ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Политехнический институт

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Ваулин С. Д.
Пользователь: vaulinsd
Дата подписания: 31.01.2022

С. Д. Ваулин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П5.17.01 Надежность электрооборудования наземных транспортных средств
для направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
уровень Бакалавриат
профиль подготовки Электрооборудование и электронные системы наземных транспортных средств
форма обучения очная
кафедра-разработчик Электропривод и мехатроника

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утверждённым приказом Минобрнауки от 28.02.2018 № 144

Зав.кафедрой разработчика,
д.техн.н., проф.

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Григорьев М. А.
Пользователь: grigorevma
Дата подписания: 28.01.2022

М. А. Григорьев

Разработчик программы,
к.техн.н., доцент

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Астафьев Д. В.
Пользователь: astafevdv
Дата подписания: 28.01.2022

Д. В. Астафьев

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной программы
к.техн.н., доц.

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Илимбетов Р. Ю.
Пользователь: ilimbetovri
Дата подписания: 31.01.2022

Р. Ю. Илимбетов

Челябинск

1. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов навыков в области оценки надежности систем автотракторного электрооборудования и автоэлектроники и отдельных их элементов на стадиях проектирования, производства и эксплуатации. Задачи: - ознакомление с современным состоянием основ теории надежности - изучение факторов, влияющих на характеристики надежности; - рассмотрение моделей и методов расчета надежности; - ознакомление с современными методами повышения надежности.

Краткое содержание дисциплины

В курсе рассматриваются следующие темы: основные понятия и определения теории надежности; количественные показатели надежности; элементы теории вероятности и математической статистики в теории надежности; способы резервирования; общие вопросы расчета надежности технических объектов; прогнозирование ресурса изделий автотракторного электрооборудования и автоэлектроники; расчет показателей надежности резервированных и нерезервированных, восстанавливаемых и невосстанавливаемых систем; исследование надежности изделий автотракторного электрооборудования и исполнительных механизмов автоэлектроники в эксплуатации. В процессе освоения дисциплины практические навыки будут формироваться в форме проведения практических занятий. Вид промежуточной аттестации - зачет, курсовая работа.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-2 Способен участвовать в эксплуатации объектов профессиональной деятельности	Знает: основные понятия и определения теории надежности, основные элементы теории вероятности и математической статистики в теории надежности, общие вопросы расчета технических объектов. Умеет: характеризовать отказы в соответствии с их классификацией, применять метод повышения надежности резервированием, определять величины количественных показателей надежности, прогнозировать расчетным путем ресурсы основных изделий автотракторного оборудования и автоэлектроники, составлять планы испытаний изделий на ресурс. Имеет практический опыт: основами теории надежности технических устройств, методами оценки критериев надежности.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Силовая полупроводниковая техника в	Не предусмотрены

энергетике и электротехнике, Общая энергетика, Математическое и физическое моделирование электромеханических устройств, Энергетические установки, Электрический привод, Преобразовательные устройства и техника в наземных транспортных средствах, Электрические машины, Электроснабжение, Производственная практика, научно-исследовательская работа (5 семестр), Производственная практика, эксплуатационная практика (6 семестр), Учебная практика, ознакомительная практика (2 семестр)	

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Преобразовательные устройства и техника в наземных транспортных средствах	Знает: - основные понятия дисциплины "Вентильные преобразователи постоянного и переменного тока" ;- методику снятия регулировочных, внешних и энергетических характеристик любого преобразователя ;- методы обработки экспериментальных данных, полученных по показаниям измерительных приборов и осциллограф;- соотношение для токов и напряжений вентилей, трансформатора, фильтра в зависимости от номинальных параметров нагрузки., - основные понятия дисциплины "Вентильные преобразователи постоянного и переменного тока" ;- методику снятия регулировочных, внешних и энергетических характеристик любого преобразователя ;- методы обработки экспериментальных данных, полученных по показаниям измерительных приборов и осциллограф;- соотношение для токов и напряжений вентилей, трансформатора, фильтра в зависимости от номинальных параметров нагрузки. Умеет: - использовать техническую литературу по предмету;- составить план проведения исследования схемы, подготовить таблицы для внесения экспериментальных данных;- составить таблицы, построить требуемые характеристики, обработать осциллограммы;- выбрать вентили, фильтр, трансформатор по справочным данным., - использовать техническую литературу по предмету;- составить план проведения исследования схемы, подготовить таблицы для внесения экспериментальных данных;- составить

