

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИТТСУ



П.Ф. Бестемьянов

21 мая 2019 г.



Кафедра «Электропоезда и локомотивы»

Автор Белов Виталий Александрович, к.т.н., доцент

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Подвижной состав железных дорог - 3

| | |
|--------------------------|---|
| Специальность: | <u>23.05.03 – Подвижной состав железных дорог</u> |
| Специализация: | <u>Локомотивы</u> |
| Квалификация выпускника: | <u>Инженер путей сообщения</u> |
| Форма обучения: | <u>очно-заочная</u> |
| Год начала подготовки | <u>2018</u> |

| | |
|--|--|
| Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 9 20 мая 2019 г. Председатель учебно-методической комиссии  С.В. Володин | Одобрено на заседании кафедры Протокол № 10 15 мая 2019 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: 15.05.2019

Москва 2019 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины «Подвижной состав железных дорог» являются формирование у студентов общих (концептуальных) представлений о подвижном составе железных дорог (вагонах, локомотивах, моторвагонном подвижном составе); организации их эксплуатационной работы на железных дорогах; техническом обслуживании и ремонте.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Подвижной состав железных дорог - 3" 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. Общий курс железнодорожного транспорта:

Знания: – основные понятия о транспорте, транспортных системах; основные характеристики различных видов транспорта; технику, технологии и организацию работы железнодорожного транспорта, системы энергоснабжения, инженерные сооружения и системы управления на железнодорожном транспорте, стратегию развития железнодорожного транспорта;

Умения: – демонстрировать основные сведения о транспорте, транспортных системах, характеристиках различных видов транспорта, об организации работы, системах энергоснабжения, инженерных сооружениях железнодорожного транспорта;

Навыки: – основами устройства железных дорог, организации движения грузовых и пассажирских перевозок.

2.1.2. Физика:

Знания: – физические основы механики, электричества и магнетизма, физики колебаний и волн, квантовой физики, электродинамики, статистической физики и термодинамики, атомной и ядерной физики; фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики;

Умения: – использовать основные законы механики и других естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;

Навыки: – основными законами и методами механики.

2.2. Наименование последующих дисциплин

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Локомотивные энергетические установки

2.2.2. Теория и конструкция локомотивов

Знания: технические характеристики, конструктивные особенности подвижного состава. Принципы работы, характеристики и технико-экономические показатели автономных локомотивов, устройство автономных локомотивов, их основного и вспомогательного оборудования и условий их эксплуатации, современное состояние локомотивостроения и парка автономных локомотивов, перспективы технического развития и задачи совершенствования конструкции автономных локомотивов, устройство и взаимодействие узлов и деталей подвижного состава. Устройство, условия работы и технические требования к узлам вспомогательного оборудования и экипажной части автономных локомотивов

Умения: различать типы подвижного состава и его узлы, определять требования к конструкции подвижного состава, выбирать основное и вспомогательное оборудование и конструктивные параметры экипажной части, осуществлять поиск и проверку новых

технических решений по совершенствованию подвижного состава, анализировать поставленные исследовательские задачи в областях проектирования, рассчитывать показатели работы и выбирать основные конструктивные параметры узлов вспомогательного оборудования и экипажной части автономных локомотивов

Навыки: методами оценки технического уровня подвижного состава, методами расчета основных технических параметров автономного локомотива исходя из его назначения и условий эксплуатации, методами выбора основных параметров и технико-экономических показателей работы автономного локомотива, методами проектирования и математического моделирования рабочих процессов узлов и агрегатов автономных локомотивов с использованием информационных технологий, навыками анализа конструкции автономного локомотива и его вспомогательного оборудования по критериям энергетической эффективности; навыками анализа конструкции автономного локомотива и его экипажной части по критериям тяговой эффективности и показателям безопасности движения, методами составления и решения уравнений, описывающих рабочие процессы узлов и агрегатов автономных локомотивов

2.2.3. Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава

2.2.4. Электрические передачи локомотивов

Знания: принципы построения электрических передач постоянного, переменного постоянного и переменного тока автономных локомотивов. принципы построения электрических передач постоянного, переменного постоянного и переменного тока автономных локомотивов.

