



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
И.А. Пыталев

15.03.2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**УСТРОЙСТВО И ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО
ПОДВИЖНОГО СОСТАВА**

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	2
Семестр	3, 4

Магнитогорск
2021 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - специалитет 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
04.02.2021, протокол № 6

Зав. кафедрой  С.Н. Корнилов

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИГДиТ
15.03.2021 г. протокол № 5

Председатель  И.А. Пыгалев

Рабочая программа составлена:
ст. преподаватель кафедры ЛиУТС

 А.Н. Антонов

Рецензент:
ведущий инженер-технолог ПТГ УЛ ПАО "ММК"

 Е.В. Полежаев

Лист актуализации рабочей программы

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

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026 - 2027 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 Устройство и эксплуатация железнодорожного подвижного состава входит в обязательную часть учебного плана образовательной программы.

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

Пути сообщения и основы проектирования транспортных коммуникаций

Общий курс железных дорог

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

Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте

Эксплуатация и ремонт технических средств промышленного транспорта

Технические средства обеспечения безопасности движения на железнодорожном транспорте

Железнодорожные станции и узлы

Генеральный план и транспорт промышленных предприятий

Управление эксплуатационной работой

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

В результате освоения дисциплины (модуля) «Устройство и эксплуатация железнодорожного подвижного состава» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ОПК-4	Способен выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов
ОПК-4.1	Рассчитывает параметры устройств раздельных пунктов
ОПК-4.2	Использует технологические и технические нормы проектирования станций и узлов в различных условиях; методы проектирования отдельных элементов и основных схем станций и железнодорожных узлов; комплексную автоматизацию и механизацию основных станционных процессов в увязке с организацией работы железнодорожного и других видов транспорта
ОПК-4.3	Выполняет технико-экономические расчеты по выбору эффективных проектных решений в новых рыночных условиях по конструкциям схем станций и их отдельных элементов; развитию и эксплуатации станций и узлов на основе использования новой техники и технологии работы, комплексной механизации и автоматизации трудоемких и опасных станционных производственных процессов, обеспечения безопасности движения поездов, маневровой работы, охраны труда и окружающей среды

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц 288 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 188,4 акад. часов;
- аудиторная – 180 акад. часов;
- внеаудиторная – 8,4 акад. часов;
- самостоятельная работа – 63,9 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 0 акад. час;
- подготовка к экзамену – 35,7 акад. час

Форма аттестации - зачет с оценкой, курсовой проект, экзамен

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. Устройство подвижного состава								
1.1 Понятие о подвижном составе, его подразделение на тяговый и прицепной.	3	2		2/2И	2	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы,	Устный опрос, выступление на семинаре, дискуссия	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
1.2 Классификация вагонного парка: вагоны общего назначения, специа-лизированные, технологические. Ударно-тяговые приборы. Тормозное оборудование вагонов		5		5/2И	4	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы, подготовка к практическим занятиям, выполнение	Устный опрос, выступление на семинаре, дискуссия	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
1.3 Классификация электровозов. Общий принцип работы электровозов. Электровозы постоянного и переменного тока. Системы управления. Электрооборудование электровоза.		5		5/2И	3	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы, подготовка к практическим занятиям, выполнение практических работ	Устный опрос, выступление на семинаре, дискуссия	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
1.4 Устройство контактной сети. Тяговые подстанции, их схемы. Секционирование контактной сети. Типы опор контактной сети.		3		3/1И	4,1	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы, подготовка к практическим	Устный опрос, выступление на семинаре, дискуссия	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
1.5 Типы тепловозов. Электрическая, гидравлическая и механическая передача. Системы топливоподачи, топливоочистки. Масляная и водяная системы.		6		6/2И	5	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы, подготовка к практическим занятиям, выполнение	Устный опрос, выступление на семинаре, дискуссия	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3

