



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИГДиТ
С.Е. Гавришев

25.02.2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**АВТОМАТИКА, ТЕЛЕМЕХАНИКА И СВЯЗЬ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ
ТРАНСПОРТЕ**

Направление подготовки (специальность)

23.05.04 Эксплуатация железных дорог

Направленность (профиль/специализация) программы

23.05.04 Промышленный транспорт

Уровень высшего образования - специалитет

Форма обучения
очная

Институт/ факультет	Институт горного дела и транспорта
Кафедра	Логистика и управление транспортными системами
Курс	3
Семестр	6

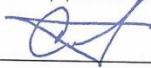
Магнитогорск
2020 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по специальности 23.05.04
Эксплуатация железных дорог (приказ Минобрнауки России от 27.03.2018 г. № 216)

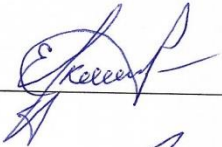
Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Логистика и
управление транспортными системами 22.01.2020, протокол № 5

Зав. кафедрой  С.Н. Корнилов

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИГДиТ 25.02.2020 г. протокол
№ 7

Председатель  С.Е. Гавришев

Рабочая программа составлена:
доцент кафедры ЛиУТС

 Е.В. Куницкий

Рецензент:
Ведущий инженер-технолог ПТГ УЛ ПАО «ММК» ЛиУТС  Е.В. Полежаев

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2021 - 2022 учебном году на заседании кафедры Логистика и управление транспортными системами

Протокол от ____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.Н. Корнилов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022 - 2023 учебном году на заседании кафедры Логистика и управление транспортными системами

Протокол от ____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.Н. Корнилов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Логистика и управление транспортными системами

Протокол от ____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.Н. Корнилов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Логистика и управление транспортными системами

Протокол от ____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.Н. Корнилов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Логистика и управление транспортными системами

Протокол от ____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.Н. Корнилов

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте входит в часть учебного плана формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Информатика

Физика

Общий курс железных дорог

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Железнодорожные станции и узлы

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ПК-3	Способность к использованию алгоритмов деятельности, связанных с управлением транспортно-логистическими комплексами и системами, обеспечивающих оптимизацию использования материальных, финансовых, сервисных потоков и людских ресурсов на железнодорожном транспорте
ПК-3.3	Координирует деятельность всех звеньев цепей поставки с целью повышения эффективности как всей цепи, так и её отдельных звеньев (принцип Парето)
ПК-3.2	Составляет бизнес-прогнозы относительно объема перевозок, спроса на перевозки и их привлекательности
ПК-3.1	Рассчитывает оптимальные планы формирования одnogруппных, групповых и других категорий поездов на сети железных дорог и определяет их показатели

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц 144 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 73,9 акад. часов;
- аудиторная – 72 акад. часов;
- внеаудиторная – 1,9 акад. часов
- самостоятельная работа – 70,1 акад. часов;

Форма аттестации - зачет с оценкой

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. "Структура систем автоматики, телемеханики и связи на перегонах и станциях. Выпрямители"								
1.1 Структура систем автоматики, телемеханики и связи на перегонах и станциях. Выпрямители	6	18	18/8И		35,1	Самостоятельное изучение учебной литературы, конспекта лекций, подготовка к лабораторному занятию	Устный опрос, лабораторные работы, консультации	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
Итого по разделу		18	18/8И		35,1			
2. "Интервальное регулирование движения поездов. Эксплуатация устройств автоматики и телемеханики. Сети железнодорожной проводной связи. Классификация, структура и устройства автоматических телефонных станций"								
2.1 Интерактивное регулирование движения поездов. Эксплуатация устройств автоматики и телемеханики. Сети железнодорожной проводной связи. Классификация, структура и устройства автоматических телефонных станций	6	18	18/8И		35	Самостоятельное изучение учебной литературы, конспекта лекций, подготовка к лабораторному занятию	Устный опрос, лабораторные работы, консультации	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
Итого по разделу		18	18/8И		35			
Итого за семестр		36	36/16И		70,1		зао	

Итого по дисциплине	36	36/16И		70,1		зачет с оценкой	
---------------------	----	--------	--	------	--	-----------------	--

5 Образовательные технологии

Образовательные и информационные технологии, используемые при освоении дисциплины (модуля) «Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте» являются:

1. Традиционные образовательные технологии – организация образовательного процесса, предполагающая прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения).

Формы учебных занятий с использованием традиционных технологий:

Информационная лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

2. Информационно-коммуникационные образовательные технологии – организация образовательного процесса, основанная на применении специализированных программных сред и технических средств работы с информацией.