Умения: рассчитывать и анализировать основные параметры электрических передач локомотивов - электрической и касательной мощности, коэффициентов регулирования передачи, степени использования тяговых электрических машин; рассчитывать и анализировать основные параметры тяговых электрических машин и тяговых статических преобразователей. рассчитывать и анализировать основные параметры электрических передач локомотивов - электрической и касательной мощности, коэффициентов регулирования передачи, степени использования тяговых электрических машин; рассчитывать и анализировать основные параметры тяговых электрических машин и тяговых статических преобразователей.

Навыки: методами выбора основных элементов электрических передач автономных локомотивов – тяговых электрических машин и тяговых статических преобразователей; способов и систем регулирования напряжения возбуждения тяговых генераторов; способов управления тяговыми электродвигателями; методами анализа технико-экономических показателей работы электрических передач, навыками эксплуатации, испытаний и настройки, а также ремонта электрических передач автономных локомотивов. методами выбора основных элементов электрических передач автономных локомотивов – тяговых электрических машин и тяговых статических преобразователей; способов и систем регулирования напряжения возбуждения тяговых генераторов; способов управления тяговыми электродвигателями; методами анализа технико-экономических показателей работы электрических передач, навыками эксплуатации, испытаний и настройки, а также ремонта электрических передач автономных локомотивов.

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 | ОК-8 способностью осознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности; | <p>Знать и понимать: роль и социальную значимость инженера транспортника в современных условиях развития железнодорожной отрасли России</p> <p>Уметь: развивать в себе и своих подчиненных высокую мотивацию качественного выполнения своего профессионального долга, способствующую успешному достижению поставленных задач</p> <p>Владеть: способностью добиваться высоких результатов своей профессиональной деятельности в области обеспечения надежности и эффективной работы ТПС</p> |
| 2 | ОПК-1 способностью применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования; | <p>Знать и понимать: теорию тяги поездов</p> <p>Уметь: анализировать процессы образования сил тяги, сопротивлений и торможения</p> <p>Владеть: методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</p> |
| 3 | ОПК-7 способностью применять методы расчета и оценки прочности сооружений и конструкций на основе знаний законов статики и динамики твердых тел, исследовать динамику и прочность элементов подвижного состава, оценивать его динамические качества и безопасность; | <p>Знать и понимать: устройство железных дорог и типы подвижного состава</p> <p>Уметь: рассчитывать элементы конструкций и основные характеристики подвижного состава</p> <p>Владеть: методами расчета организационно-технологической надежности производства, расчета продолжительности производственного цикла, методами оптимизации структуры управления производством, методами повышения эффективности организации производства, обеспечения безопасности</p> |
| 4 | ОПК-12 владением методами оценки свойств конструкционных материалов, способами подбора материалов для проектируемых деталей машин и подвижного состава; | <p>Знать и понимать: конструктивные свойства различных материалов</p> <p>Уметь: подбирать материалы для проектируемых деталей узлов тепловозов</p> <p>Владеть: методами оценки свойств конструкционных материалов</p> |
| 5 | ПК-1 владением основами устройства железных дорог, организации движения и перевозок, умением различать типы подвижного состава и его узлы, определять требования к конструкции подвижного состава, владением правилами технической эксплуатации железных дорог, основными методами организации работы железнодорожного транспорта, его структурных подразделений, основами | <p>Знать и понимать: устройство и взаимодействие узлов и деталей подвижного состава</p> <p>Уметь: производить тяговые и тормозные расчеты</p> <p>Владеть: методами оценки свойств конструкционных материалов</p> |