1.6 Тяговые расчеты. Силы, действующие на поезд. Сила тяги и мощность локомотива. Их зависимость от типа локомотива. Сила тяги по сцеплению. Сопротивление движению поезда. Тормозная сила поезда.	4	5		5/2И	6	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы, подготовка к практическим занятиям, выполнение практических работ	Устный опрос, выступление на семинаре, дискуссия	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
1.7 Уравнение движения поезда, анализ уравнения движения. Тормозная задача, методы ее решения. Расчеты веса поезда по руководящему подъему.		6		6/2И	5	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы, подготовка к практическим занятиям,	Устный опрос, выступление на семинаре, дискуссия	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
1.8 Проверка веса поезда по условию трогания с места. Расчет расхода топлива и электроэнергии локомотивом.		4		4/1,4И	5	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы, подготовка к	Устный опрос, выступление на семинаре, дискуссия	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
Итого по разделу		36		36/14,4И	34,1			
Итого за семестр		36		36/14,4И	34,1		зао	
2. Эксплуатация и ремонт подвижного состава								
2.1 Эксплуатация и ремонт подвижного состава. Указания Госстроя по проектированию и строительству ремонтных депо локомотивов-вагонных хозяйств.	4	6		6/3И	3	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы, подготовка к практическим занятиям, выполнение практических	Устный опрос, выступление на семинаре, дискуссия	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
2.2 Локомотивное хозяйство. Эксплуатация и ремонт локомотивов		8		8/3И	4	Самостоятельное изучение учебной и научной	Устный опрос, выступление на семинаре,	ОПК-4.1 ОПК-4.2
2.3 Экипировка локомотивов. Организация экипировки локомотивов. Снабжение локомотивов топливом, смазочными материалами, песком и водой. Типовые экипировочные пункты		8		8/2И	4	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы, подготовка к практическим занятиям, выполнение	Устный опрос, выступление на семинаре, дискуссия	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
2.4 Вагонное хозяйство и эксплуатация вагонов. Организация технического осмотра и текущего ремонта вагонов. Виды и сроки ремонта. Прогрессивные методы организации и технологии технического и текущего ремонта		8		8/4И	4	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы, подготовка к практическим занятиям, выполнение практических работ	Устный опрос, выступление на семинаре, дискуссия	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
2.5 Общие вопросы организации и технологии ремонта.		8		8/4И	5,8	Самостоятельное изучение учебной и научной	Устный опрос, выступление на семинаре,	
2.6 Основные принципы организации ремонта подвижного состава.		8		8/3И	4	Самостоятельное изучение учебной и научной	Устный опрос, выступление на семинаре,	
2.7 Основы экономики ремонтного хозяйства		8		8/2,6И	5	Самостоятельное изучение учебной	Устный опрос, выступление на	

Итого по разделу	54		54/21,6И	29,8			
Итого за семестр	54		54/21,6И	29,8		экзамен, кп	
Итого по дисциплине	90		90/36И	63,9		зачет с оценкой, курсовой проект, экзамен	

5 Образовательные технологии

Образовательные и информационные технологии, используемые при освоении дисциплины (модуля) «Управление эксплуатационной работой» 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.

Формы учебных занятий с использованием информационно-коммуникационных технологий:

Лекция-визуализация – изложение содержания сопровождается презентацией (демонстрацией 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. Организация перевозок и управление на транспорте. Технология. Ч.2: учеб. пособие /под ред. С.Н. Корнилова и А.Н. Рахмангулова. Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2011.

2. Анисимов, П.С. Подвижной состав железных дорог. Том IV-23 [Электронный ресурс]: Машиностроение, 2008. – 656 с. - (Профессиональное образование). - Режим доступа: [http:// portal.mgtu.ru](http://portal.mgtu.ru) , электронная библиотечная система «Лань».- Загл. с экрана. - ISBN 978-5-217-03384-3

3. Москаленко, М. А. Устройство и оборудование транспортных средств : учебное пособие / М. А. Москаленко, И. Б. Друзь, А. Д. Москаленко. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-1434-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/10252/#5> (дата обращения: 23.03.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Левин, Д. Ю. Управление эксплуатационной работой на железнодорожном транспорте: технология и управление движением на дорожном и сетевом уровнях : учебное пособие / Д. Ю. Левин. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 248 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-012292-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/read?id=344513> (дата обращения: 23.03.2020). – Режим доступа: по подписке.

