

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА (МИИТ)»

УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор



В.С. Тимонин

26 марта 2022 г.

Кафедра «Электропоезда и локомотивы»
Авторы Литовченко Виктор Васильевич, к.т.н., доцент
Рыбников Евгений Константинович, к.т.н., профессор
Сердобинцев Евгений Васильевич, д.т.н., профессор
Пудовиков Олег Евгеньевич, д.т.н., доцент

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Параметры и основы проектирования высокоскоростного транспорта

Специальность:	23.05.03 – Подвижной состав железных дорог
Специализация:	Высокоскоростной наземный транспорт
Квалификация выпускника:	Инженер путей сообщения
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2018

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 10 21 мая 2018 г. Председатель учебно-методической комиссии  С.В. Володин	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 10 15 мая 2018 г. Заведующий кафедрой  О.Е. Пудовиков
---	---

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 5214
Подписал: Заведующий кафедрой Пудовиков Олег Евгеньевич
Дата: 15.05.2018

Москва 2022 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Получение навыков проектирования конструкции систем, узлов и агрегатов высокоскоростного подвижного состава.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Параметры и основы проектирования высокоскоростного транспорта" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

2.1.1. Основы механики подвижного состава:

Знания: требования к составлению описания проводимых исследований и разрабатываемых проектов.

Умения: составлять кинематические схемы и дифференциальные уравнения колебаний моделей подвижного состава.

Навыки: стандартными пакетами ав-томатизированного проектирования и исследования моделей подвижного состава.

2.2. Наименование последующих дисциплин

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Государственная итоговая аттестация

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ПК-18 готовностью к организации проектирования подвижного состава, способностью разрабатывать кинематические схемы машин и механизмов, определять параметры их силовых приводов, подбирать электрические машины для типовых механизмов и машин, обосновывать выбор типовых передаточных механизмов к конкретным машинам, владением основами механики и методами выбора мощности, элементной базы и режима работы электропривода технологических установок, владением технологиями разработки конструкторской документации, эскизных, технических и рабочих;	Знать и понимать: Машины и механизмы, используемые на высокоскоростном подвижном составе, технологию разработки конструкторской документации Уметь: разрабатывать конструкцию систем, машин и механизмов подвижного состава высокоскоростного транспорта Владеть: Навыками оформления документации на выполненные разработки
2	ПК-23 способностью выполнять математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований;	Знать и понимать: Программные пакеты для выполнения расчётов и инженерного анализа узлов и систем высокоскоростного подвижного состава Уметь: Интерпретировать полученные расчётные результаты Владеть: Методами составления расчётных моделей узлов и систем высокоскоростного подвижного состава
3	ПСК-5.1 способностью организовывать эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт высокоскоростного наземного транспорта, его тяговых электрических машин, систем автоматизированного управления движением, электронных и электромеханических систем, производственную деятельность подразделений по техническому обслуживанию и ремонту высокоскоростного электроподвижного состава, способностью проектировать высокоскоростной электроподвижной состав и его оборудование, оценивать показатели безопасности движения высокоскоростных поездов и ;	Знать и понимать: Конструкцию тяговых электрических машин, систем управления и механической части подвижного состава, знать систему технического обслуживания и ремонта высокоскоростного подвижного состава. Уметь: Выбирать тип и параметры тягового электропривода высокоскоростного транспорта Владеть: Методами расчёта и узлов и систем высокоскоростного транспорта
4	ПСК-5.2 способностью демонстрировать знания параметров и основ проектирования высокоскоростного транспорта, особенности его эксплуатации и обеспечения безопасности движения, рассчитывать основные параметры и проектировать высокоскоростной электроподвижной состав и его основные узлы с использованием современных компьютерных технологий, организовывать техническое обслуживание и эксплуатацию высокоскоростных поездов,	Знать и понимать: Знать правила выбора основных параметров тягового электропривода, систем управления и экипажной части высокоскоростного подвижного состава Уметь: Обосновывать выбор конструкции узлов и механизмов подвижного состава, мощности тягового привода Владеть: Методами проектирования технических

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
	применять современные компьютерные средства контроля и диагностики основных узлов и агрегатов высокоскоростного подв.	систем

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

4 зачетные единицы (144 ак. ч.).