| № п/п | Код и название компетенции | Ожидаемые результаты |
|----------|---|---|
| | правого регулирования деятельности железных дорог, владением методами расчета организационно-технологической надежности производства, расчета продолжительности производс; | |
| 6 | ПК-2 способностью понимать устройства и взаимодействия узлов и деталей подвижного состава, владением техническими условиями и требованиями, предъявляемыми к подвижному составу при выпуске после ремонта, теорией движения поезда, методами реализации сил тяги и торможения, методами нормирования расхода энергоресурсов на тягу поездов, технологиями тяговых расчетов, методами обеспечения безопасности движения поездов при отказе тормозного и другого оборудования подвижного состава, методами расчета потребного количества тормозов, расчетной; | <p>Знать и понимать: перспективы развития конструкций подвижного состава</p> <p>Уметь: осуществлять поиск и проверку новых технических решений по совершенствованию подвижного состава</p> <p>Владеть: методологией проведения научно-исследовательской работы по совершенствованию подвижного состава</p> |
| 7 | ПК-13 способностью проводить экспертизу и анализ прочностных и динамических характеристик подвижного состава, их технико-экономических параметров, оценивать технико-экономические параметры и удельные показатели подвижного состава; | <p>Знать и понимать: прочностные и динамические характеристики подвижного состава</p> <p>Уметь: проводить экспертизу и анализ прочностных и динамических характеристик подвижного состава, их технико-экономических параметров</p> <p>Владеть: методами анализа прочностных и динамических характеристик подвижного состава, их технико-экономических параметров</p> |
| 8 | 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; | <p>Знать и понимать: кинематические схемы машин и механизмов, параметры их силовых приводов, конструкции электрических машин для типовых механизмов и машин</p> <p>Уметь: 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</p> <p>Владеть: основами механики и методами выбора мощности, элементной базы и режима работы электропривода технологических установок; владением технологиями разработки конструкторской документации, эскизных, технических и рабочих проектов элементов подвижного состава и машин, нормативно-технических документов с использованием компьютерных технологий</p> |
| 9 | ПК-21 способностью осуществлять поиск и проверку новых технических решений по совершенствованию подвижного состава, анализировать поставленные исследовательские задачи в областях проектирования и ремонта подвижного состава на основе подбора и изучения литературных, патентных и других | <p>Знать и понимать: технологию проведения исследований и порядок разработки проектов</p> <p>Уметь: собирать данные для составления отчетов, обзоров и другой технической документации</p> <p>Владеть: методами обработки и систематизации</p> |

| № п/п | Код и название компетенции | Ожидаемые результаты |
|----------|--|---|
| | источников информации; | научных данных |
| 10 | ПК-24 способностью составлять описания проводимых исследований и разрабатываемых проектов, собирать данные для составления отчетов, обзоров и другой технической документации. | <p>Знать и понимать: методы расчета и оценки прочности конструкций на основе знаний законов статики и динамики твердых тел</p> <p>Уметь: применять методы расчета и оценки прочности конструкций на основе знаний законов статики и динамики твердых тел</p> <p>Владеть: методологией расчетов прочности конструкций узлов тепловозов</p> |

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

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

8 зачетных единиц (288 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 6 |
| Контактная работа | 54 | 54,15 |
| Аудиторные занятия (всего): | 54 | 54 |
| В том числе: | | |
| лекции (Л) | 36 | 36 |
| лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП) | 18 | 18 |
| Самостоятельная работа (всего) | 207 | 207 |
| Экзамен (при наличии) | 27 | 27 |
| ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы: | 288 | 288 |
| ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.: | 8.0 | 8.0 |
| 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 промежуточной аттестации |
|-------|---------|---|---|-----|-------|-----|----|-------|---|
| | | | Л | ЛР | ПЗ/ТП | КСР | СР | Всего | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1 | 6 | Раздел 1 Типы автономных локомотивов и их энергетическая эффективность | 8/2 | | | | 89 | 97/2 | |
| 2 | 6 | Тема 1.1 Классификация и основные характеристики локомотивов | 2 | | | | 8 | 10 | |
| 3 | 6 | Тема 1.2 Общее устройство, принципы работы и к.п.д. паровоза и паротурбовоза | 2 | | | | 14 | 16 | |
| 4 | 6 | Тема 1.3 Общее устройство, принцип работы и к.п.д. тепловоза | 2/2 | | | | 31 | 33/2 | |
| 5 | 6 | Тема 1.4 Общее устройство, принцип работы и к.п.д. газотурбовоза | 2 | | | | 14 | 16 | |
| 6 | 6 | Раздел 2 Тепловозные дизели | 6/2 | 8/2 | | | 28 | 42/4 | |
| 7 | 6 | Тема 2.1 Рабочие циклы четырех- и двухтактных процессов, индикаторные диаграммы | 2 | 2 | | | 14 | 18 | |
| 8 | 6 | Тема 2.2 Мощность тепловозного дизеля и факторы ее определяющие | 2/2 | 6/2 | | | | 8/4 | |
| 9 | 6 | Тема 2.3 Тяговые и экономические свойства тепловозных дизелей | 2 | | | | | 2 | ПК1 |
| 10 | 6 | Раздел 3 Типы тепловозных передач | 6/2 | 2/2 | | | 28 | 36/4 | |
| 11 | 6 | Тема 3.1 Необходимость применения на тепловозах тяговой передачи. Типы передач. Механические | 2 | | | | | 2 | |