3 Лабораторная работа – организация учебной работы с реальными материальными и информационными объектами, экспериментальная работа с аналоговыми моделями реальных объектов.

Формы учебных занятий с использованием информационно-коммуникационных технологий:

Лекция-визуализация – изложение содержания сопровождается презентацией (де-монстрацией учебных материалов, представленных в различных знаковых системах, в т.ч. иллюстративных, графических, аудио- и видеоматериалов).

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) Основная литература:

1. Ефанов, Д. В. Микропроцессорная система диспетчерского контроля устройств железнодорожной автоматики и телемеханики : учебное пособие / Д. В. Ефанов, Г. В. Осадчий. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 180 с. — ISBN 978-5-8114-3134-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/109510/#1> (дата обращения: 16.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Левин, Д. Ю. Управление эксплуатационной работой на железнодорожном транспорте: технология и управление работой станций и узлов : учебное пособие / Д.Ю. Левин. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 384 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/702. - ISBN 978-5-16-100200-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/read?id=345510> (дата обращения: 16.05.2020)

б) Дополнительная литература:

1. Смирнов, Ю. А. Технические средства автоматизации и управления : учебное пособие / Ю. А. Смирнов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 456 с. — ISBN 978-5-8114-2376-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/109629/#1> (дата обращения: 16.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Антонов, А. Н. Технология работы железнодорожных станций и узлов :

учебное пособие / А. Н. Антонов, В. А. Лукьянов, А. С. Новиков ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2015. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=1299.pdf&show=dcatalogues/1/1123513/1299.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

3. Зайцева, М. А. Изучение правил технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации : учебное пособие / М. А. Зайцева, В. А. Лукьянов, А. В. Соколовский ; МГТУ. - Магнитогорск, 2013. - 61 с. - URL: <https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=604.pdf&show=dcatalogues/1/1104160/604.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Имеется печатный аналог.

4. Современные проблемы транспортного комплекса России [Журнал] / Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова. – ISSN 2222-9396. Режим доступа: <https://transcience.ru>.

в) Методические указания:

1. Исследование сельсинов. Методические указания по выполнению лабораторной работы по дисциплине «Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте». – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2007. – 8с.

2. Устройство и принцип действия фотодиода. Методические указания по выполнению лабораторной работы по дисциплине «Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте». – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2007. – 6с.

3. Исследование фотоэлектронных приборов. Методические указания по выполнению лабораторной работы по дисциплине «Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте». – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2008. – 13с.

4. Исследование полупроводниковых стабилизаторов напряжения. Методические указания по выполнению лабораторной работы по дисциплине «Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте». – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2008. – 6с.

5. Рельсовые цепи. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте». – Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2013. – 13с.

6. Проектирование электрической централизации для промежуточных станций. Методические указания по выполнению контрольной работы по дисциплине ««Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте». – Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2014. – 18с.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7 Professional(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое ПО	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	https://dlib.eastview.com/
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: http://window.edu.ru/

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа

Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации

Учебная аудитория для проведения лабораторных работ: лаборатория автоматизации, телемеханики и связи на железнодорожном транспорте Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации

Лабораторные установки, измерительные приборы для выполнения лабораторных работ:

Стенд ЭС2А

Пульт маневрового района

Пульт централизации станции «Металлургическая»

Пульт централизации разъезда «Горная»

Коммутатор связи «КОС-22М»

Модель поездные сигналы

Стенд поездные сигналы

Лабораторная установка исследование транзисторов

Стенд полупроводников и стабилитронов.

Лабораторная установка исследование транзисторов.

Лабораторная установка индукционное телеуправление

Лабораторная установка исследования фотодиодов.

Установка «Рельсовые цепи с импульсным питанием».

Учебные аудитории для проведения практических, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации

Помещения для самостоятельной работы обучающихся Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования Стеллажи для хранения учебно-методической документации, учебного оборудования и учебно-наглядных пособий

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

По дисциплине «Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте» предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

Аудиторная самостоятельная работа студентов предполагает выполнение лабораторных работ.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся осуществляется в виде изучения литературы по соответствующему разделу с проработкой материала; выполнения контрольной работы.

Лабораторные работы позволяют студентам практически ознакомиться с работой схем автоматики и тем самым закрепить знания, полученные на лекционных занятиях.

Темы лабораторных работ

1. Исследование сельсинов
2. Исследование фотоэлектронных приборов и устройств
3. Устройство и принцип фотодиода
4. Устройство и работа реле.
5. Рельсовые цепи.

Контрольная работа на тему «Проектирование электрической централизации для промежуточных станций» выполняется студентами для углубления теоретических знаний по дисциплине и приобретения практических навыков в проектировании устройств электрической централизации.

