

Филиал СамГУПС в г. Саратове

УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала
СамГУПС в г. Саратове
/Чирикова Л.И./
« 28 » августа 2020 г.

Б1.Б.43.02

Теория и конструкция локомотивов рабочая программа дисциплины (модуля)

год начала подготовки (по учебному плану) **2017**

актуализирована по программе **2020**

Кафедра	Инженерные, гуманитарные, естественнонаучные и общепрофессиональные дисциплины
Специальность	23.05.03 Подвижной состав железных дорог
Специализация	Локомотивы
Квалификация	Инженер путей сообщения
Форма обучения	Заочная
Объем дисциплины	4 ЗЕТ

Саратов 2020

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

1.1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Комплексное изучение обучающимися теории и конструкции локомотивов на основе системного подхода и принципа непрерывности образования, предусмотренного учебным планом. Углубленное изучение обучающимися общих характеристик и свойств локомотивов, особенностей условий работы, технических требований, методов анализа и расчета конструкций и узлов экипажной части и вспомогательного оборудования локомотивов. Обобщение знаний, полученных обучающимися в ранее изученных дисциплинах.

1.2 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

ПСК-1.3 способностью демонстрировать знания устройства автономных локомотивов, их основное и вспомогательное оборудование и условия их эксплуатации, владением методами выбора основных параметров и технико-экономических показателей работы автономного локомотива, способностью выбирать основное и вспомогательное оборудование и конструктивные параметры экипажной части, владением методами проектирования и математического моделирования рабочих процессов узлов и агрегатов автономных локомотивов с использованием информационных технологий

Знать:

Уровень 1 (базовый)	Типы автономных локомотивов с различными энергетическими установками и передачами мощности
Уровень 2 (продвинутый)	Особенности эксплуатации и проектирования автономных локомотивов
Уровень 3 (высокий)	Принципы работы, характеристики и технико-экономические показатели автономных локомотивов

Уметь:

Уровень 1 (базовый)	Рассчитывать основные технические параметры автономных локомотивов
Уровень 2 (продвинутый)	Рассчитывать показатели работы автономных локомотивов
Уровень 3 (высокий)	Выбирать основные конструктивные параметры основного и вспомогательного оборудования и экипажной части автономных локомотивов

Владеть:

Уровень 1 (базовый)	Информацией об основных методах проектирования и математического моделирования рабочих процессов узлов и агрегатов локомотивов. Методами составления и решения уравнений, описывающие рабочие процессы узлов и агрегатов автономных локомотивов
Уровень 2 (продвинутый)	Методами проектирования и математического моделирования рабочих процессов узлов и агрегатов автономных локомотивов
Уровень 3 (высокий)	Навыками проектирования и моделирования рабочих процессов и агрегатов автономных локомотивов для заданных условий эксплуатации

1.3. Результаты обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- типы автономных локомотивов с различными энергетическими установками и передачами мощности и особенности их эксплуатации и проектирования; принципы работы, характеристики и технико-экономические показатели автономных локомотивов; устройство, условия работы и технические требования к узлам вспомогательного оборудования и экипажной части автономных локомотивов; современное состояние локомотивостроения и парка автономных локомотивов, перспективы технического развития и задачи совершенствования конструкции автономных локомотивов;

Уметь:

- рассчитывать основные технические параметры автономного локомотива исходя из его назначения и условий эксплуатации; рассчитывать показатели работы и выбирать основные конструктивные параметры узлов вспомогательного оборудования и экипажной части автономных локомотивов;

Владеть:

- методами составления и решения уравнений, описывающих рабочие процессы узлов и агрегатов автономных локомотивов; 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.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины	Наименование дисциплины	Коды формируемых компетенций
2.1 Осваиваемая дисциплина		
Б1.Б.43.02	Теория и конструкция локомотивов	ПСК-1.3