| № п/п | Семестр | Тема (раздел) учебной дисциплины | Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме | | | | | | Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации |
|-------|---------|---|---|-----|-------|-----|----|-------|---|
| | | | Л | ЛР | ПЗ/ТП | КСР | СР | Всего | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| | | передачи тепловозов | | | | | | | |
| 12 | 6 | Тема 3.2 Гидравлические передачи локомотивов. Устройство и характеристики гидротрансформаторов, гидромуфт | 2 | | | | 14 | 16 | |
| 13 | 6 | Тема 3.3 Электрические передачи тепловозов. Принципиальные схемы электрических передач постоянного, переменного и переменного тока | 2/2 | 2/2 | | | 14 | 18/4 | |
| 14 | 6 | Раздел 4 Экипажная часть автономных локомотивов. | 4 | 2/2 | | | 40 | 46/2 | |
| 15 | 6 | Тема 4.1 Типы экипажей тепловозов. Колесные пары. Профили бандажей. Формирование колесных пар тепловозов. | 2 | 2/2 | | | 14 | 18/2 | ПК2 |
| 16 | 6 | Тема 4.2 Рамы тележек и опорно-возвращающие устройства. Основные условия и критерии безопасности движения локомотивов | 2 | | | | | 2 | |
| 17 | 6 | Раздел 5 Основы организации эксплуатации локомотивов | 4/2 | 6 | | | | 10/2 | |
| 18 | 6 | Тема 5.1 Структура управления локомотивной отраслью. Учетное разделение локомотивного парка. Участки обращения локомотивов | 2/2 | | | | | 2/2 | |
| 19 | 6 | Тема 5.2 Основные принципы эксплуатации локомотивов. Способы обслуживания поездов локомотивами и | 2 | 6 | | | | 8 | |

| № п/п | Семестр | Тема (раздел) учебной дисциплины | Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме | | | | | | Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации |
|-------|---------|--|---|------|-------|-----|-----|--------|---|
| | | | Л | ЛР | ПЗ/ТП | КСР | СР | Всего | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| | | локомотивов бригадами. Организация труда и отдыха локомотивных бригад. | | | | | | | |
| 20 | 6 | Раздел 6 Основы технического обслуживания и ремонта локомотивов | 4/2 | | | | 22 | 26/2 | |
| 21 | 6 | Тема 6.1 Планово-предупредительная система технического обслуживания и ремонта магистральных тепловозов | 2/2 | | | | | 2/2 | |
| 22 | 6 | Тема 6.2 Организация ремонта основных узлов автономных локомотивов по их техническому состоянию | 2 | | | | 22 | 24 | |
| 23 | 6 | Раздел 7 Высокоскоростной наземный транспорт. Типы и характеристики высокоскоростных поездов, эксплуатируемые на железных дорогах РФ. Поезда на магнитном подвешивании. | 2/2 | | | | | 2/2 | |
| 24 | 6 | Раздел 8 Перспективы развития автономной тяги Новые типы автономных локомотивов. Методика определения технико-экономических показателей новых локомотивов | 2 | | | | | 29 | КП, ЭК |
| 25 | | Всего: | 36/12 | 18/6 | | | 207 | 288/18 | |

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 18 ак. ч.

