

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Гаранин Максим Алексеевич
 Должность: И.о. ректора
 Дата подписания: 14.05.2020 17:06:07
 Уникальный программный ключ:
 09f9c0855a13fb1cc9fc841ffccb251a28eca6f4

УТВЕРЖДЕНА
 решением ученого совета СамГУПС
 (протокол от 27 марта 2019 г. №50)

Основы теории надежности

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Локомотивы**

Учебный план 23.03.03-19-1-ПСЖДгв.pli.plx
 23.03.03 ПОДВИЖНОЙ СОСТАВ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ
 Грузовые вагоны

Квалификация **инженер путей сообщения**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144

в том числе:

аудиторные занятия 54

самостоятельная работа 89,35

Виды контроля в семестрах:
 зачеты с оценкой 5

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
	уп	рп	уп	рп
Неделя	18			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	18	18	18	18
Практические	36	36	36	36
Контактные часы на	0,65	0,65	0,65	0,65
Итого ауд.	54	54	54	54
Контактная работа	54,65	54,65	54,65	54,65
Сам. работа	89,35	89,35	89,35	89,35
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

к.т.н., доцент, Целиковская В.С.



Рецензент(ы):

к.т.н., Зав.кафедрой ЭТ, Шепелин П.В.



Рабочая программа дисциплины

Основы теории надежности

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по специальности 23.05.03 ПОДВИЖНОЙ СОСТАВ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ (приказ Минобрнауки России от 27.03.2018г. №215)

составлена на основании учебного плана:

23.05.03 ПОДВИЖНОЙ СОСТАВ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ. Грузовые вагоны

утвержден учёным советом вуза (протокол от 27.03.2019 № 50).

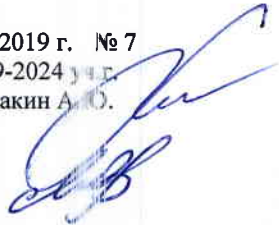
Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Локомотивы

Протокол от 26.03.2019 0:00:00 2019 г. № 7

Срок действия программы: 2019-2024 уч.г.

Зав. кафедрой к.т.н., доцент Балакин А.Ю.



Зав. выпускающей кафедрой

26.03 2019 г.

л. рп-пе-4/361

03.04.2019г.

ЛИСТ
актуализации рабочей программы

по дисциплине **«Основы теории надежности»**

В связи с обновлением литературы в библиотеке СамГУПС в рабочую программу дисциплины вносятся следующие дополнения и изменения:
Разделы «Основная литература», «Дополнительная литература» читать в следующей редакции:

6.1.1. Основная литература					
	Авторы, составители	Заглавие	Кол-во	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	В. В. Сапожников, В. В. Сапожников, Д. В. Ефанов.	Основы теории надежности и технической диагностики : учебник	1 Электронное издание	Санкт-Петербург : Лань, 2019.	https://e.lanbook.com/book/115495
Л2.1	А. Н. Дорохов, В. А. Керножицкий, А. Н. Миронов, О. Л. Шестопалова.	Обеспечение надежности сложных технических систем : учебник	1 Электронное издание	Санкт-Петербург : Лань, 2017	https://e.lanbook.com/book/93594
6.1.2. Дополнительная литература					
	Авторы, составители	Заглавие	Кол-во	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	В. А. Каштанов, А. И. Медведев.	Теория надежности сложных систем учебное пособие	1 Электронное издание	Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2010	https://e.lanbook.com/book/59517
Л2.2	Ефимов А.В., Галкин А.Г.	Надежность и диагностика систем электроснабжения железных дорог	1 Электронное издание	М : УМЦ ЖДТ, 2000	https://umcздт.ru/books/41/226076/

Раздел 8. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) читать в следующей редакции

8.1 Перечень программного обеспечения	
8.1.1	Microsoft Office
8.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.2.1	Автоматизированная система поиска информации по железнодорожному транспорту АСПИЖТ
8.2.2	Справочно-поисковая система ГАРАНТ
8.2.3	Нормативно-техническая документация ОАО «РЖД» (http://doc.rzd.ru/)
8.2.4	База данных ТехЭксперт