	таблицы, построить требуемые характеристики, обработать осциллограммы;- выбрать вентили, фильтр, трансформатор по справочным данным. Имеет практический опыт: - способами поиска информации соответствующим разделам предмета: в учебниках, методических изданиях, журналах и др.;- приемами подключения измерительных приборов, компьютера, датчиков, осциллографа;- приемами измерения сигналов напряжения и тока с помощью осциллографа;- методами компьютерных расчетов характеристик выбранного преобразователя., - способами поиска информации соответствующим разделам предмета: в учебниках, методических изданиях, журналах и др.;- приемами подключения измерительных приборов, компьютера, датчиков, осциллографа;- приемами измерения сигналов напряжения и тока с помощью осциллографа;- методами компьютерных расчетов характеристик выбранного преобразователя.
Математическое и физическое моделирование электромеханических устройств	Знает: методы математического и физического моделирования электромагнитных устройств., основы методы и средства математического и физического моделирования при проектировании электромеханических устройств для производства и науки. Умеет: подготавливать исходные данные для математических моделей электромеханических устройств; моделировать работу электромеханических устройств, используя методы математического и физического моделирования; анализировать результаты математического и физического моделирования электромеханических устройств., правильно и эффективно использовать в научно-исследовательской и производственной деятельности знания и умения в области математического и физического моделирования при проектировании электромеханических устройств. Имеет практический опыт: владения физико-математическим аппаратом моделирования электромеханических устройств., работы методами и средствами математического и физического моделирования в области современных компьютерных технологий в научном эксперименте, моделировании и обработке научных результатов.
Электрические машины	Знает: Теоретические предпосылки проектирования электрических машин и методы их расчета, Способы обеспечения требуемых выходных характеристик электрических машин, Виды электрических машин и их основные характеристики; эксплуатационные требования к различным видам электрических машин; инструментарий для измерения и контроля основных параметров технологического процесса; показатели качества технологического

	процесса и методы их определения Умеет: Решать вопросы проектирования электрических машин различной мощности, различных видов и различного назначения, Сформулировать требования к параметрам и выходным характеристикам электрических машин с учетом работы их в конкретных электротехнологических установках, Контролировать правильность получаемых данных и выводов; применять и производить выбор электроэнергетического и электротехнического оборудования: электрических машин; интерпретировать экспериментальные данные и сопоставлять их с теоретическими положениями Имеет практический опыт: Работы с технической и справочной литературой; навыками работы в прикладных пакетах MathCAD, MATLAB, Simulink, Практического применения стандартных методик расчёта выходных параметров электрических машин различного типа исполнения, Использования современных технических средства в профессиональной области; опытом работы с приборами и установками для экспериментальных исследований; опытом экспериментальных исследований режимов работы технических устройств и объектов электроэнергетики и электротехники
Электрический привод	Знает: Назначение, элементную базу, характеристики и регулировочные свойства электроприводов с двигателями постоянного и переменного тока, Математическое описание, схемы включения, основные параметры и элементы проектирования электроприводов Умеет: Применять, эксплуатировать и производить выбор электрических аппаратов, машин, электрического привода; проводить типовые лабораторные испытания электрических приводов; анализировать параметры и требования источников питания, а также характеристики нагрузки, как основы технического задания для проектирования электроприводов и их компонентов, Использовать приближенные методы расчета и выбора основных элементов электрических приводов; разрабатывать и анализировать простые модели электроприводов и их элементов Имеет практический опыт: Проведения стандартных испытаний электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем; навыками анализа простых моделей электроприводов, Расчета, проектирования и конструирования электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем
Силовая полупроводниковая техника в энергетике и электротехнике	Знает: Физико-математический аппарат и методы анализа электромагнитных процессов в схемах