б) Дополнительная литература:

1. Быков Б.В. Конструкция тележек грузовых и пассажирских вагонов: Иллюстрированное учебное пособие [Электронный ресурс]: УМЦ ЖДТ, 2004. – 36 с. – Режим доступа: [http:// portal.mgtu.ru](http://portal.mgtu.ru) , электронная библиотечная система «Лань».- Загл. с экрана. - ISBN 5-89035-145-1

2. Основы организации и управления транспортными системами : учебное

пособие / [С. Н. Корнилов, А. Н. Рахмангулов, Н. А. Осинцев и др.] ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2856.pdf&show=dcatalogues/1/1133640/2856.pdf&view=true> (дата обращения: 25.09.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

3. 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. Грузовые вагоны: методические указания по выполнению практических работ. – Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2011. – 10 с.

2. Техническое обслуживание и ремонт подвижного состава: методические указания. - Магнитогорск.: Изд-во Магнитогорск. гос.техн.ун-та им. Г.И. Носова,2016. 17 с.

3. Буянова Л. Г. Тяговые расчеты железнодорожного транспорта: методические указания к выполнению курсовой работы – Магнитогорск6 Изд-во Магнитогорск гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2015. – 23с.

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

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа. Оснащение аудитории: Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации.

Учебные аудитории для проведения практических занятий, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оснащение аудитории: Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации.

Учебная аудитория для проведения лабораторных работ.

Оснащение аудитории:

Стенд ЭС2А, Пульт маневрового района, Пульт централизации станции, «Металлургическая», Пульт централизации разъезда «Горная», Коммутатор связи «КОС-22М», Модель «Поездные сигналы», Установка для выполнения лабораторных работы «Светофоры», Стенд «Поездные сигналы», Установка для выполнения лабораторных работы, Автоматическая переездная сигнализации со шлагбаумом., Макет железнодорожного шлагбаума.

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа.

Оснащение аудитории:

Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации.

Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Оснащение аудитории:

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

Приложение 1 - Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

По дисциплине «Устройство и эксплуатация железнодорожного подвижного состава» предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

Аудиторная самостоятельная работа студентов на практических занятиях осуществляется под контролем преподавателя в виде решения задач и выполнения упражнений, которые определяет преподаватель для студента, прохождение тестирования.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся осуществляется в виде изучения литературы по соответствующему разделу с проработкой материала; подготовкой реферата; выполнение заданий контрольной работы.

Перечень теоретических вопросов для подготовки к зачету с оценкой:

1. Классификация вагонного парка.
2. Вагоны общего назначения.
3. Вагоны специального назначения.
4. Основные параметры грузовых вагонов.
5. Технологический состав металлургических предприятий.
6. Устройство крытого вагона
7. Устройство полувагона
8. Устройство платформы
9. Устройство вагона-цистерны
10. Устройство чугуновоза.
11. Устройство шлаковоза.
12. Устройство думпкара.
13. Способы и устройства для разгрузки полувагонов.
14. Способы и устройства для слива и налива цистерны.
15. Тележки грузовых вагонов.
16. Буксовые узлы грузовых вагонов.
17. Колесные пары.
18. Классификация ударно-тяговых приборов.
19. Автосцепное устройство.
20. Классификация и элементы рессорного подвешивания.
21. Гасители колебаний.
22. Поглощающие аппараты грузовых вагонов.
23. Специализированные вагоны в пищевой промышленности.
24. Специализированные цистерны.
25. Специализированные платформы.
26. Глухие полувагоны. Способы разгрузки.
27. Вагоны-транспортеры.
28. Силы, действующие на вагон.
29. Динамические характеристики вагонов.

Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):

– на оценку «**отлично**» – студент должен знать выбирать наиболее целесообразный для данных условий эксплуатации тип вагонов, правила расчета потребного парка вагонов на перевозках по сети железных дорог и способы корректировки полученных результатов; выбирать, рассчитывать и оптимизировать потребное количество вагонов для реализации перевозок по сети железных дорог, особенности работы различных видов транспорта; уметь выбирать наиболее целесообразный для данных условий эксплуатации тип вагонов,

оценивать работу транспортно-грузовых комплексов, правила определения обеспеченности транспортной инфраструктурой, оценивать обеспеченность транспортной инфраструктурой; владеть навыками определения сопротивлений движению, технических характеристик вагонов, основными практическими умениями решения задач по приведению в соответствие оснащенности грузовых станций с планируемым объемом работы и навыками их использования, навыками определения эксплуатационных, технических, экономических критериев выбора вида транспорта при формировании транспортно-грузовых комплексов, основными практическими умениями решения задач по определению обеспеченности транспортной инфраструктурой и навыками их использования;

– на оценку **«хорошо»** – студент должен знать характеристики грузовых вагонов, влияние типа вагонов на качество перевозимого груза, понятия и определения обеспеченности транспортной инфраструктурой, и их структурные характеристики; уметь рас-считывать коэффициенты использования вагона, выбирать типы вагонов в соответствии с назначением производства, основные показатели, характеризующие работу и развитие транспортно-грузовых комплексов, применять полученные знания в разработке схем организации работы транспортно-грузовых комплексов, выбирать и рас-считывать основные параметры обеспеченности транспортной инфраструктурой; владеть навыками определения оптимальной загрузки вагонов, навыками расчета необходимого количества вагонов, основными практическими умениями организации эффективной работы транспорта, способами демонстрации умений и навыков основ решения задач по определению обеспеченности транспортной инфраструктурой;

– на оценку **«удовлетворительно»** – студент должен знать классификацию вагонов, типы вагоны промышленного транспорта металлургического производства, мировые тенденции развития различных видов транспорта, основные понятия и определения обеспеченности транспортной инфраструктурой; уметь сопоставлять тип вагона с характеристиками перевозимого груза, определять степень загруженности вагонов, применять знания, полученные в процессе изучения дисциплины для формирования фундаментальных и практических знаний и умений по своей специальности, определять основные параметры обеспеченности транспортной инфраструктурой; владеть навыками определения степени использования грузоподъемности и вместимости вагона, навыками рационального использования грузоподъемности вагонов, основами проектирования работы транспорта, основными умениями использования элементов решения задач по определению обеспеченности транспортной инфраструктурой в процессе обучения;

– на оценку **«неудовлетворительно»** – студент не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

Темы практических занятий:

1. Электровозы промышленного транспорта.
2. Приборы питания тормозов сжатым воздухом.
3. Кран машиниста.
4. Тепловозы промышленного транспорта.
5. Гидромеханическая передача тепловоза.
6. Электромеханическая передача тепловоза.
7. Трассировка, анкеровка и секционирование контактной сети на станции.
8. Силы сопротивления движению поезда.
9. Спрямление профиля пути.
10. Определение веса состава, числа вагонов и длины поезда.
11. Сила тяги локомотива. Тяговые характеристики.
12. Построение диаграмм ускоряющих усилий.
13. Построение кривых зависимостей.

14. Решение тормозной задачи.

Решение типовых задач по следующим темам:

- расчет контактной сети (длина пролета для трех условий);
- спрямление профиля пути;
- расчет веса состава при условии движения с равномерной скоростью;
- проверка веса состава на трогание с места;
- определение основных и удельных сопротивлений движению;
- определение числа вагонов в составе поезда;
- определение длины поезда;
- определение удельных равнодействующих сил при различных режимах движения;
- определение расчетного тормозного коэффициента;
- решение тормозной задачи;
- определение тормозного пути поезда.

