

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Гнатюк Максим Александрович  
Должность: Первый проректор  
Дата подписания: 11.07.2022 09:51:21  
Уникальный программный ключ:  
8873f497f100e798ae8c92c0d38e105c818d5410

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ

## Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки Направление 23.06.01 Техника и технологии наземного транспорта  
Направленность (профиль) Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация

Квалификация **Исследователь. Преподаватель-исследователь.**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:  
экзамены 8

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
	Неделя		2,7	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	24	24	24	24
Практические	24	24	24	24
Контактные часы на аттестацию в период экзаменационных сессий	1	1	1	1
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	49	49	49	49
Сам. работа	42	42	42	42
Часы на контроль	17	17	17	17
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

*к.т.н., доцент, Свечников А.А.*

Рабочая программа дисциплины

**Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 23.06.01 ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ НАЗЕМНОГО ТРАНСПОРТА (уровень подготовки кадров высшей квалификации). (приказ Минобрнауки России от 30.07.2014 г. № 889)

составлена на основании учебного плана: УП\_23.06.01\_ТТНТ\_ПСЖДТПЭ\_ОФО.rlx

Направление подготовки Направление 23.06.01 Техника и технологии наземного транспорта Направленность (профиль)  
Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Локомотивы**

Зав. кафедрой Балакин А.Ю.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
1.1	Является изучение вопросов в области подвижного состава, тяги поездов и электрификации.			
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ				
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.01			
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
ПК-1: способность к самостоятельной постановке и решению сложных теоретических и прикладных задач в области эксплуатации, проектирования, производства, технического обслуживания и ремонта подвижного состава железных дорог, в области тяги поездов и взаимодействия пути и подвижного состава, в области энергоснабжения железных дорог				
Знать:				
приоритетные направления развития железнодорожного транспорта в области эксплуатации, проектирования, производства,				
Уметь:				
ставить задачи, актуальные для железнодорожного транспорта и решать их				
Владеть:				
способностью постановки и решения задач, актуальных для железнодорожного транспорта				
ПК-2: способность применять углубленные знания в избранной области с учетом современных принципов научного исследования				
Знать:				
методологию исследований в области подвижного состава, тяги поездов и электрификации				
Уметь:				
применять современные принципы научных исследований (интегративность, антропоцентричность, коммуникативность,				
Владеть:				
методологией исследования в области подвижного состава, тяги поездов и электрификации				
УК-1: способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях				
Знать:				
этические принципы профессии исследователя				
Уметь:				
принимать решения в соответствии с этическими нормами профессиональной деятельности				
Владеть:				
представлениями о категориях и проблемах профессиональной этики				
<b>В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен</b>				
<b>3.1 Знать:</b>				
3.1.1	- задачи железнодорожного транспорта по экономии топливно-энергетических ресурсов;			
3.1.2	- технико-экономические показатели и область применения различных видов тяги;			
3.1.3	- системы электроснабжения, их технико-экономические характеристики.			
<b>3.2 Уметь:</b>				
3.2.1	- использовать методологию математического анализа работы подвижного состава, его узлов и систем электроснабжения;			
3.2.2	- использовать методологию теоретической оценки технико-экономических показателей подвижного состава и систем электроснабжения с применением современных программных комплексов;			
3.2.3	- использовать методологию экспериментальной оценки технико-экономических показателей подвижного состава и систем электроснабжения.			
<b>3.3 Владеть:</b>				
3.3.1	- методами построения тяговых характеристик локомотивов и моторвагонного подвижного состава;			
3.3.2	- методами прочностных расчетов узлов подвижного состава, методами расчета и моделирования процессов, протекающих в системе электроснабжения;			
3.3.3	- принципами проведения экспериментальных исследований;			
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
	<b>Раздел 1. Лекции</b>			
1.1	Перспективы развития локомотивного и вагонного парка /Лек/	8	4	
1.2	Технико-экономические показатели и область применения различных видов тяги /Лек/	8	4	