| № п/п | № семестра | Тема (раздел) учебной дисциплины | Наименование занятий | Всего часов/ из них часов в интерактивной форме |
|-------|------------|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | 6 | РАЗДЕЛ 2 Тепловозные дизели Тема: Рабочие циклы четырех- и двухтактных процессов, индикаторные диаграммы | Определение времени срабатывания аварийной защиты дизеля от превышения частоты вращения вала дизеля 2Д100 | 2 |
| 2 | 6 | РАЗДЕЛ 2 Тепловозные дизели Тема: Мощность тепловозного дизеля и факторы ее определяющие | Определение угла опережения нижнего поршня относительно верхнего дизеля 2Д100 | 2 |
| 3 | 6 | РАЗДЕЛ 2 Тепловозные дизели Тема: Мощность тепловозного дизеля и факторы ее определяющие | Испытания топливных насосов тепловозного дизеля на производительность с помощью роликолопастного расходомера | 2 |
| 4 | 6 | РАЗДЕЛ 2 Тепловозные дизели Тема: Мощность тепловозного дизеля и факторы ее определяющие | Снятие параметров рабочего процесса дизеля 2Д100 с использованием приборов по определению давления сжатия температуры воздуха внутри цилиндра | 2 / 2 |
| 5 | 6 | РАЗДЕЛ 3 Типы тепловозных передач Тема: Электрические передачи тепловозов. Принципиальные схемы электрических передач постоянного, переменного и переменного тока | Определение параметров изоляции тяговых электрических машин (тяговых генераторов и электродвигателей) с помощью тестовых мегомметров | 2 / 2 |
| 6 | 6 | РАЗДЕЛ 4 Экипажная часть автономных локомотивов. Тема: Типы экипажей тепловозов. Колесные пары. Профили бандажей. Формирование колесных пар тепловозов. | Составление паспорта колесной пары тепловоза 2ТЭ10Л | 2 / 2 |

| № п/п | № семестра | Тема (раздел) учебной дисциплины | Наименование занятий | Всего часов/ из них часов в интерактивной форме |
|--------|------------|--|--|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 7 | 6 | РАЗДЕЛ 5 Основы организации эксплуатации локомотивов Тема: Основные принципы эксплуатации локомотивов. Способы обслуживания поездов локомотивами и локомотивов бригадами. Организация труда и отдыха локомотивных бригад. | Составление ведомости оборота локомотивов на заданном участке эксплуатации локомотивов | 2 |
| 8 | 6 | РАЗДЕЛ 5 Основы организации эксплуатации локомотивов Тема: Основные принципы эксплуатации локомотивов. Способы обслуживания поездов локомотивами и локомотивов бригадами. Организация труда и отдыха локомотивных бригад. | Расчет эксплуатируемого парка локомотивов депо с использованием ведомости оборота | 4 |
| ВСЕГО: | | | | 18/6 |

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Тема дипломного проекта «Выбор основных параметров экипажной части и компоновочной схемы тепловоза». Образец задания на выполнение курсового проекта прилагается:

ЗАДАНИЕ

на выполнение курсового проекта «ПОДВИЖНОЙ СОСТАВ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ»

Студент _____ Группа ТП__ - 21__

ДАНО:

1. Эффективная мощность дизеля тепловоза N_e , кВт: 170, 290, 590, 740, 880, 1100, 1470, 2200, 2940, 4400
2. Число секций тепловоза: 1, 2, 3
3. Допустимая статическая нагрузка от оси на рельсы 2П, кН: 140, 150, 170, 180, 190, 200, 210, 220, 230
4. Тип тяговой передачи: электрическая (постоянного, переменного, переменного тока), гидравлическая
5. Длина тягового плеча, км: 100, 150, 200, 250, 300, 400, 500, 600, 1200
6. Крутизна расчетного подъема, %: 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
7. Масса четырехосного вагона, т: 24, 30, 40, 48, 50, 60, 64, 70, 76, 80, 82
8. Минимальный радиус проходимой кривой R, м: 40, 50, 70, 90, 100, 110, 125, 130

9. Индивидуальное задание _____

НЕОБХОДИМО:

