации	16	Работа с учебно-методической литературой, подготовка к промежуточной аттестации
Раздел 2 Типовые схемы управления производственными процессами.	18	Работа с учебно-методической литературой, подготовка к промежуточной аттестации
Раздел 3 Область использования автоматизации при изготовлении и ремонте вагонов	17	Работа с учебно-методической литературой, подготовка к промежуточной аттестации
ИТОГО	51	

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

- учебная литература – библиотека филиала;
- методические рекомендации по самостоятельному изучению теоретического материала – сайт филиала.

6. Фонд оценочных средств

Состав фонда оценочных средств

Виды оценочных средств	Количество
Текущий контроль	
Курсовой проект	-
Контрольная работа	-
Расчетно-графическая работа	-
Промежуточный контроль	
Зачет	1
Экзамен	-

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	Криворудченко В.Ф.	Техническая диагностика вагонов. Часть 2. Диагностирование узлов и деталей вагонов при изготовлении, ремонте и в условиях эксплуатации : учебник:	Москва: ФГБОУ «УМЦ ЖДТ», 2013. – 315 с.-Режим доступа: https://umczdt.ru/books/38/18639/	[Электронный ресурс]

Л1.2	Лукин В.В., Анисимов П.С., Федосеев Ю.П.	Вагоны. Общий курс: Учебник для вузов ж.-д. трансп.	М.: Маршрут, 2004. - 424 с. Режим доступа: http://umczdt.ru/books/38/225898/	[Электронный ресурс]
7.2. Дополнительная литература				
Л2.1	Устич П.А.	Вагонное хозяйство: учебник	М.: Маршрут. – 2003.- 560 с.	40
Л2.2	Криворудченко В.Ф.	Техническая диагностика подвижного состава. Часть 1. Диагностирование узлов и деталей подвижного состава при изготовлении, ремонте и в условиях эксплуатации: учебник	М.: ФГБОУ УМЦ по образованию на ж.д. транспорте.- 2013.- 315 с.	25
Л2.3	Асадченко В.Р.	Расчет пневмонических тормозов железнодорожного подвижного состава: учебник	М.: Маршрнут.- 2004.- 120 с.	11
Л2.4	Асадченко В.Р	Автоматические тормоза подвижногосостава: Учебное пособие для вузов ж. д. транспорта	М.: Маршрут, 2006 –392с.	15
Л2.5	Балалаев, А. Н.	Автоматизированные рабочие места при производстве и ремонте подвижного состава : учебное пособие	Самара: СамГУПС, 2016. — 58 с. —: Режим доступа: https://e.lanbook.com/reader/book/130267/#2	Электронный ресурс

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

1. Официальный сайт филиала.
2. Электронная библиотечная система
3. Поисковые системы «Яндекс», «Google» для доступа к тематическим информационным ресурсам.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Лекционные занятия включают в себя конспектирование учебного материала, на занятиях необходимо иметь тетрадь для записи и необходимые канцелярские принадлежности.
2. Практические занятия включают в себя выполнение заданий по теме занятия. На занятии необходимо иметь методические указания по выполнению заданий. При подготовке к практическим занятиям по дисциплине необходимо изучить рекомендованный лектором материал, иметь при себе конспекты соответствующих тем.
3. В рамках самостоятельной работы студент должен выполнить задания, выдаваемые преподавателем на практических занятиях. Прежде чем выполнять задание, необходимо изучить теоретический материал, ознакомиться с методическими указаниями по выполнению задания. Во время выполнения задания можно получить групповые и индивидуальные консультации у преподавателя.

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

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии и программное обеспечение:
- для проведения лекций, демонстрации презентаций и ведения интерактивных занятий: MS PowerPoint.

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

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 № 401. Специализированная мебель: столы ученические - 32 шт., стулья ученические - 64 шт., доска настенная - 1 шт., стол преподавателя - 1 шт., стул преподавателя - 1 шт. Технические средства обучения: переносной экран, переносной проектор, ноутбук. Учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей учебной программе дисциплины - комплект презентаций (хранится на кафедре).