	выпрямителей, инверторов, преобразователей частоты и др. преобразователей; методы экспериментального исследования управляемых выпрямителей, автономных инверторов, Соотношение для токов и напряжений вентилей, трансформатора, фильтра в зависимости от номинальных параметров нагрузки Умеет: Составить схему замещения преобразователя для определения выходного напряжения, напряжения на вентиле, на сглаживающем фильтре, Выбрать вентили, фильтр, трансформатор и прочие элементы силовой полупроводниковой техники по справочным данным Имеет практический опыт: Экспериментального исследования при помощи осциллографа, измерительных приборов, автономных датчиков тока и напряжения, Компьютерных расчетов характеристик выбранного преобразователя
Электроснабжение	Знает: Основные принципы построения электрических сетей систем электроснабжения, типовые схемы и приоритетные области их использования, достоинства и недостатки типовых схем, Основные источники информации по направлению профессиональной деятельности Умеет: Пользоваться при эксплуатации СЭС справочной литературой и нормативными материалами, Анализировать и систематизировать информацию, извлечённую из различных источников, необходимую для решения конкретных задач в области проектирования систем электроснабжения с учётом требований нормативных документов Имеет практический опыт: Составления схем замещения СЭС и определения параметров их элементов, Проведения простейших расчётов, связанных с проектированием систем электроснабжения
Общая энергетика	Знает: Методы и средства для получения информации об электростанциях различных видов, принципах работы и устройства энергетических установок, основных видах энергетических ресурсов Умеет: Выполнять расчет и анализ основных параметров электростанций Имеет практический опыт: Расчёта основных характеристик и показателей работы различных электростанций, навыками использования источников информации по дисциплине и компьютера как средства работы с ней
Энергетические установки	Знает: - конструкцию двигателя внутреннего сгорания;- дифференциальное и интегральное исчисление, дифференциальные уравнения;- законы физики и теоретической механики: статики, кинематики, динамики;- основные положения теории механизмов и машин; технологию конструкционных материалов;, -

	конструкцию двигателя внутреннего сгорания; - дифференциальное и интегральное исчисление, дифференциальные уравнения; - законы физики и теоретической механики: статики, кинематики, динамики; - основные положения теории механизмов и машин; технологию конструкционных материалов; Умеет: - проводить расчеты на основе законов сопротивления материалов;- строить графики и диаграммы по математическим зависимостям;- решать задачи прикладного характера, - проводить расчеты на основе законов сопротивления материалов; - строить графики и диаграммы по математическим зависимостям; - решать задачи прикладного характера Имеет практический опыт: - решения задач движения физических тел при воздействии различных нагрузок;- анализа влияния особенностей конструкции и свойств эксплуатационных материалов на характеристики двигателя., - решения задач движения физических тел при воздействии различных нагрузок; - анализа влияния особенностей конструкции и свойств эксплуатационных материалов на характеристики двигателя.
Производственная практика, научно-исследовательская работа (5 семестр)	Знает: основы теоретических процессов в электрических машинах, аппаратах и установках. Умеет: работать с технической литературой, самостоятельно изучать технологические процессы. Имеет практический опыт: проектирования и эксплуатации электрической части автотракторной техники, а также исследований физических процессов, происходящих в электрооборудовании при его работе; - культурой мышления, речи, общения методами организации и проведения опытно-экспериментальной и исследовательской работы; - способами обработки получаемых эмпирических данных и их интерпретацией; - методами анализа и самоанализа, способствующих к развитию личности научного работника
Учебная практика, ознакомительная практика (2 семестр)	Знает: основные технологические процессы, инструменты и оснастку, а также методы и средства контроля, используемые при изготовлении элементов электрического и электронного оборудования автотракторной техники., основные технологические процессы, инструменты и оснастку, а также методы и средства контроля, используемые при изготовлении элементов электрического и электронного оборудования автотракторной техники. Умеет: работать с технической литературой, самостоятельно изучать технологические процессы;читать принципиальные и кинематические схемы

	систем и агрегатов электрического и электронного оборудования автотракторной техники; читать сборочные чертежи и чертежи общего вида., работать с технической литературой, самостоятельно изучать технологические процессы; – читать принципиальные и кинематические схемы систем и агрегатов электрического и электронного оборудования автотракторной техники; – читать сборочные чертежи и чертежи общего вида. Имеет практический опыт: выполнения эскизов и схем конструкций электрического и электронного оборудования автотракторной техники узлов и агрегатов, в том числе, с использованием ЭВМ и необходимых прикладных программ; – навыками выполнения сборочных и разборочных операций отдельных элементов электрического и электронного оборудования автотракторной техники., навыками выполнения эскизов и схем конструкций электрического и электронного оборудования автотракторной техники узлов и агрегатов, в том числе, с использованием ЭВМ и необходимых прикладных программ; – навыками выполнения сборочных и разборочных операций отдельных элементов электрического и электронного оборудования автотракторной техники.
Производственная практика, эксплуатационная практика (6 семестр)	Знает: Системы электроснабжения автомобиля. Система пуска. Система зажигания. Электронные системы управления двигателем и трансмиссией. Системы освещения, сетевой и звуковой сигнализации. Информационно-измерительные системы. Системы безопасности и комфорта. Электропривод автомобиля. Электронные системы управления движением. Навигация. Умеет: - уметь применять методы и технические средства для испытаний и диагностики электрооборудования наземных транспортных средств.- производить анализ рабочих и аварийные режимов работы электрооборудования наземных транспортных средств Имеет практический опыт: - использования технических средств для измерения и контроля основных параметров электрооборудования наземных транспортных средств;- рациональной организации эксплуатации электрооборудования наземных транспортных средств.