1.3	Задачи железнодорожного транспорта по экономии топливно-энергетических ресурсов /Лек/	8	4	
1.4	Реформирование организации и производственной структуры локомотивного и вагонного хозяйства /Лек/	8	4	
1.5	Системы электроснабжения, их технико-экономические характеристики /Лек/	8	4	
1.6	Электрическое взаимодействие системы электроснабжения и электроподвижного состава. Режимы напряжения в тяговой сети /Лек/	8	4	
<b>Раздел 2. Практические занятия</b>				
2.1	Тяговые характеристики локомотивов и моторвагонного подвижного состава. Методы их построения. Ограничения силы тяги /Пр/	8	4	
2.2	Управление движения поезда, его вывод и применение к решению практических задач. Методы расчета скорости и времени движения поезда по участку /Пр/	8	4	
2.3	Методы расчета и пути снижения расхода топлива и электроэнергии на тягу поездов /Пр/	8	4	
2.4	Система технического обслуживания и ремонта подвижного состава /Пр/	8	4	
2.5	Моделирование процессов, протекающих в системе электроснабжения. Законы распределения межпоездных интервалов /Пр/	8	4	
2.6	Электронные системы телемеханики и телеизмерения. Передача телемеханической информации /Пр/	8	4	
<b>Раздел 3. Самостоятельная работа</b>				
3.1	Подготовка к лекциям /Ср/	8	6	
3.2	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	8	12	
3.3	Перспективы развития подвижного состава и систем электрификации /Ср/	8	24	
3.4	Экзамен /КЭ/	8	1	

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Структура и содержание ФОС

Текущий контроль проводится:

- в форме опроса по темам практических работ;
- в форме выполнения тестового задания

### 5.2. Показатели и критерии оценивания компетенций

Критерии формирования оценок по выполнению тестовых заданий

«Отличный уровень компетенции» (5 баллов) – получают аспиранты с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 100 – 90% от общего объема заданных тестовых вопросов.

«Хороший уровень компетенции» (4 балла) – получают аспиранты с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 89 – 70% от общего объема заданных тестовых вопросов.

«Удовлетворительный уровень компетенции» (3 балла) – получают аспиранты с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 69 – 40% от общего объема заданных тестовых вопросов.

«Неудовлетворительный уровень компетенции» (0 баллов) - получают аспиранты с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – менее 39% от общего объема заданных тестовых вопросов

Критерии формирования оценок по практической работы

«Отличный уровень компетенции» (5 баллов) – аспирант показал глубокие знания материала по поставленным вопросам, грамотно, логично его излагает, структурировал и детализировал информацию.

«Хороший уровень компетенции» (4 балла) – аспирант твердо знает материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответ на вопросы.

«Удовлетворительный уровень компетенции» (3 балла) – аспирант имеет знания основного материала по поставленным вопросам, но не усвоил его деталей, допускает отдельные неточности.

«Неудовлетворительный уровень компетенции» (0 баллов) – аспирант допускает грубые ошибки в ответе на поставленные вопросы, демонстрирует отсутствие необходимой информации в презентации.

Критерии формирования оценок по экзамену

«Отличный уровень компетенции» (5 баллов) – аспирант демонстрирует знание всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; умение излагать программный материал с демонстрацией конкретных примеров. Свободное владение материалом должно характеризоваться логической ясностью и четким видением путей применения полученных знаний в практической деятельности, умением связать материал с другими отраслями знания.

«Хороший уровень компетенции» (4 балла) – аспирант демонстрирует знания всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; приобрел необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично излагает теоретический материал, допуская лишь незначительные нарушения последовательности изложения и

некоторые неточности. Таким образом данная оценка выставляется за правильный, но недостаточно полный ответ. «Удовлетворительный уровень компетенции» (3 балла) – аспирант демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. Однако знание основных проблем курса не подкрепляются конкретными практическими примерами, не полностью раскрыта сущность вопросов, ответ недостаточно логичен и не всегда последователен, допущены ошибки и неточности.

«Неудовлетворительный уровень компетенции» (0 баллов) – выставляется в том случае, когда аспирант демонстрирует фрагментарные знания основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. У экзаменуемого слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки.