И.о. зав.кафедрой «Вагоны» _____

С.В. Коркина

С.В. Коркина

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью освоения дисциплины является овладение компетенцией ОПК-4 в части освоения индикаторов ОПК-4.5 - Использует методы расчета надежности систем при проектировании транспортных объектов; ОПК-4.6 - Применяет показатели надежности при формировании технических заданий разработке технической документации.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.24
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Теория механизмов и машин
2.1.2	Теоретическая механика
2.1.3	Сопротивление материалов
2.1.4	Материаловедение и технология конструкционных материалов
2.1.5	Начертательная геометрия и компьютерная графика
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Сопротивление материалов
2.2.2	Теория механизмов и машин
2.2.3	Динамика и прочность вагонов

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-4: Способен выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов	

Индикатор	ОПК-4.5 - Использует методы расчета надежности систем при проектировании транспортных объектов
Индикатор	ОПК-4.6 - Применяет показатели надежности при формировании технических заданий разработке технической документации

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основные понятия и определения теории надежности, физическую природу процессов возникновения отказов, основные направления и перспективы дальнейшего повышения надежности технических объектов в процессе проектирования, применения по назначению, технического обслуживания и ремонта
3.2	Уметь:
3.2.1	рассчитать показатели надежности, организовать систему сбора и обработки информации о надежности с учетом условий эксплуатации и использованием современной вычислительной техники
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками самостоятельного анализа информации о надежности, обобщения и систематизации этих данных, проведения необходимых расчетов с использованием современных технических средств

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте пакт.	Примечание
	Раздел 1. Лекционный курс						
1.1	Основные задачи теории надежности. Классификация основных терминов теории надежности /Лек/	5	2	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
1.2	Основные определения теории надежности. Классификация отказов. /Лек/	5	2	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	

1.3	Математический аппарат, применяемый в теории надежности. /Лек/	5	4	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
1.4	Классификация основных показателей, характеризующих надежность технических объектов. Показатели безотказности /Лек/	5	2	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
1.5	Показатели долговечности и ремонтпригодности /Лек/	5	2	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
1.6	Показатели сохраняемости и комплексные показатели, характеризующие надежность технических объектов /Лек/	5	2	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
1.7	Исследование законов распределения экспериментальных данных при анализе надежности технических объектов /Лек/	5	2	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
1.8	Основы методов расчета и анализа структурной надежности сложных технических систем. Оптимальные процедуры поиска отказов в сложных технических системах /Лек/	5	2	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
Раздел 2. Практические занятия							
2.1	Расчеты показателей безотказности: вероятность безотказной работы и вероятность отказа для наработки t ; средняя наработка до отказа непосредственно по выборочным значениям и методом преобразования результатов наблюдения в статистический ряд /Пр/	5	4	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
2.2	Расчеты показателей безотказности ремонтируемых объектов: частота отказов в интервале группирования, интенсивность отказов /Пр/	5	4	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
2.3	Расчеты показателей долговечности: средний ресурс, гамма-процентный ресурс, физический срок службы объекта /Пр/	5	4	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
2.4	Расчеты показателей ремонтпригодности: среднее время восстановления работоспособного состояния, коэффициент готовности, коэффициент использования, коэффициент простоя /Пр/	5	4	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
2.5	Проверка гипотезы о соответствии экспериментальных данных (наработка до отказа) нормальному закону распределения с использованием методов САО и по размаху варьирования /Пр/	5	4	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	