Контрольная работа является завершающим этапом в изучении дисциплин: «Автоматика телемеханика и связь на ЖДТ». Проектируя устройства электрической централизации, студент должен практически применять знания основ железнодорожной автоматики.

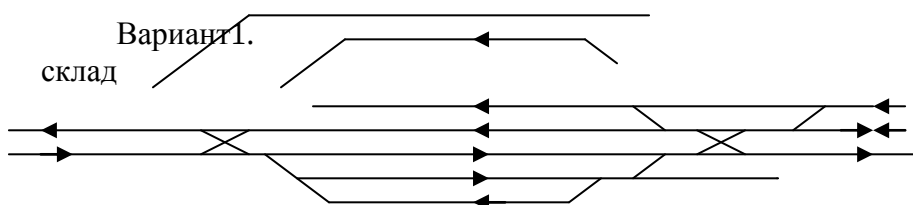
Работа выполняется по вариантам (последняя цифра зачетной книжки), на миллиметровой бумаге формата А1.

Порядок выполнения контрольной работы:

При выполнении контрольной работы необходимо:

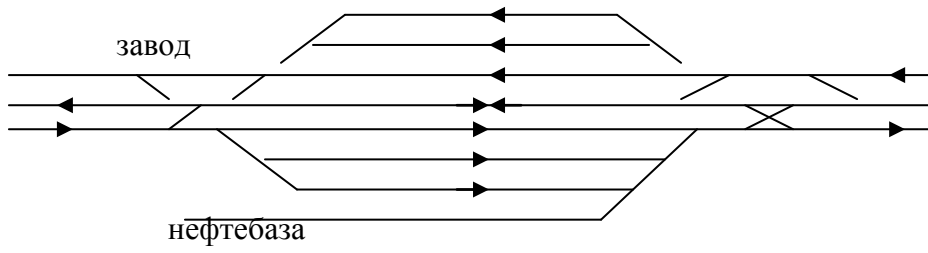
1. составить схематический план станции в однопутном изображении в масштабе 1:500 по ширине и 1:2000 по длине станции. По специализации приемоотправочных путей, произвести расстановку светофоров. Произвести разбивку путей и стрелочных участков на изолированные секции (рельсовые цепи);
2. составить двухпутный план станции с полной изоляцией станционных путей и стрелочных участков (без масштаба);
3. произвести маршрутизацию станции и составить таблицу зависимостей;
4. составить функциональную схему размещения блоков наборной и исполнительной групп.

Варианты заданий

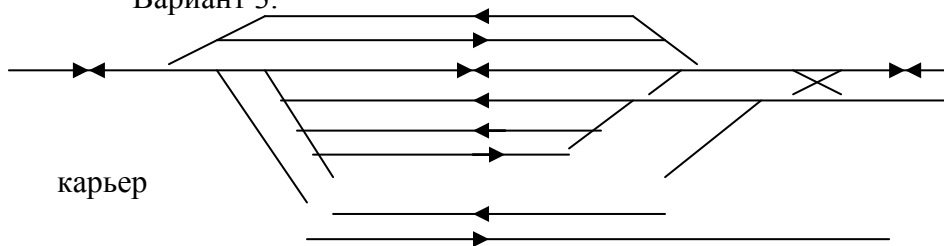


тупик

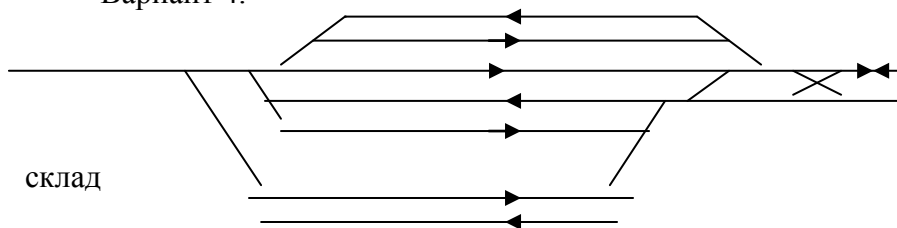
Вариант 2.



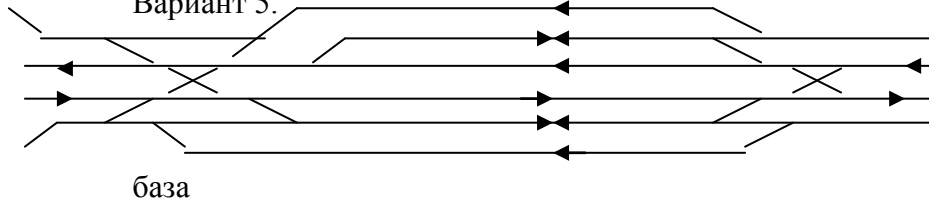
Вариант 3.