	2.2 Предшествующие дисциплины	
Б1.Б.15	Подвижной состав железных дорог	ПК-1; ПК-2; ПК-13; ПК-18; ПК-20; ПК-21; ПК-24
	2.3 Осваиваемые параллельно дисциплины	
Б1.Б.28	Детали машин и основы конструирования	ОПК-12; ОПК-13; ПК-7; ПК-18
Б1.Б.34.01	Основы механики подвижного состава (методы расчета на прочность подвижного состава)	ОПК-7; ПК-19
	2.4 Последующие дисциплины	
Б1.Б.38	Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава	ПК-3; ПК-9; ПСК-1.1
Б1.Б.41	Техническая диагностика подвижного состава	ПК-2; ПК-3; ПК-5; ПК-6
Б1.Б.43.03	Электрическое оборудование локомотивов	ПСК-1.5

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

3.1 Объем дисциплины (модуля)	4 ЗЕТ
--------------------------------------	--------------

3.2 Распределение академических часов по семестрам (офо)/курсам(зфо) и видам учебных занятий

Вид занятий	№ семестра/курса																					
	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РП	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Контактная работа:							10	10													10	10
Лекции							6	6													6	6
Лабораторные																						
Практические							4	4													4	4
Консультации																						
Инд. работа																						
Контроль							9	9													9	9
Сам. работа							125	125													127	127
Итого							144	144													144	144

3.3. Формы контроля и виды самостоятельной работы обучающегося

Форма контроля	Семестр/курс	Нормы времени на самостоятельную работу обучающегося	
		Вид работы	Нормы времени, час
		Подготовка к лекциям	0,5 часа на 1 час аудиторных занятий
Экзамен	4	Подготовка к практическим/лабораторным занятиям	1 час на 1 час аудиторных занятий
Зачет	-	Подготовка к зачету	9 часов
Курсовой проект	-	Выполнение курсового проекта	72 часа
Курсовая работа	4	Выполнение курсовой работы	36 часов
Контрольная работа	-	Выполнение контрольной работы	9 часов
РГР	-	Выполнение РГР	18 часов
Реферат/эссе	-	Выполнение реферата/эссе	9 часов

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр / курс	К-во ак. часов	Компетенции	Литература	Интера кт. часы	Форма занятия
	Раздел 1. Основы проектирования тепловозов.							

1.1	Технико-экономическая эффективность тепловозной тяги и ее место в развитии железнодорожного транспорта. Классификация тепловозов. Характеристики тепловозов. Оценка и выбор технико-экономических параметров и удельных показателей конструкции локомотивов.	Лек	4	2	ПСК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.2 Л2.3 Э2		
1.2	Главные составные части, агрегаты и узлы тепловоза. Их назначение, размещение и взаимосвязь. Основные компоновочные схемы тепловозов. Основные технические требования, предъявляемые к конструкции локомотивов: мощность, тяговые и динамические качества, надежность, экономичность, ремонтпригодность и взаимозаменяемость.	Ср	4	4	ПСК-1.3	Л1.2 Л1.3 Л2.1 Э1 Э2	2	Занятие-экскурсия
1.3	Тяговая характеристика тепловоза. Образование силы тяги. Ограничения силы тяги тепловоза по условиям сцепления колес с рельсами, по условиям реализации мощности дизеля, по наибольшей (конструктивной) скорости.	Ср	4	4	ПСК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э2		
1.4	Основные стадии проектирования тепловозов. Принципы размещения оборудования. Учет специфических условий эксплуатации при моделировании работы узлов и деталей локомотивов.	Ср	4	4	ПСК-1.3	Л1.2 Л2.1		
1.5	Геометрическое вписывание локомотива в кривые. Решение задач геометрического вписывания локомотива в кривые. Графические методы вписывания локомотива в кривой участок пути. Метод круговой диаграммы. Особенности метода круговой диаграммы. Метод параболической диаграммы. Особенности метода параболической диаграммы.	Ср	4	6	ПСК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1		
1.6	Решение задачи геометрического вписывания локомотива в кривой участок пути.	Ср	4	4	ПСК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 М1		
1.7	Критерии оценки динамических качеств локомотива. Определение данных критериев, их допустимые значения по условиям динамической устойчивости экипажной части при движении локомотива. Построение горизонтальных паспортов локомотива. Критерии безопасности движения локомотива в кривой.	Ср	4	6	ПСК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2		