### 5.3. Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Вопросы к экзамену:

1. Классификация и схемы работы ДВС.
2. Перспективы совершенствования конструкции и параметров ЛЭУ.
3. Конструктивные особенности и основные характеристики двухтактных двигателей.
4. Топливные системы ЛЭУ, конструкция и принцип работы форсунок.
5. Процессы горения в дизелях. Расчет основных параметров продуктов сгорания.
6. Конструктивные особенности и основные характеристики четырехтактных двигателей.
7. Топливные системы ЛЭУ, конструкция и принцип работы топливных насосов высокого давления.
8. Применение альтернативных видов топлив, основные трудности.
9. Классификация и технические характеристики ЛЭУ.
10. Виды и методы испытания ЛЭУ.
11. Системы воздухообеспечения ЛЭУ.
12. Классификация, перспективы развития и характеристика локомотивного парка.
13. Пути снижения расхода топлива на тягу поездов.
14. Виды испытаний после ремонта тепловозных дизелей.
15. Пути решения вопросов экологической безопасности ЛЭУ.
16. Автоматизированные системы контроля и регистрации режимов работы ЛЭУ.
17. Применение ЭВМ для расчета основных параметров ЛЭУ.
18. Влияние внешних воздействий на работу ЛЭУ.
19. Защита окружающей среды от вредных воздействий ЛЭУ.
20. Основные параметры ЛЭУ.
21. Особенности процессов наполнения и продувки четырехтактных и двухтактных дизелей.
22. Методы и средства контроля и диагностирования тепловозных дизелей.
23. Основные факторы влияющие на выбросы вредных веществ тепловозных дизелей.
24. Процесс смесеобразования в дизелях.
25. Классификация мероприятий по снижению вредных выбросов тепловозных дизелей.
26. Действительный цикл поршневого ДВС, особенности расчета.
27. Назначение коллекторно-щеточного узла ТЭД и особенности его конструкции.
28. Принцип работы электрической машины постоянного тока.
29. Основные части магнитопровода ТЭД и требования к ним предъявляемые.
30. Коэффициент ослабления тока возбуждения, влияние его изменения на работу ТЭД.
31. Способы изменения тока в обмотке возбуждения ТЭД и особенности применения их на тепловозе.
32. Назначение и устройство дополнительных полюсов ТЭД.
33. Коммутация и способы доведения ее до требуемого предела.
34. Обратимость электрической машины.
35. Обмотки ТЭД постоянного тока и их назначение.
36. Системы подвески ТЭД к раме тележки тепловоза, их преимущества и недостатки.
37. Назначение и устройство ТЭД тепловоза. Допустимая величина рабочего напряжения на его зажимах.
38. Основные элементы опорно-осевой подвески ТЭД, их назначение и особенности конструкции.

### 5.4. Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

1. Порядок проведения экзамена:

Экзамен проводится в устной форме.

При проведении устного экзамена обучающемуся предоставляется 30 минут на подготовку. Опрос обучающегося по билету на устном экзамене не должен превышать двух астрономических часов.

Во время проведения экзамена обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, справочной литературой, отчетами по практическим занятиям.

2. Порядок отчета по практическим занятиям:

После проведения практических занятий обучающийся предоставляет отчет с выполненными заданиями. Отчет принимается, если все задания выполнены без ошибок. Если имеются ошибки, в том числе и по оформлению, то обучающий должен переработать отчет и сдать его повторно.

3. Порядок проведения тестирования:

Тестирование проводится в письменной форме либо на компьютере. Периодичность тестирования определяется освоением