1. Определить основные параметры проектируемого тепловоза.
2. Выбрать конструкцию экипажной части тепловоза.
3. Выбрать оборудование и произвести его компоновку на тепловозе.
4. Рассчитать и построить тяговую характеристику проектного тепловоза.
5. Определить вес (массу) состава поезда с учетом ограничений по условиям эксплуатации.
6. Рассчитать основное сопротивление движения поезда по участку.
7. Определить среднюю скорость движения и время хода поезда по участку.
8. Рассчитать расход топлива тепловозом на тягу поездов.
9. Произвести геометрическое вписывание тепловоза в кривую заданного радиуса.
10. Выполнить индивидуальное задание.

Руководитель проекта

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Виды образовательных технологий подразделяются на традиционные технологии (объяснительно-иллюстративные) и интерактивные технологии (диалоговые).

Интерактивные методы обучения – методы, основанные на принципах взаимодействия, активности обучаемых, опоре на групповой опыт, обязательной обратной связи, возможности взаимной оценки и контроля, использования документов и других источников информации.

Интерактивный имитационный метод обучения – метод обучения, построенный на взаимодействии обучающегося с учебным окружением, учебной и информационной средой и основанный на технических средствах обучения (интерактивная доска, компьютерные технологии и т.п.) и компьютерных имитациях (симуляциях), воспроизводящих в условиях обучения реальные процессы путем их моделирования [интерактивная доска; электронный учебник; электронный справочник; тренажерный компьютерный комплекс (компьютерные модели, компьютерные конструкторы, компьютерные тренажеры); электронный лабораторный практикум; компьютерная тестирующая система (тестирующая интерактивная программа, база знаний, база данных)].

Интерактивный неимитационный метод обучения – метод обучения, построенный на взаимодействии обучающегося с учебным окружением, учебной и информационной средой, не предусматривающий построение моделей исследуемых процессов (проблемная лекция, видеолекция, мультимедиа лекция, учебная дискуссия, разбор и анализ ситуации, мозговой штурм и др.).

При реализации программы дисциплины «Подвижной состав железных дорог» будут использованы различные образовательные технологии. Учебные занятия будут проводиться с использованием традиционного и интерактивного имитационного методов обучения, в частности, с использованием тренажерных компьютерных комплексов кафедры. Текущий контроль успеваемости студентов будет проведен с помощью компьютерной тестирующей системы.

Самостоятельная работа студентов предполагает использование интерактивных технологий: диалоговых и компьютерных технологий.

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 | 6 | РАЗДЕЛ 1 Типы автономных локомотивов и их энергетическая эффективность | Структура и история развития университета | 12 |
| 2 | 6 | РАЗДЕЛ 1 Типы автономных локомотивов и их энергетическая эффективность | Определение основных параметров проектного тепловоза (2курс 1 сем.) | 10 |
| 3 | 6 | РАЗДЕЛ 1 Типы автономных локомотивов и их энергетическая эффективность Тема 1: Классификация и основные характеристики локомотивов | Создание силы тяги при взаимодействии колеса с рельсом | 8 |
| 4 | 6 | РАЗДЕЛ 1 Типы автономных локомотивов и их энергетическая эффективность Тема 2: Общее устройство, принципы работы и к.п.д. паровоза и паротурбовоза | История развития паровозостроения в России. | 14 |
| 5 | 6 | РАЗДЕЛ 1 Типы автономных локомотивов и их энергетическая эффективность Тема 3: Общее устройство, принцип работы и к.п.д. тепловоза | История развития тепловозостроения в нашей стране | 14 |
| 6 | 6 | РАЗДЕЛ 1 Типы автономных локомотивов и их энергетическая эффективность Тема 3: Общее устройство, принцип работы и к.п.д. тепловоза | Определение тяговой характеристики тепловоза | 3 |
| 7 | 6 | РАЗДЕЛ 1 Типы автономных локомотивов и их энергетическая эффективность Тема 3: Общее устройство, принцип | Разработка упрощенной компоновочной схемы тепловоза | 14 |