1.8	Решение задачи динамического вписывания локомотива в кривой участок пути	Ср	4	4	ПСК-1.3	М1		
	Раздел 2. Экипажная часть локомотивов.							
2.1	Назначение и элементы экипажной части тепловоза. Основные требования, предъявляемые к экипажной части тепловоза по условиям устойчивости и безопасности движения.	Лек	4	2	ПСК-1.3	Л1.2 Л2.1 Э2		
2.2	Автосцепное устройство. Изучение конструкции и взаимодействия частей механизма автосцепного устройства	Ср	4	4	ПСК-1.3	Л1.1 Л1.3 Л2.1		
2.3	Типы колесных пар и конструкция их элементов: оси, колесные центры, бандажи, элементы тяговой передачи. Технология их изготовления. Условия работы и нагрузки, действующие на колесные пары. Принципы расчета осей колесных пар на прочность. Параметры надежности колесных пар.	Ср	4	6	ПСК-1.3	Л1.2 Л2.1 Э2		
2.4	Расчет на прочность оси колесной пары	Ср	4	4	ПСК-1.3	Л1.2 Л2.1 М3		
2.4	Рессорное подвешивание тепловоза. Назначение и условия работы рессорного подвешивания. Разновидности схем и конструкций тепловозного рессорного подвешивания. Элементы, входящие в состав рессорного подвешивания.	Ср	4	6	ПСК-1.3	Л1.2 Л2.1 Э2		
2.5	Расчет на прочность элементов рессорного подвешивания локомотива и определение характеристик рессорного подвешивания как системы.	Ср	4	4	ПСК-1.3	Л1.2 Л2.1 Л3.1 М2		
2.6	Тепловозные тележки. Особенности конструкции тепловозных тележек и условия их работы. Главные рамы тепловозов. Конструкция главных рам тепловозов.	Ср	4	6	ПСК-1.3	Л1.2 Л1.3 Л2.1		
2.7	Тележки и кузова тепловозов. Изучение конструкции тележек и куззов тепловозов.	Лаб	4	2	ПСК-1.3	Л1.1 Л1.3 Л2.1		
	Раздел 3. Особенности и перспективы отечественного и зарубежного тепловозостроения.		4					

3.1	Перспективы локомотивостроения в России и за рубежом. Основные направления конструктивного совершенствования локомотивов. Примеры новых проектов локомотивов и конструктивных решений, применяемых в эксплуатируемом и вновь проектируемом подвижном составе. Отечественные и зарубежные перспективные энергосберегающие проекты локомотивов.	Ср	4	6	ПСК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э2		
3.2	Дизельные поезда, газотепловозы и газотурбовозы. Особенности конструкции дизельных поездов с различными типами передач. Газотурбовозы и газотепловозы, их компоновка, основные параметры и технико-экономические показатели на различных видах топлива.	Ср	4	6	ПСК-1.3	Л1.2 Л2.2 Л2.3 Э2		
Раздел 4. Вспомогательное оборудование тепловозов.								
4.2	Вспомогательное оборудование тепловоза. Конструкция и расчет узлов и деталей вспомогательного оборудования и систем тепловоза. Общее назначение отдельных вспомогательных систем: топливной, масляной, водяной, системы воздухообеспечения, системы пескоподачи, системы автоматического пожаротушения. Условия работы и требования, предъявляемые к ним.	Ср	4	9	ПСК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2		
4.1	Расчет основных параметров вспомогательных систем	Пр	4	4	ПСК-1.3	Л1.2 Л2.1 М3		
Раздел 5. Самостоятельная работа обучающегося								
5.1	Подготовка к лекциям	Ср	4	2	ПСК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Э2		
5.2	Подготовка к практическим/лабораторным занятиям	Ср	4	4	ПСК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 М2 М3 Э2		
5.3	Выполнение курсовой работы	Ср	4	36	ПСК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 М1		

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля), с указанием уровней их освоения, приведены в разделе 1 рабочей программы.