разделов дисциплины (модуля). При проведении тестирования обучающемуся предоставляется 30 минут на ответы. После завершения тестирования результаты обрабатываются и сообщаются тестируемому в течение рабочего дня. Если тестирование показало неудовлетворительный уровень освоения компетенции, то оно проводится повторно, но не раньше чем через день после предыдущей попытки.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Дайлидко А. А., Ветров Ю. Н., Брагин А. Г.	Конструкция электровозов и электропоездов: учебное пособие для техникумов и колледжей железнодорожного транспорта	Москва: УМЦ по образованию на железнодорожном транспорте, 2014	<a href="http://umczdt.ru/books/37/2454/">http://umczdt.ru/books/37/2454/</a>
Л1.2	Сычев В. П.	Специальный подвижной состав: учебное пособие для специалистов	Москва: УМЦ по образованию на железнодорожном транспорте, 2015	<a href="https://umczdt.ru/books/34/2537/">https://umczdt.ru/books/34/2537/</a>
Л1.3	Мазнев А.С., Евстафьев А.М.	Конструкция и динамика электрического подвижного состава: монография	Москва : УМЦ по образованию на железнодорожном транспорте, 2013	
Л1.4	под ред. Михальченко Г. С.	Теория и конструкция локомотивов: учеб. для вузов	М.: Маршрут, 2006	
Л1.5	Коркина С. В.	Подвижной состав железных дорог (нетяговый подвижной состав): иллюстрированное учебное пособие	Самара: СамГУПС, 2018	<a href="https://e.lanbook.com/book/130445">https://e.lanbook.com/book/130445</a>
Л1.6	Багажов В.В., Синицын Р.В., Волковойнов Б.Г., Смолкин В.Е.	Хоппер-дозаторы ВПМ-770, ВПМ-770Т. Устройство, эксплуатация, техническое обслуживание: учеб. пособие	Москва: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2018	<a href="https://umczdt.ru/books/352/227905/">https://umczdt.ru/books/352/227905/</a>

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.7	Котуранова В. Н.	Вагоны. Основы конструирования и экспертизы технических решений: учеб. пособие для вузов ж.-д. трансп.	М.: Маршрут, 2005	<a href="http://umczdt.ru/books/38/18637/">http://umczdt.ru/books/38/18637/</a>
Л1.8	Деева В. В., Фуфрянского Н. А.	Подвижной состав и тяга поездов: учеб. для ж/д вузов	М.: Транспорт, 1979	
<b>6.2. Дополнительная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	ред. Просвиров Ю .Е., Феоктистов В. П.	Электрические железные дороги: учеб. пособие для вузов ж.-д. трансп.	М.: УМЦ по образов. на ж.-д. трансп., 2010	
Л2.2	Быков Б. В., Куликов В. Ф.	Конструкция механической части вагонов: учебное пособие для СПО	Москва: УМЦ по образованию на железнодорожном транспорте, 2016	<a href="http://umczdt.ru/books/38/18627/">http://umczdt.ru/books/38/18627/</a>
Л2.3	Коркина С. В., Клюканов А. В., Киселев Г. Г.	Подвижной состав железных дорог (нетяговый подвижной состав): конспект лекций	Самара: СамГУПС, 2017	<a href="https://e.lanbook.com/book/130446">https://e.lanbook.com/book/130446</a>
Л2.4	Синицын В.В., Кобищанов В.В., Анисимов П.С., Сударев В.Г., Сакало В.И.	Проектирование тормозных систем грузовых вагонов: Монография	Москва: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2018	<a href="https://umczdt.ru/books/38/223415/">https://umczdt.ru/books/38/223415/</a>
Л2.5	Стрекопытов В. В., Грищенко А. В., Кручек В. А., Стрекопытова В. В.	Электрические передачи локомотивов: учебник для вузов ж.-д. трансп.	М.: Маршрут, 2003	

<b>6.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)</b>	
<b>6.2.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения</b>	
6.2.1.1	MS Office
6.2.1.2	MS Excel
<b>6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем</b>	
6.2.2.1	Справочная правовая система "КонсультантПлюс".
6.2.2.2	Профессиональная справочная система для руководителей, инженеров и специалистов "Техэксперт".
<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
7.1	Лекционная аудитория (50 и более посадочных мест) и аудитория для проведения практических занятий (25 и более посадочных мест) оборудованные учебной мебелью; неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам (через ресурсы библиотеки СамГУПС), к электронной информационно-образовательной среде moodle и к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» в рамках самостоятельной работы обучающегося. Мультимедийное оборудование (проектор, экран, ноутбук).