| | | | | |
|----|---|---|--|----|
| | | работы и к.п.д. тепловоза | | |
| 8 | 6 | РАЗДЕЛ 1 Типы автономных локомотивов и их энергетическая эффективность Тема 4: Общее устройство, принцип работы и к.п.д. газотурбовоза | Перспективы развития газотурбовозов в России. | 14 |
| 9 | 6 | РАЗДЕЛ 2 Тепловозные дизели | Классификация д.в.с. | 14 |
| 10 | 6 | РАЗДЕЛ 2 Тепловозные дизели Тема 1: Рабочие циклы четырех- и двухтактных процессов, индикаторные диаграммы | Индикаторные и круговые диаграммы тепловозных дизелей. | 14 |
| 11 | 6 | РАЗДЕЛ 3 Типы тепловозных передач Тема 2: Гидравлические передачи локомотивов. Устройство и характеристики гидротрансформаторов, гидромуфт | Устройство и характеристики гидротрансформаторов гидромуфт. Компоновка узлов гидропередачи на тепловозах | 14 |
| 12 | 6 | РАЗДЕЛ 3 Типы тепловозных передач Тема 3: Электрические передачи тепловозов. Принципиальные схемы электрических передач постоянного, переменного и переменного тока | Схемы и принципы работы электрических передач постоянного, переменного, постоянного и переменного тока. | 14 |
| 13 | 6 | РАЗДЕЛ 4 Экипажная часть автономных локомотивов. | Методика расчета развески оборудования проектного тепловоза | 14 |
| 14 | 6 | РАЗДЕЛ 4 Экипажная часть автономных локомотивов. | Геометрическое вписывание тепловоза в кривую заданного радиуса | 12 |
| 15 | 6 | РАЗДЕЛ 4 Экипажная часть автономных локомотивов. Тема 1: Типы экипажей тепловозов. Колесные пары. Профили бандажей. Формирование колесных пар тепловозов. | Особенности устройства экипажной части тепловозов с различными типами передач | 14 |

| | | | | |
|--------|---|--|--|-----|
| 16 | 6 | РАЗДЕЛ 6 Основы технического обслуживания и ремонта локомотивов Тема 2: Организация ремонта основных узлов автономных локомотивов по их техническому состоянию | Структура управления локомотивной отраслью | 10 |
| 17 | 6 | РАЗДЕЛ 6 Основы технического обслуживания и ремонта локомотивов Тема 2: Организация ремонта основных узлов автономных локомотивов по их техническому состоянию | Основные принципы эксплуатации локомотивов | 12 |
| ВСЕГО: | | | | 207 |

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 | Локомотивы | Кузьмич В.Д., Руднев В.С., Просвиров Ю.Е. | Москва, Издательство «Маршрут», 2011 | Разделы 1-6 |
| 2 | Локомотивные энергетические установки | Володин А.И., Зюбанов В.З., Кузьмич В.Д. и др | Москва, Издательство «Желдориздат», 2002 | Раздел 3 |
| 3 | Теория и конструкция локомотивов | Под ред. Михальченко Г.С. | Москва, Издательство «Маршрут», 2011 | Раздел 5 |
| 4 | Теория локомотивной тяги | Кузьмич В.Д., Руднев В.С., Френкель С.Я. | Москва, Издательство «Маршрут», 2005 | Разделы 1-6 |

7.2. Дополнительная литература

| № п/п | Наименование | Автор (ы) | Год и место издания Место доступа | Используется при изучении разделов, номера страниц |
|-------|--|---|--|--|
| 5 | Тяговые расчеты: Справочник | Гребенюк П.Т., Долганов А.Н. Скворцова А.И. | Москва, Издательство «Транспорт», 1987 | Разделы 1-6 |
| 6 | Правила тяговых расчетов для поездной работы | | Москва, Издательство «Транспорт», 1987 | Разделы 1-6 |

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

Отсутствует

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

Отсутствуют

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

Компьютерный класс кафедры;
Тренажер машиниста тепловоза в тепловозной лаборатории

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

Руднев В.С. Выбор основных параметров и компоновочной схемы тепловоза:
Методические Руднев В.С. Локомотивы (общий курс): сборник тестовых заданий.. М.: -
МИИТ, 2007. – 48 с.