Этапы освоения компетенций контролируются посредством текущего контроля и промежуточной аттестации:

Текущий контроль освоения компетенций:

- устный опрос в начале и в конце лекций;
- выполнение практических заданий;
- выполнение тестовых заданий;
- отчет по лабораторным работам;
- выполнение курсовой работы;

Промежуточная аттестация:

- экзамен;
- защита курсовой работы

Матрица оценки результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Дескрипторы	Оценочные средства/формы контроля			
		Отчет по прак. работе	Защита КР	Тест	экзамен
ПСК-1.3	знает	+	+	+	+
	умеет	+	+		+
	владеет		+	+	+

5.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Критерии формирования оценок по выполнению тестовых заданий

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

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

«Удовлетворительно» (3 балла) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 69 – 60% от общего объема заданных тестовых вопросов.

«Неудовлетворительно» (0 баллов) - получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 59% и менее от общего объема заданных тестовых вопросов.

Критерии формирования оценок по защите практических и лабораторных работ

«Зачтено» – получают обучающиеся, оформившие отчет в соответствии с предъявляемыми требованиями, в котором отражены все необходимые результаты проведенного анализа без арифметических ошибок, сделаны обобщающие выводы, а также грамотно ответившие на все встречные вопросы преподавателя.

«Не зачтено» – ставится за отчет, в котором отсутствуют обобщающие выводы, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки.

Виды ошибок:

- грубые: неумение сделать обобщающие выводы и выявить основные тенденции; неправильные расчеты в области обеспечения безопасности; незнание анализа показателей.

- негрубые: неточности в выводах по оценке основных тенденций изменения; неточности в формулах и определениях различных категорий.

Критерии формирования оценок по выполнению тестовых заданий

«Отлично» (5 баллов) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 100 – 90% от общего

5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Вопросы к экзамену (4 курс):

1. Тяговая характеристика тепловоза. Образование силы тяги (расчет и построение тяговой характеристики, расчет силы тяги, коэффициент сцепления колеса с рельсом, вращающий момент).
2. Ограничения силы тяги по условиям сцепления колес с рельсами, по условиям реализации мощности дизеля, по наибольшей (конструктивной) скорости (расчет и построение тяговой характеристики, пороговая скорость, ее определение, ограничители силы тяги).
3. Габаритные, весовые ограничения. Разновидности габаритов (существующие основные габариты, требования, ограничения, сцепной вес, служебная масса).
4. Стадии проектирования тепловозов. Определение основных параметров (существующие стадии разработки конструкторской документации, этапы выполнения работ, определение расчетной касательной мощности, сцепного веса, числа колесных пар, диаметр движущих колес локомотива, базу локомотива и тележки).
5. Назначение и элементы экипажной части тепловоза. Основные требования, предъявляемые к экипажной части тепловоза (кузова, тележки, колесные пары, рамы тележки, рессорное подвешивание, их назначение и основные требования предъявляемые к ним).
6. Типы колесных пар и конструкция их элементов (основные типы колесных пар, оси, колесный центры, бандажи).
7. Условия работы и нагрузки, действующие на колесные пары (принципы расчета осей колесных пар на прочность, основные параметры надежности колесных пар).