11.2. Перечень лабораторного оборудования

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены

Приложение к рабочей программе

ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по учебной дисциплине

Системы автоматизации производства и ремонта вагонов

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

1.1. Перечень компетенций и индикаторов

ПК-6. Способен планировать и организовывать работы по техническому развитию подразделения вагонного хозяйства

Индикатор ПК-6.1. Разрабатывает предложения по внедрению в производственные процессы средств автоматизации и современного технологического оборудования

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, практические занятия	ПК-6 (ПК-6.1)
Этап 2. Формирование умений	Практические занятия	ПК-6 (ПК-6.1)
Этап 3. Формирование навыков практического использования знаний и умений	Практические занятия	ПК-6 (ПК-6.1)
Этап 4. Проверка усвоенного материала	Зачет	ПК-6 (ПК-6.1)

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	Показатели оценивания компетенций	Критерии	Способы оценки
Этап 1. Формирование теоретической базы знаний	ПК-6 (ПК-6.1)	- посещение лекционных и практических занятий; - ведение конспекта лекций; - участие в обсуждении теоретических вопросов тем на каждом практическом занятии;	- наличие конспекта лекций по всем темам, вынесенным на лекционное обсуждение; - активное участие студента в обсуждении теоретических вопросов;	участие в дискуссии
Этап 2. Формирование умений (решение задачи по образцу)	ПК-6 (ПК-6.1)	- выполнение заданий практического занятия	- успешное самостоятельное решение задач	выполнение заданий практических занятий

Этап 3. Формирование навыков практического использования знаний и умений	ПК-6 (ПК-6.1)	- выполнение заданий практического занятия	- успешное самостоятельное решение задач	выполнение заданий практических занятий
Этап 4. Проверка усвоенного материала	ПК-6 (ПК-6.1)	Зачет	- ответы на основные и дополнительные вопросы зачета.	устный ответ

2.2. Критерии оценивания компетенций по уровню их сформированности

Код компетенции, индикатора	Уровни сформированности компетенций		
	базовый	средний	высокий
ПК-6 (ПК-6.1)	**Знать:** - устройство, назначение и правила технической эксплуатации технологического оборудования подразделения организации железнодорожного транспорта;	**Знать:** - методику разработки автоматизированных рабочих мест при эксплуатации, вагонов с использованием современных информационных технологий;	**Знать:** - методику разработки автоматизированных рабочих мест при эксплуатации, производств и ремонте вагонов с использованием современных информационных технологий вагонов
	Уметь: - эксплуатировать технологическое оборудование подразделения организации железнодорожного транспорта;	**Уметь:** - методику разработки автоматизированных рабочих мест при эксплуатации, вагонов с использованием современных информационных технологий;	**Уметь** - методику разработки автоматизированных рабочих мест при эксплуатации, производств и ремонте вагонов с использованием современных информационных технологий вагонов;
	Владеть: - технологическим оборудованием подразделения организации железнодорожного транспорта;	**Владеть:** - методику разработки автоматизированных рабочих мест при эксплуатации, вагонов с использованием современных информационных технологий;	**Владеть:** - методикой разработки автоматизированных рабочих мест при эксплуатации, производств и ремонте вагонов с использованием современных информационных технологий вагонов

2.3. Шкалы оценивания формирования индикаторов достижений компетенций

а) Шкала оценивания зачета

Шкала оценивания	Критерии оценивания
Зачет	Индикатор достижений компетенции сформирован на уровне не ниже базового и студент отвечает на дополнительные вопросы. - 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 достижений 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.

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)
ПК-6 (ПК-6.1)	Этап 1. Формирование теоретической базы знаний	- дискуссия
	Этап 2. Формирование умений (решение задачи по образцу)	- практические занятия
	Этап 3. Формирование навыков практического использования знаний и умений	- практические занятия
	Этап 4. Проверка усвоенного материала	- вопросы к зачету

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

Зачет

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

Дискуссия

При проведении дискуссии студентам для обсуждения предлагаются вопросы по теме, отведенной на практическое занятие (согласно рабочей программе

учебной дисциплины). При ответе на вопросы студентам необходимо определить особенности предмета.