2.6	Проверка гипотезы о соответствии экспериментальных данных (наработка до отказа) нормальному закону распределения с использованием метода по показателям асимметрии и эксцесса /Пр/	5	4	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
2.7	Проверка гипотезы о соответствии экспериментальных данных (наработка до отказа) нормальному закону распределения по критерию Пирсона /Пр/	5	4	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
2.8	Определение оптимальной процедуры поиска отказа в сложной технической системе при одном отказавшем элементе и использовании непересекающихся тестов /Пр/	5	4	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
2.9	Определение отказавшего элемента в сложной технической системе при использовании пересекающихся тестов /Пр/	5	4	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
Раздел 3. Самостоятельная работа							
3.1	Подготовка к лекциям /Ср/	5	9	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
3.2	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	5	36	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	Решение кейс-задач
3.3	Выполнение РГР /Ср/	5	17,6	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
3.4	Подготовка к зачету /Ср/	5	8,75	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
3.5	Основные принципы управления надежностью подвижного состава на этапах создания и использования /Ср/	5	6	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
3.6	Пути совершенствования системы управления надежностью подвижного состава /Ср/	5	6	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
3.7	Требования, предъявляемые к надежности подвижного состава в условиях эксплуатации /Ср/	5	6	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
Раздел 4. Контактные часы на аттестацию							
4.1	Зачет с оценкой /К/	5	0,25	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	

4.2	Защита РГР /К/	5	0,4	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
-----	----------------	---	-----	-------	--	---	--

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Структура и содержание ФОС

ФОС по дисциплине размещен в разделе Приложения.

Его содержание состоит из следующих разделов:

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.
3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.
 - Оценочные средства для текущего контроля
 - Оценочные средства для промежуточной аттестации
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.
5. Приложения

5.2. Показатели и критерии оценивания компетенций

Критерии формирования оценок по защите отчета по практическим работам

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

Критерии формирования оценок по результатам выполнения РГР

«Зачтено» – получают обучающиеся, оформившие РГР (контрольную работу) в соответствии с предъявляемыми требованиями, в которой 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 РГР, в которой отсутствуют обобщающие выводы, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, а также за отказ отвечать на дополнительные вопросы либо неверные ответы на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки.

Виды ошибок:

- грубые: неумение сделать обобщающие выводы и выявить основные тенденции; неправильные расчеты; незнание анализа показателей.
- негрубые: неточности в выводах по оценке основных тенденций изменения; неточности в формулах и определениях различных категорий.

Критерии формирования оценок по результатам собеседования

При собеседовании в начале занятий обучающиеся отвечают на один из контрольных вопросов, сформулированных на предыдущем занятии (частичная проверка остаточных знаний), а при собеседовании в конце занятий обучающиеся отвечают на контрольные вопросы, сформулированные в начале текущего занятия (проверка усвоения материала занятия). Правильные ответы оцениваются в 1 балл, а неправильные – в 0 баллов.

Критерии формирования оценок по выполнению тестовых заданий

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

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

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

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

Критерии формирования оценок по кейс - задаче

Кейс-задачи выполняются в рамках самостоятельной работы обучающимися очной формы обучения с целью закрепления знаний, полученных на лекционных и практических занятиях. Обучающиеся должны исследовать ситуацию, разобраться в

сути проблем, предложить возможные решения и выбрать лучшее из них. Кейс-задания выдаются преподавателем в течение семестра.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если он не принимает активного участия в формировании вариантов решения и в анализе предложенных вариантов решения;

оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, принимающему активное участие как в формировании вариантов решения, так и в их анализе.

Критерии формирования оценок по зачету

К зачету допускаются обучающиеся при условии выполнения всех практических работ, предусмотренных рабочей программой на данный семестр, и на основании положительной оценки по результатам выполнения РГР.

«Отлично» получают обучающиеся, овладевшие всеми элементами компетенции «знать», «уметь» и «владеть», проявляющие всесторонние и глубокие знания программного материала по дисциплине, освоившие основную и дополнительную литературу, обнаружившие творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний.

«Хорошо» получают обучающиеся, овладевшие элементами компетенции «знать», «уметь», «владеть», проявившие полное знание программного материала по дисциплине, освоившие основную рекомендованную литературу, обнаружившие стабильный характер знаний и умений и проявившие способности к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности.

«Удовлетворительно» получают обучающиеся, овладевшие элементами компетенции «знать», проявившие знания основного программного материала по дисциплине в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, изучившие основную рекомендованную литературу, допустившие неточности в ответе на зачете, но в основном обладающие необходимыми знаниями для их устранения при корректировке со стороны преподавателя.