8. Тепловозные буксы (классификация буксовых узлов, челюстные и поводковые буксы, расчеты буксового узла тепловоза).
9. Тепловозные тележки (особенности конструкции, условия работы, связь кузова с тележками).
10. Рессорное подвешивание тепловоза (определение, назначение и условия работы рессорного подвешивания, элементы рессорного подвешивания).
11. Разновидности схем и конструкций тепловозного рессорного подвешивания.
12. Листовые рессоры (конструкция, материал, технология изготовления, расчет листовых рессор на прочность, трение в листовых рессорах, характеристика листовых рессор).
13. Цилиндрические пружины и резиновые амортизаторы (основные параметры и расчеты цилиндрических пружин и резиновых амортизаторов).
14. Поводковые буксы, как упругие элементы рессорного подвешивания (конструкция буксовых узлов двухповодковые буксовые узлы, достоинства и недостатки).
15. Пневматические рессоры (конструкция, разновидности и расчет пневморессор).
16. Тяговые приводы тепловозов (индивидуальный и групповой тяговые приводы, способы подвешивания тяговых двигателей).
17. Классификация тяговых приводов тепловозов (приводы первого, второго, третьего класса, тяговые приводы типа Альстом, Сименс и прочие приводы, особенности привода на тепловозах с гидropередачей).
18. Главные рамы тепловозы, их конструкции. Силы, действующие на главную раму и принципы расчета рам.
19. Автосцепка и поглощающие аппараты (конструкция, основные элементы автосцепных устройств и поглощающих аппаратов требования).
20. Типы кузовов тепловозов (вагонные, капотные, несущие кузова, их конструкция и расчеты).
21. Кабина машиниста, ее оборудование (основные требования, эргономика, расположение приборных панелей).
22. Движение локомотива в кривой (мероприятия, облегчающие движение железнодорожного экипажа в кривой, движение колесной пары и железнодорожного экипажа в кривой).
23. Геометрическое вписывание локомотива в кривые. Графические методы вписывания локомотива в кривой участок пути. Метод круговой диаграммы.
24. Геометрическое вписывание локомотива в кривые. Аналитические методы вписывания локомотива в кривой участок пути. Метод параболической диаграммы.
25. Динамическое вписывание локомотива в кривые. Предпосылки динамического вписывания.
26. Силы, действующие на локомотив в кривой. Решение задачи динамического вписывания аналитическим методом.
27. Горизонтальные паспорта тепловозов (построение горизонтальных паспортов локомотива, критерии безопасности движения локомотива в кривой).
28. Вспомогательное оборудование тепловоза (классификация вспомогательного оборудования, условия работы и требования, предъявляемые к ним).
29. Основные системы тепловоза (разновидности конструкции, основные элементы, требования, предъявляемые к ним).
30. Тепловой и аэродинамический методы расчета охлаждающих устройств и выбор вентиляторных установок тепловоза (принцип расчета, подбор необходимых элементов в зависимости от условий эксплуатации).
32. Газотурбовозы (компоновка, основные параметры и технико-экономические показатели газотурбовозов на различных видах топлива).
33. Газотепловозы (компоновка, основные параметры и технико-экономические показатели газотепловозов на различных видах топлива).
34. Дизельные поезда с различными типами передач (существующие дизельные поезда, основные параметры, силовая передача, перспективы создания новых дизельных поездов).
35. Топливная система тепловоза (разновидности конструкции, основные элементы, требования, предъявляемые к ним).
36. Масляная система тепловоза (разновидности конструкции, основные элементы, требования, предъявляемые к ним).
37. Водяная система тепловоза (разновидности конструкции, основные элементы, требования, предъявляемые к ним).
38. Система воздухообеспечения (разновидности конструкции, основные элементы, требования, предъявляемые к ним).
39. Вибрация главной рамы и кузова тепловоза. Определение частотного спектра и интенсивности вибрации. Нормирование уровня вибрации и шума на тепловозе.
40. Отечественные и зарубежные перспективные энергосберегающие проекты локомотивов.

Примеры тестовых заданий:

1. На тяговой характеристике не указывается следующее ограничение {=ограничение по длительному току тягового двигателя. ~ограничение по длительному току тягового генератора. ~ограничение по сцеплению колеса с рельсом. ~ограничение по конструкционной скорости.}
2. В образовании силы тяги не участвует следующий фактор {=центробежная сила. ~сила сцепления. ~сила крипа. ~вес локомотива.}

5.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Критерием успешности освоения учебного материала, обучающимся является экспертная оценка преподавателя регулярности посещения обязательных учебных занятий, результатов соответствующих тестов, методико-практических заданий.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости включают в себя вопросы к теоретическим занятиям, практические задания, методико-практические задания при прохождении практических занятий, контрольные тесты.