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 два вида задач по темам, отведенным на практическое занятие (согласно рабочей программе учебной дисциплины):

- типовые задачи, образцы, решения которых были рассмотрены на лекции, при их решении применяется одно правило (формула, закон);

- задачи, требующие для решения применения нескольких правил (формул, законов), построения графиков. Как правило, образцы таких задач на лекциях не рассматриваются.

Приложение 1.

Вопросы к зачету

Вопросы для проверки уровня обученности «ЗНАТЬ»

1Что такое автоматизация производства?
2 Что такое автомат?
3 Что такое автоматическая линия?
4 Чем отличается полуавтомат от автомата?
5 Как определяется уровень автоматизации машины?
6 Как определяется уровень автоматизации производства?
7Что такое технический уровень производства и как он определяется?
8 Какие принципы относятся к принципам автоматизации?
9 Как определяется расчетный коэффициент сравнительной экономической эффективности средств автоматизации?
10 Что такое эффект применения автоматических машин?
11Что является технической базой автоматизации?
12 Какие условия определяют необходимость и возможность автоматизации производства?
13 Что такое объект автоматизации?
14 По каким признакам классифицируют объекты автоматизации?
15 Какие признаки характеризуют особенность автоматизации вагоноремонтного производства по сравнению с вагоностроением?
16 Какие объекты автоматизации характерны для вагоноремонтного производства?
17 Какие критические условия применяют при выборе объектов автоматизации?
18 Какой метод оптимизации применяется при поиске оптимального значения уровня автоматизации машин или производства?
19 Какие объекты автоматизации относятся к типовым?

Вопросы для проверки уровня обученности «УМЕТЬ»

20 Как определяется коэффициент статического преобразования (коэффициент передачи)?
21 Какие правила и принципы применяют при проектировании автоматов?
22 Какие функциональные блоки содержит структурная схема автомата?
23Чем отличается структурная схема автоматической линии от структурной схемы автомата?
24 Каким соотношением связана фактическая производительность машины с вероятностью ее безотказной работы?
25Что понимают под системой автоматического управления?
26Что такое алгоритм управления?
27 Что такое алгоритм функционирования?

28 Какие принципы управления применяют для построения систем автоматического управления?
29 Что собой представляет функциональная блок-схема разомкнутой системы автоматического управления?
30 Что собой представляет функциональная блок-схема замкнутой системы автоматического управления?
31 Что собой представляет функциональная блок-схема системы автоматического управления с цепью компенсации?
32 В чем отличие автоматизированной системы управления (АСУ) от системы автоматического управления (САУ)?
33 Какие алгоритмы функционирования применяют в замкнутых системах автоматического управления?
34 Чем отличается статическая система автоматического управления от астатической?
35 Что такое передаточная функция системы автоматического управления?
36 Как определить изображение выходного параметра системы через передаточную функцию?
37 Какой метод применяется для начертания электрических схем систем автоматического управления?
38 Как определить вероятность безотказной работы параллельно соединенных электрических аппаратов?

Вопросы для проверки уровня обученности «ВЛАДЕТЬ»

39 Какие методы применяются для оценки надежности электрических схем систем автоматического управления?
40 Как изображаются и обозначаются в электрических схемах катушки реле времени и их контакты?
41 Как обозначаются в электрических схемах конечные выключатели?
42 Имеют ли блок-контакты электромагниты воздухораспределителей и как они изображаются и обозначаются в электрических схемах?
43 Как определить цикл работы пневмопривода?
44 С какой целью применяют пневмогидравлические приводы в машинах?
45 Назовите основные задачи автоматизации производства?
46 Что собой представляет функциональная блок-схема разомкнутой системы автоматического управления?
47 Что собой представляет функциональная блок-схема замкнутой системы автоматического управления?
48 Что собой представляет функциональная блок-схема системы автоматического управления с цепью компенсации?
49 В чем отличие автоматизированной системы управления (АСУ) от системы автоматического управления (САУ)?
50 Какие алгоритмы функционирования применяют в замкнутых системах автоматического управления?