4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов	
	Всего по учебному плану	Семестр 9
Контактная работа	72	72,15
Аудиторные занятия (всего):	72	72
В том числе:		
лекции (Л)	36	36
практические (ПЗ) и семинарские (С)	36	36
Самостоятельная работа (всего)	45	45
Экзамен (при наличии)	27	27
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	144	144
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	4.0	4.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	КП (1), ПК1, ПК2	КП (1), ПК1, ПК2
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЭК	ЭК

4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	9	Раздел 1 Выбор конструкции и параметров высокоскоростного подвижного состава	34/6		36/16		45	115/22	
2	9	Тема 1.2 Проектирование высокоскоростного транспорта	2					2	
3	9	Тема 1.3 Условия эксплуатации и режимы работы высокоскоростного подвижного состава	4		2/1			6/1	
4	9	Тема 1.4 Тяговый привод высокоскоростного подвижного состав	12/6		26/13		45	83/19	КП
5	9	Тема 1.5 Расчёт потребной мощности тягового электропривода высокоскоростного подвижного состава	8					8	КП
6	9	Тема 1.6 Выбор конструкции экипажной части высокоскоростного подвижного состава	8		8/2			16/2	
7	9	Раздел 2 Методы проектирования высокоскоростного подвижного состава	2/2					2/2	
8	9	Тема 2.1 Методы проектирования высокоскоростного подвижного состав	2/2					2/2	
9	9	Экзамен						27	ЭК
10		Всего:	36/8		36/16		45	144/24	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия предусмотрены в объеме 36 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
1	9	РАЗДЕЛ 1 Выбор конструкции и параметров высокоскоростного подвижного состава Тема: Условия эксплуатации и режимы работы высокоскоростного подвижного состава	Анализ режимов эксплуатации высокоскоростного подвижного состава	2 / 1
2	9	РАЗДЕЛ 1 Выбор конструкции и параметров высокоскоростного подвижного состава Тема: Тяговый привод высокоскоростного подвижного состав	Структура тягового электропривода подвижного состава постоянного тока	4 / 2
3	9	РАЗДЕЛ 1 Выбор конструкции и параметров высокоскоростного подвижного состава Тема: Тяговый привод высокоскоростного подвижного состав	Структура тягового электропривода подвижного состава переменного тока	4 / 2
4	9	РАЗДЕЛ 1 Выбор конструкции и параметров высокоскоростного подвижного состава Тема: Тяговый привод высокоскоростного подвижного состав	Входные преобразователи высокоскоростного подвижного состава. Выпрямительно-инверторный преобразователь	4 / 2
5	9	РАЗДЕЛ 1 Выбор конструкции и параметров высокоскоростного подвижного состава Тема: Тяговый привод высокоскоростного подвижного состав	Входные преобразователи высокоскоростного подвижного состава. Четырёхквadrантный преобразователь	4 / 2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
6	9	РАЗДЕЛ 1 Выбор конструкции и параметров высокоскоростного подвижного состава Тема: Тяговый привод высокоскоростного подвижного состав	Выходные преобразователи высокоскоростного подвижного состава. Автономные инверторы напряжения. Двухуровневый инвертор	6 / 3
7	9	РАЗДЕЛ 1 Выбор конструкции и параметров высокоскоростного подвижного состава Тема: Тяговый привод высокоскоростного подвижного состав	Выходные преобразователи высокоскоростного подвижного состава. Автономные инверторы напряжения. Трёхуровневый инвертор	4 / 2
8	9	РАЗДЕЛ 1 Выбор конструкции и параметров высокоскоростного подвижного состава Тема: Выбор конструкции экипажной части высокоскоростного подвижного состава	Рессорное подвешивание высокоскоростного подвижного состава	4 / 1
9	9	РАЗДЕЛ 1 Выбор конструкции и параметров высокоскоростного подвижного состава Тема: Выбор конструкции экипажной части высокоскоростного подвижного состава	Тяговые передачи высокоскоростного подвижного состава	4 / 1
ВСЕГО:				36/16

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Предусмотрено выполнение курсового проекта на тему выбор структуры и параметров тягового электропривода высокоскоростного поезда

Пример исходных данных для курсового проекта приведены в приложении

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Виды образовательных технологий:

Традиционные технологии (объяснительно-иллюстративные) – (ТТ)

Интерактивные технологии (диалоговые) – (ДТ)

Интерактивные формы обучения должны составлять не менее 30% от аудиторных часов.

Интерактивные формы обучения – лекционные занятия (проблемная лекция, видео лекция, мультимедиа лекция, разбор и анализ конкретной ситуации, компьютерная симуляция, мозговой штурм, презентация и др.)

Интерактивные формы обучения – практические занятия (ролевая игра, деловая игра, разбор и анализ конкретной ситуации, тренинг)

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	9	РАЗДЕЛ 1 Выбор конструкции и параметров высокоскоростного подвижного состава Тема 4: Тяговый привод высокоскоростного подвижного состав	Назначение тягового электропривода высокоскоростного подвижного состава.	17
2	9	Структура тягового электропривода подвижного состава постоянного тока	Тяговый электропривод электропоезда ЭР-200	14
3	9	Структура тягового электропривода подвижного состава постоянного тока	Импульсное регулирование напряжения на тяговых двигателях	14
ВСЕГО:				45