«Неудовлетворительно» получают обучающиеся, не овладевшие в необходимом объеме ни одним из элементов компетенции, обнаружившие существенные пробелы в знании основного программного материала по дисциплине, допустившие принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине.

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

1. Система понятий качества технической продукции.
2. Показатели качества технической продукции, их классификация.
3. Единичные показатели качества технической продукции, их классификация.
4. Производственное и потребительское качество технической продукции. Оптимальный уровень качества технической продукции.
5. Основные понятия и определения теории надежности.
6. Восстанавливаемые и невосстанавливаемые объекты в теории надежности.
7. Свойства объектов в теории надежности.
8. Состояния объектов в теории надежности.
9. Событие как категория теории надежности.
10. Классификация отказов.
11. Общая классификация основных показателей, характеризующих надежность объектов на железнодорожном транспорте.
12. Показатели безотказности неремонтируемых объектов.
13. Показатели безотказности ремонтируемых объектов.
14. Показатели долговечности.
15. Показатели ремонтпригодности.
16. Показатели сохраняемости.
17. Комплексные показатели надежности технических объектов.
18. Математический аппарат теории надежности: основные понятия теории вероятностей.
19. Математический аппарат теории надежности: основные понятия математической статистики.
20. Основные законы распределения случайных величин, их определяющие параметры.
21. Исследование законов распределения экспериментальных данных: разбиение экспериментальных данных на классы, построение гистограмм и полигонов.
22. Метод проверки гипотез о распределении экспериментальных данных по среднему абсолютному отклонению.
23. Метод проверки гипотез о распределении экспериментальных данных по размаху варьирования.
24. Метод проверки гипотез о распределении экспериментальных данных по показателям асимметрии и эксцесса.
25. Метод проверки гипотез о распределении экспериментальных данных по критерию Пирсона.
26. Метод проверки гипотез о распределении экспериментальных данных по критерию Колмогорова-Смирнова.
27. Способы преобразования экспериментальных данных к нормальному закону распределения.
28. Основные факторы, влияющие на надежность подвижного состава.
29. Оптимальные процедуры поиска отказавших элементов: основные понятия.
30. Оптимальная процедура поиска единственного отказавшего элемента при использовании непересекающихся тестов.
31. Оптимальная процедура поиска единственного отказавшего элемента при использовании пересекающихся тестов.
32. Оптимальная процедура поиска неизвестного числа отказавших элементов при использовании непересекающихся тестов.
33. Определение объема выборки методом достаточно больших чисел.
34. Основные принципы управления надежностью подвижного состава на этапах создания и использования.
35. Пути совершенствования системы управления надежностью подвижного состава.
36. Требования, предъявляемые к надежности подвижного состава в условиях эксплуатации.

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

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 2 Приложения.

Описание процедуры оценивания «Защита отчета по практическим работам». Оценивание итогов практической работы проводится преподавателем, ведущим практические занятия.

По результатам проверки отчета по практической работе обучающийся допускается к его защите при условии соблюдения перечисленных условий:

- выполнены все задания;
- отсутствуют ошибки;
- оформлено в соответствии с требованиями.

В том случае, если содержание отчета не отвечает предъявляемым требованиям, то преподаватель возвращается его автору на доработку. Обучающийся должен переделать отчет с учетом замечаний. Если сомнения вызывают отдельные аспекты отчета, то в этом случае они рассматриваются во время устной защиты.

Защита отчета по практической работе представляет собой устный публичный отчет обучающегося о результатах выполнения, ответы на вопросы преподавателя.

Ответ обучающегося оценивается преподавателем в соответствии с критериями, описанными в пункте 2 Приложения.

Описание процедуры оценивания «Защита РГР (контрольной работы)». Оценивание итогов РГР (контрольной работы) проводится преподавателем, ведущим лекционные или практические занятия.

По результатам проверки РГР (контрольной работы) обучающийся допускается к ее защите при условии соблюдения перечисленных условий:

- выполнены все задания;
- отсутствуют ошибки;
- оформлено в соответствии с требованиями.