Курсовой проект, его характеристика

Цель курсового проекта: закрепление полученных теоретических знаний и выработка навыков построения графиков движения с расчетом скорости и времени хода поезда по перегону.

Курсовой проект выполняется на тему: «Контактная сеть и тяговые расчеты железнодорожного транспорта промышленных предприятий» и включает в себя теоретические расчеты и графическую часть.

Курсовой проект состоит из двух частей:

- а) проектирование и расчет контактной сети станции: выбор типа контактных подвесок, опор, поддерживающих устройств, трассировка, анкеровка и секционирование контактной сети;
- б) тяговые расчеты: определение силы сопротивления движению поезда; спрямление профиля пути; определение веса состава, числа вагонов и длины поезда; определение силы тяги локомотива; тяговые характеристики; построение диаграмм ускоряющих усилий; построение кривых зависимостей; решение тормозной задачи.

Вопросы для подготовки к экзамену по дисциплине «Устройство и эксплуатация железнодорожного подвижного состава»

1. Классификация локомотивов.
2. Классификация электровозов промышленного транспорта.
3. Устройство электровоза.
4. Механическая часть электровоза.
5. Тормозное оборудование.
6. Вспомогательные системы электровозов.
7. Проектирование контактной сети.
8. Классификация тепловозов промышленного транспорта.
9. Устройство тепловоза.
10. Дизель тепловоза.
11. Гидромеханическая и электромеханическая передачи тепловоза.
12. Вспомогательные системы тепловозов.
13. Основной закон локомотивной тяги.
14. Силы, действующие на поезд.
15. Силы сопротивления движению.
16. Сопротивление от подъема.
17. Сопротивление от кривой.

18. Основное уравнение движения поезда.
19. Анализ уравнения движения поезда.
20. Определение веса состава.
21. Расчетный тормозной путь.
22. Торможение поезда и решение тормозных задач.
23. Тормозные силы поезда.
24. Экипировка локомотивов.

Приложение 2

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

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

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ОПК-4 Способен выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов		
ОПК-4.1	Рассчитывает параметры устройств отдельных пунктов	1. Классификация вагонного парка. 2. Вагоны общего назначения. 3. Вагоны специального назначения. 4. Классификация локомотивов. 5. Классификация электровозов промышленного транспорта. 6. Проектирование контактной сети. 7. Классификация тепловозов промышленного транспорта.
ОПК-4.2	Использует технологические и технические нормы проектирования станций и узлов в различных условиях; методы проектирования отдельных элементов и основных схем станций и железнодорожных узлов; комплексную автоматизацию и механизацию основных станционных процессов в увязке с организацией работы железнодорожного и других видов транспорта	Практические задания 1. Устройство вагона-цистерны 2. Устройство чугуновоза. 3. Устройство шлаковоза. 4. Устройство думпкара. 5. Устройство электровоза. 6. Механическая часть электровоза. 7. Тормозное оборудование. 8. Вспомогательные системы электровозов. 9. Устройство тепловоза. 10. Дизель тепловоза. 11. Гидромеханическая и электромеханическая передачи тепловоза
ОПК-4.3	Выполняет технико-экономические расчеты по выбору эффективных проектных решений в новых рыночных условиях по конструкциям схем станций и их отдельных элементов; развитию и эксплуатации станций и узлов на основе использования новой техники и технологии работы, комплексной механизации и автоматизации трудоемких и опасных станционных производственных процессов, обеспечения безопасности движения поездов, маневровой работы, охраны труда и окружающей среды	Комплексное задание 1. Рассчитать ремонтную программу вагонного депо; 2. Рассчитать ремонтную программу локомотивного депо

Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Промежуточная аттестация по дисциплине «Устройство и эксплуатация железнодорожного подвижного состава» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме экзаменов.

Экзамены по дисциплине проводятся в устной форме по билетам, каждый из которых включает 2 теоретических вопроса и 1 практическое задание.

Показатели и критерии оценивания экзамена:

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.