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Механическая часть тягового подвижного состава	И.В. Бирюков; А.Н. Савоськин; Г.П. Бурчак; Под ред. И.В. Бирюкова	М.: Альянс, 2014 ЭБС	Все разделы
2	Система управления и диагностики электровоза ЭП10	С.В. Покровский, М.И. Корешков, С.В. Волконский и др. Под ред. С.В. Покровского	М.: Интекст, 0 ЭБС	Все разделы
3	Тяговые передачи электроподвижного состава железных дорог	И.В. Бирюков, А.И. Беляев, Е.К. Рыбников	Транспорт, 2017 ЭБС	Все разделы

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
----------	--------------	-----------	--------------------------------------	---

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. www.gmt-gmbh.de (Каталоги по резинометаллическим элементам для подвижного состава).
2. Сайт MSC: <http://www.mssoftware.com/> (скачивание учебных студенческих версий программных продуктов для прочностных и динамических расчетов деталей и узлов машин)
3. <http://instructionsrzd.ucoz.ru/> (литература железнодорожной тематики)

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

При изучении дисциплины используются следующие информационные технологии:

- мультимедийные пособия (на CD-дисках) при изучении конструкций высокоскоростного транспорта;
- электронные копии инструкционных книг с описанием различного ВСНТ;
- программное обеспечение: лицензионные стандартные средства Microsoft Office, математический пакет MathCad, программные пакеты для моделирования движения железнодорожных экипажей или авторские программы аналогичного назначения.

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Лекционная аудитория, оснащенная компьютером для преподавателя, видеопроектором и экраном.

Аудитория для практических занятий оснащенная компьютерами для каждого студента с предустановленным программным обеспечением. Видеопроектор и экран.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Обучающимся необходимо помнить, что качество полученного образования в немалой степени зависит от активной роли самого обучающегося в учебном процессе. Обучающийся должен быть нацелен на максимальное усвоение подаваемого лектором материала, после лекции и во время специально организуемых индивидуальных встреч он может задать лектору интересующие его вопросы.

Лекционные занятия составляют основу теоретического обучения и должны давать систематизированные основы знаний по дисциплине, раскрывать состояние и перспективы развития соответствующей области науки, концентрировать внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулировать их активную познавательную деятельность и способствовать формированию творческого мышления. Главная задача лекционного курса – сформировать у обучающихся системное представление об изучаемом предмете, обеспечить усвоение будущими специалистами основополагающего учебного материала, принципов и закономерностей развития соответствующей научно-практической области, а также методов применения полученных знаний, умений и навыков.

Основные функции лекций: 1. Познавательно-обучающая; 2. Развивающая; 3.

Ориентирующе-направляющая; 4. Активизирующая; 5. Воспитательная; 6.

Организирующая; 7. информационная.

Выполнение практических заданий служит важным связующим звеном между теоретическим освоением данной дисциплины и применением ее положений на практике.

Они способствуют развитию самостоятельности обучающихся, более активному освоению учебного материала, являются важной предпосылкой формирования профессиональных качеств будущих специалистов.

Проведение практических занятий не сводится только к органическому дополнению лекционных курсов и самостоятельной работы обучающихся. Их вместе с тем следует рассматривать как важное средство проверки усвоения обучающимися тех или иных положений, даваемых на лекции, а также рекомендуемой для изучения литературы; как форма текущего контроля за отношением обучающихся к учебе, за уровнем их знаний, а следовательно, и как один из важных каналов для своевременного подтягивания отстающих обучающихся.

При подготовке специалиста важны не только серьезная теоретическая подготовка, знание основ политологии, но и умение ориентироваться в разнообразных практических ситуациях, ежедневно возникающих в его деятельности. Этому способствует форма обучения в виде практических занятий. Задачи практических занятий: закрепление и углубление знаний, полученных на лекциях и приобретенных в процессе самостоятельной работы с учебной литературой, формирование у обучающихся умений и навыков работы с исходными данными, научной литературой и специальными документами. Практическому занятию должно предшествовать ознакомление с лекцией на соответствующую тему и литературой, указанной в плане этих занятий.

Самостоятельная работа может быть успешной при определенных условиях, которые необходимо организовать. Ее правильная организация, включающая технологии отбора целей, содержания, конструирования заданий и организацию контроля, систематичность самостоятельных учебных занятий, целесообразное планирование рабочего времени позволяет привить студентам умения и навыки в овладении, изучении, усвоении и систематизации приобретаемых знаний в процессе обучения, привить навыки повышения профессионального уровня в течение всей трудовой деятельности.

Каждому студенту следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а

также план на каждый рабочий день. С вечера всегда надо распределять работу на завтра. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, рассмотрены через соответствующие знания, умения и владения. Для проверки уровня освоения дисциплины предлагаются вопросы устного опроса (темы докладов) и к экзамену.

Фонд оценочных средств являются составной частью учебно-методического обеспечения процедуры оценки качества освоения образовательной программы и обеспечивает повышение качества образовательного процесса и входит, как приложение, в состав рабочей программы дисциплины.

Основные методические указания для обучающихся по дисциплине указаны в разделе основная и дополнительная литература.