Промежуточная аттестация основывается на оценке знаний при ответе на контрольные вопросы и выполнении контрольных тестов, выполнении методико-практических заданий в соответствии с прописанными процедурами, оформлением результатов работы. После прохождения лекционного курса итоговый контроль производится в тестовой системе "MOODLE".

Описание процедуры оценивания «Дискуссия». Дискуссия организуется в ходе проведения лекционных занятий. Для эффективного хода дискуссии обучающиеся могут быть поделены на группы, отстаивающие разные позиции по одному вопросу. Преподаватель контролирует течение дискуссии, помогает обучающимся подвести её итог, сформулировать основные выводы и оценивает вклад каждого участника дискуссии в соответствии с критериями, описанными в пункте 5.2.

Описание процедуры оценивания «Отчет по лабораторным работам» После выполнения каждой лабораторной работы обучающийся оформляет отчет, который включает результаты измерений и выводы. Защита полученных результатов проводится в виде устного опроса обучающихся в малой группе по 2-4 человека. Отчет принимается, если обучающиеся аргументированно отвечают на все вопросы по теме лабораторной работы. В случае незачета обучающиеся проходят собеседование повторно после предварительной подготовки.

Описание процедуры оценивания «Отчет 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 обучающийся должен переделать отчет и сдать его повторно.

Описание процедуры оценивания «Тестирование». Тестирование по дисциплине проводится с использованием ресурсов электронной образовательной среды «Moodle» (режим доступа: <http://do.samgups.ru/moodle/>). Количество тестовых заданий и время задается системой. Во время проведения тестирования, обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, справочной литературой, калькулятором. Результат каждого обучающегося оценивается в соответствии с универсальной шкалой, приведенной в пункте 5.2.

Описание процедуры оценивания «Защита курсовой работы» После выполнения курсовой работы обучающимся проводится защита полученных результатов. Защита полученных результатов проводится в виде индивидуального устного опроса обучающегося. Ответ обучающегося оценивается в соответствии с критериями, описанными в пункте 5.2.

Описание процедуры оценивания «Экзамен». Экзамен принимается ведущим преподавателем по данной учебной дисциплине. Экзамен может проводиться как в форме ответа на вопросы билета, так и в иных формах (тестирование, коллоквиум, диспут, кейс, эссе, деловая или ролевая игра, презентация проекта или портфолио). Форма определяется преподавателем. Исходя из выбранной формы, описывается методика процедуры оценивания.

При проведении устного экзамена обучающемуся предоставляется 30 минут на подготовку. Опрос обучающегося по билету на устном экзамене не должен превышать 0,35 часа. Ответ обучающегося оценивается в соответствии с критериями, описанными в пункте 5.2.

Во время проведения экзамена обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, справочной литературой, калькулятором. Результат каждого обучающегося оценивается в соответствии с универсальной шкалой, приведенной в пункте 5.2.

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

6.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
Л1.1	Оганьян, Э.С. Г.М. Волохов	Расчеты и испытания на прочность несущих конструкций локомотивов : учеб. пособие [электронный ресурс]	Москва : ФГБОУ «УМЦ ЖДТ», 2013. – 326 с.	ЭБ «УМЦ ЖДТ»
Л1.2	В. Д. Кузьмич, В. С. Руднев, Ю. Е. Просвиоров	Локомотивы. Общий курс [Текст] : учебник	Москва : ФГБОУ «УМЦ ЖДТ», 2011. - 582 с.	11
Л1.3	Осинцев, И.А. Логинов ,А.А..	Электровоз ВЛ10КРП : учеб. пособие	Москва : ФГБОУ «УМЦ ЖДТ», 2015. – 410 с.	ЭБ «УМЦ ЖДТ»