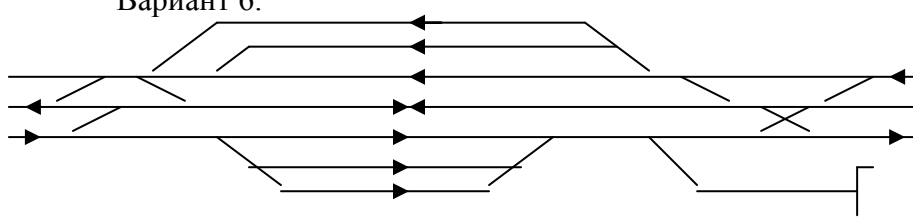
Вариант 4.

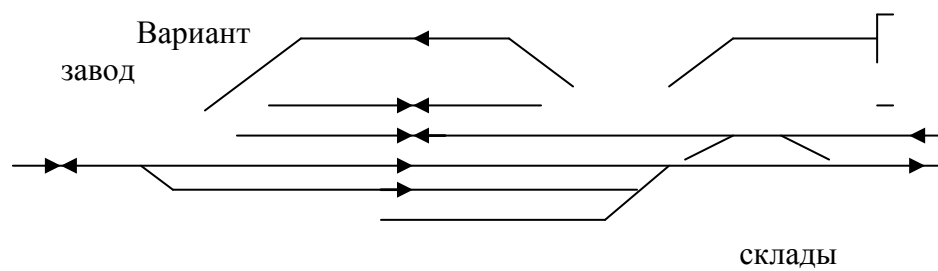


Вариант 5.



Вариант 6.





7.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ПК-3 Способность к использованию алгоритмов деятельности, связанных с управлением транспортно-логистическими комплексами и системами, обеспечивающих оптимизацию использования материальных, финансовых, сервисных потоков и людских ресурсов на железнодорожном транспорте		
ПК-3.3	Координирует деятельность всех звеньев цепей поставки с целью повышения эффективности как всей цепи, так и её отдельных звеньев (принцип Парето)	Теоретические вопросы: 1. ЭЦ стрелок и сигналов. 2. Классификация, структура и устройства автоматических телефонных станций. 3. Сети железнодорожной проводной связи. 4. Автоматизация. Основные задачи автоматизации. 5. Эффективность и целесообразность применение устройств автоблокировки. 6. Основные требования к устройствам ЭЦ. 7. Рельсовая цепь, основные элементы. Достоинства и недостатки рельсовых цепей. 8. Режимы работы рельсовых цепей. 9. Поляризованное реле. Конструкция. Принцип действия. 10. Релейная централизация малых станций. 11. Терморезисторы. 12. Рельсовые цепи при электротяге. 13. Двух элементное секторное реле. Конструкция. Принцип действия. 14. Устройство рельсовой цепи и классификация. 15. Релейная централизация крупных станций. 16. Элементы железнодорожной автоматики и телемеханики.

ПК-3.2	Составляет бизнес-прогнозы относительно объема перевозок, спроса на перевозки и их привлекательности	Примерные темы лабораторных работ: 1. Исследование сельсинов 2. Исследование фотоэлектронных приборов и устройств 3. Устройство и принцип фотодиода 4. Устройство и работа реле. Оценить техническое состояние устройств автоматики, телемеханики и связи (проверяется в ходе выполнения лабораторных и практических занятий) Провести сравнительный анализ вариантов технических решений, принимаемых при разработке проекта оборудования участка железной дороги устройствами автоматики и телемеханики (проверяется в ходе выполнения контрольной работы).
ПК-3.1	Рассчитывает оптимальные планы формирования одnogруппных, групповых и других категорий поездов на сети железных дорог и определяет их показатели	Примерные темы для рефератов 1. Изучение устройств воздушных, кабельных и оптических линий железнодорожной автоматики, телемеханики и связи. 2. Организация поездной диспетчерской связи 3. Изучение аппаратуры ДСС. 4. Устройство факсимильной связи 5. Применение устройств радиосвязи на железнодорожном транспорте Контрольная работа на тему «Проектирование электрической централизации для промежуточных станций» Пример задания по контрольной работе (вариант 1) Вариант 1.

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Промежуточная аттестация по дисциплине «Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические и комплексные задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме экзамена.

Экзамен по данной дисциплине проводится в устной форме по заданиям каждое из которых включает 2 теоретических вопроса и 1 практическое задание.

Показатели и критерии оценивания экзамена:

– на оценку **«отлично»** (5 баллов) – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно выполняет практические задания, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

– на оценку **«хорошо»** (4 балла) – обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

– на оценку **«удовлетворительно»** (3 балла) – обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (2 балла) – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (1 балл) – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.