В том случае, если содержание РГР (контрольной работы) не отвечает предъявляемым требованиям, то преподаватель возвращается ее автору на доработку. Обучающийся должен исправить РГР (контрольную работу) с учетом замечаний. Если сомнения вызывают отдельные аспекты РГР, то в этом случае они рассматриваются во время устной защиты.

Защита РГР (контрольной работы) представляет собой устный публичный отчет обучающегося о результатах выполнения РГР (контрольной работы), включая ответы на вопросы преподавателя.

Ответ обучающегося оценивается преподавателем в соответствии с критериями, описанными в пункте 2 Приложения.

Описание процедуры оценивания «Кейс-задача». Решение кейс - задачи организуется преподавателем, ведущим дисциплину, в рамках практического занятия или его части. До проведения занятия обучающиеся получают от преподавателя задание.

Преподаватель направляет и контролирует ход решения кейс - задачи, помогает обучающимся подвести её итог, сформулировать основные выводы и оценивает результат решения кейс - задачи в соответствии с критериями, описанными в пункте 2 Приложения.

Описание процедуры оценивания «Собеседование»

При собеседовании в начале занятий обучающиеся отвечают на один из контрольных вопросов, сформулированных на предыдущем занятии (частичная проверка остаточных знаний), а при собеседовании в конце занятий обучающиеся отвечают на контрольные вопросы, сформулированные в начале текущего занятия (проверка усвоения материала занятия). Правильные ответы оцениваются в 1 балл, а неправильные – в 0 баллов.

Проведение этой процедуры контролируется преподавателем, ведущим занятие, который уделяет повышенное внимание обучающимся, имеющим проблемы коммуникативного характера, сложности в формулировании определений, выводов и т.п.

Описание процедуры оценивания «Зачет».

К зачету допускаются обучающиеся при условии выполнения всех практических работ, предусмотренных рабочей программой на данный семестр, успешно защитившие расчетно-графическую работу (для обучающихся по очной форме обучения) или контрольную работу (для обучающихся по заочной форме обучения).

Зачет может проводиться как в форме устного или письменного 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 зачета в форме устного ответа на вопросы билета обучающемуся предоставляется 20 минут на подготовку.

Опрос обучающегося по билету не должен превышать 0,25 часа. Ответ обучающегося оценивается в соответствии с критериями, описанными в пункте 2 Приложения.