6.1.2 Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
Л2.1	Носырев, Д.Я. [и др.]	Подвижной состав железных дорог. Принципы проектирования подвижного состава : учеб. пособие [электронный ресурс]	Москва : ФГБОУ ДПО «УМЦ ЖДТ», 2018. – 193 с.	ЭБ «УМЦ ЖДТ»

Л2.2	Данковцев, В.Т. В.И. Киселев, В.А. Четвергов	Техническое обслуживание и ремонт локомотивов : Учебник для вузов ж.-д. транспорта	Москва : ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2007. – 558 с.	ЭБ «УМЦ ЖДТ»
Л2.3	Калинин В.К.	Электровозы и электропоезда: Производственное издание - а-ил.	М.: Транспорт, 1991. -480 с	18

6.1.3 Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
М1	Муратов А.В., Петухов С.А., Валиуллин Р.Г.	Теория и конструкция локомотивов: задание и метод. указ. к вып. Курсовой работы для студентов специальности 230503 «Подвижной состав железных дорог» (квалификация (степень) «специалист») специализация «Локомотивы» очной и заочной форм обучения(3648)	Самара: СамГУПС, 2014.-35с.	в лок. сети вуза
М2	Муратов А.В., Петухов С.А.	Теория и конструкция локомотивов: задание и метод. указ. к вып. контрольной работы для студентов специальности 230503 «Подвижной состав железных дорог» (квалификация (степень) «специалист») специализация «Локомотивы» очной и заочной форм обучения (часть 1) (4324)	Самара: СамГУПС, 2015.-30с.	в лок. сети вуза
М3	Муратов А.В., Петухов С.А.,	Теория и конструкция локомотивов: задание и метод. указ. к вып. контрольной работы для студентов специальности 230503 «Подвижной состав железных дорог» (квалификация (степень) «специалист») специализация «Локомотивы» очной и заочной форм обучения (часть 2) (3648)	Самара: СамГУПС, 2015	в лок. сети вуза

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

	Наименование ресурса	Эл.адрес
Э1	Презентации новых локомотивов	http://www.rzd-expo.ru/developments/detail.php?ID=43449;
Э2	Дистанционные образовательные ресурсы СамГУПС	http://samgups.ru

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

Основными видами аудиторной работы студентов являются лекции, практические и лабораторные занятия. В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации и указания на самостоятельную работу.

Подготовка к лекциям.

Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от студента требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие - лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета как в истории, так и в настоящее время.

Конспектирование лекций - сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность обучающегося. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это самим обучающимся. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое (конспектирование) приносит больше вреда, чем пользы.

Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно записи осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек.

Практические занятия завершают изучение наиболее важных тем учебной дисциплины. Они служат для закрепления изученного материала, развития умений и навыков подготовки докладов, сообщений, приобретении опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, аргументации и защиты выдвигаемых положений, а также для контроля преподавателем степени подготовленности студентов по изучаемой дисциплине. Практическое занятие предполагает свободный обмен мнениями по избранной тематике. В целях контроля подготовленности студентов и привития им навыков краткого письменного изложения своих мыслей преподаватель в ходе занятий может осуществлять текущий контроль знаний в виде тестовых заданий. При подготовке к занятию студенты имеют возможность воспользоваться консультациями преподавателя

Для подготовки к зачету студенты используют тесты, размещенные в системе MOODLE

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

8.1 Перечень программного обеспечения

8.1.1 Размещение учебных материалов в разделе «Теория и конструкция локомотивов»: <http://samgups.ru>

8.2 Перечень информационных справочных систем

8.2.1 Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. Режим доступа: <http://elibrary.ru>

8.2.2 «Лань» - электронно-библиотечная система. Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>

8.2.3 Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». Режим доступа: <http://window.edu.ru>

8.2.4 ЭБС BOOK.RU. Режим доступа: <https://www.book.ru/>

8.2.5 ЭБ «УМЦ ЖДТ» режим доступа: <https://umczt.ru/books/>

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

Контактная работа с обучающимися проводится в соответствии с расписанием занятий.

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) и к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» в рамках самостоятельной работы обучающегося.