При проведении зачета в форме тестирования в системе «Moodle» (режим доступа: <http://do.samgups.ru/moodle/>) количество тестовых заданий и время задается системой. Во время проведения зачета обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, справочной литературой, калькулятором. Результат каждого обучающегося оценивается в соответствии с универсальной шкалой, приведенной в пункте 2 Приложения.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)					
6.1. Рекомендуемая литература					
6.1.1. Основная литература					
	Авторы, составители	Заглавие	Кол-во	Издательс	Эл. адрес
Л1.1	Воробьев А. А., Горский А. В., Пузанков А. Д., Скребков А. В., Четвергов В. А., Швецов С. В.	Надежность подвижного состава: учебник для специалистов	5	Москва: УМЦ по образованию на железнодорожном транспорте, 2017	http://umczt.ru/books/37/2447/
Л1.2	Четвергов В. А., Пузанков А. Д., Четвергова В. А.	Надежность локомотивов: учеб. для студ. вузов ж.-д. трансп.	179 Электро нное издание	М.: Маршрут, 2003	http://umczt.ru/books/37/2490/
6.1.2. Дополнительная литература					
	Авторы, составители	Заглавие	Кол-во	Издательс	Эл. адрес
Л2.1	Бояршинов А. Л., Стуканов В. А.	Надежность и техническая диагностика автотранспортных средств: учебное пособие для вузов	10	Москва: ИНФРА-М, 2017	
Л2.2	Галкин В. Г., Парамзин В. П., Четвергов В. А.	Надежность тягового подвижного состава: учеб. пособие для ж/д вузов	6	М.: Транспорт, 1981	
6.1.3. Методические разработки					
	Авторы, составители	Заглавие	Кол-во	Издательс	Эл. адрес
Л3.1	Целиковская В. С., Добронос А. М.	Теоретические основы надежности: метод. указ. к вып. контр. работы для обуч. по спец. 23.05.03 Подвижной состав ж. д. специализ. Локомотивы, Электрич. трансп. ж. д., Вагоны, Высокоскоростной наземный трансп., Технология производства и ремонта подвижного состава заоч. формы обуч.	1 Электро нное издание	Самара: СамГУПС, 2016	ftp://172.16.0.70/MethodUkaz/
Л3.2	Целиковская В. С., Асабин В. В., Фролов С. Г.	Теоретические основы надежности: практикум для обуч. по спец. 23.05.03 Подвижной состав ж. д., профили: Локомотивы, Электрич. трансп. ж. д., Вагоны, Высокоскоростной наземный трансп., Технология пр-ва и ремонта подвижного состава очн. и заоч. форм обуч.	1 Электро нное издание	Самара: СамГУПС, 2018	ftp://172.16.0.70/MethodUkaz/
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"					
Э1	ГОСТ 27.002-89 Надежность в технике. Основные понятия. Термины и определения. https://internet-law.ru/stroyka/text/4737/				
Э2	ГОСТ 27.002-2015 Надежность в технике. Термины и определения https://allgosts.ru/21/020/gost_27.002-2015				
Э3	Надежность подвижного состава : учебник / А.А. Воробьев [и др.] . – Москва : ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2017. – 301 с. – ISBN 978-5-89035-978-0 https://umczt.ru/books/37/2447/				
Э4	Сапожников, В. В. Основы теории надежности и технической диагностики : учебник / В. В. Сапожников, В. В. Сапожников, Д. В. Ефанов. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 588 с. — ISBN 978-5-8114-3453-4. https://e.lanbook.com/book/115495				
Э5	Обеспечение надежности сложных технических систем : учебник / А. Н. Дорохов, В. А. Керножицкий, А. Н. Миронов, О. Л. Шестопалова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-1108-5. https://e.lanbook.com/book/93594				
Э6	Горский, А.В. Надежность электроподвижного состава : Учебник / А.В. Горский, А.А. Воробьев . – Москва : Издательство "Маршрут", 2005. – 303 с. – ISBN 5-89035-170-2 https://umczt.ru/books/37/2452/				
6.3 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)					
6.3.1 Перечень программного обеспечения					
6.3.1.1	Microsoft Office				
6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем					
6.3.2.1	1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования. http://elibrary.ru				
6.3.2.2	2. Информационно-справочная система Консультант+ http://www.consultant.ru				

6.3.2.3	3. ЭБС «Айбукс» — широкий спектр учебной и научной литературы ведущих издательств России. http://ibooks.ru/
6.3.2.4	4. Информационно-справочная система ТехЭксперт http://техэксперт.рус/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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.
-----	--

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

Для освоения дисциплины обучающемуся необходимо: систематически посещать лекционные занятия; активно участвовать в обсуждении предложенных вопросов и выполнять практические задания; успешно пройти все формы текущего контроля; успешно пройти промежуточную аттестацию.

Для подготовки к промежуточной аттестации по дисциплине необходимо использовать: материалы лекций, рекомендуемую основную и дополнительную литературу; ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"; методические материалы; информационно-образовательную среду университета.

Для теоретического и практического усвоения дисциплины большое значение имеет самостоятельная работа обучающихся, которая может осуществляться как индивидуально, так и под руководством обучающего. Данная работа предполагает самостоятельное изучение обучающимся отдельных тем. Дополнительную подготовку к каждому лекционному и практическому занятию.

Самостоятельная работа обучающихся является важной формой образовательного процесса. Она реализуется вне рамок расписания, а также в библиотеке, дома, при выполнении учебных и творческих задач.

Цель самостоятельной работы - научить обучающегося осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы повысить уровень освоения компетенций, а также привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою квалификацию.