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 41,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		8
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72
Аудиторные занятия:	36	36
Лекции (Л)	24	24
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	12	12
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	30,75	30,75
с применением дистанционных образовательных технологий	0	
Выполнение курсовой работы	12	12
Подготовка к практическим занятиям	8	8
Подготовка к зачету	10,75	10.75
Консультации и промежуточная аттестация	5,25	5,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет,КР

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Основные понятия и определения надежности.	10	8	2	0
2	Общие вопросы расчета надежности технических объектов	8	4	4	0
3	Способы резервирования	8	6	2	0
4	Прогнозирование ресурса изделий автотракторного электрооборудования и автоэлектроники	10	6	4	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1-2	1	Основные понятия и определения теории надежности: Безотказность, долговечность, сохраняемость, ремонтопригодность, технический ресурс, срок службы, срок сохраняемости, характеристика отказов.	4
3	1	Количественные показатели надежности	2
4	1	Элементы теории вероятности и математической статистики в теории надежности.	2
5-6	2	Общие вопросы расчета надежности технических объектов	4
7-9	3	Способы резервирования: невосстанавливаемые и восстанавливаемые системы, резервирование общее и раздельное, постоянное и замещением.	6
10-11	4	Прогнозирование ресурса изделий автотракторного электрооборудования и автоэлектроники	4
12	4	Испытания на надежность	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Практическая работа №1. Способы расчета основных показателей надежности.	2
2	2	Практическая работа №2. Изучение методик расчета надежности технических объектов.	2
3	2	Защита практических работ №1, 2	2
4	3	Практическая работа № 3. Расчет показателей надежности резервированных систем.	2
5	4	Практическая работа №4. Изучение методов испытаний электрооборудования на надежность	2
6	4	Защита практических работ №3, 4	2

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Выполнение курсовой работы	Учебно-методические материалы в электронном виде [1] с. 148-188. Методические пособия для СРС [1] с. 2-11. Программное обеспечение [1, 2].	8	12
Подготовка к практическим занятиям	Учебно-методические материалы в электронном виде [1] с. 76-135. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы [1]. Программное обеспечение [1, 2].	8	8
Подготовка к зачету	Дополнительная литература: [1] с. 2-55. Учебно-методические материалы в электронном виде [1] с. 18-70. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы [1]. Программное обеспечение [1, 2].	8	10,75

6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-ется в ПА
1	8	Текущий	Практическая	0,25	5	Практическая работа №1 (контроль	зачет

		контроль	работа №1 (раздел 1)			раздела 1) сдается преподавателю на проверку в заранее установленный срок. При проверке преподаватель оценивает качество оформления, правильность расчетов и выводов. Далее проводится защита по практической работе каждым студентом индивидуально в формате "вопрос-ответ". Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: - приведены методики расчетов, расчеты безошибочны – 1 балл; - выводы логичны и обоснованы – 1 балл - правильный ответ на каждый из 3-х вопросов – по 1 баллу; частично правильный ответ на каждый вопрос соответствует 0,5 баллам; неправильный ответ на каждый вопрос соответствует 0 баллов.	
2	8	Текущий контроль	Практическая работа №2 (раздел 2)	0,25	5	Практическая работа №2 (контроль раздела 2) сдается преподавателю на проверку в заранее установленный срок. При проверке преподаватель оценивает качество оформления, правильность расчетов и выводов. Далее проводится защита по практической работе каждым студентом индивидуально в формате "вопрос-ответ". Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: - приведены методики расчетов, расчеты безошибочны – 1 балл; - выводы логичны и обоснованы – 1 балл - правильный ответ на каждый из 3-х вопросов – по 1 баллу; частично правильный ответ на каждый вопрос соответствует 0,5 баллам; неправильный ответ на каждый вопрос соответствует 0 баллов.	зачет
3	8	Текущий контроль	Практическая работа №3 (раздел 3)	0,25	5	Практическая работа №3 (контроль раздела 3) сдается преподавателю на проверку в заранее установленный срок. При проверке преподаватель оценивает качество оформления, правильность расчетов и выводов. Далее проводится защита по практической работе каждым студентом индивидуально в формате "вопрос-ответ". Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: - приведены методики расчетов, расчеты безошибочны – 1 балл; - выводы логичны и обоснованы – 1 балл - правильный ответ на каждый из 3-х вопросов – по 1 баллу; частично правильный ответ на каждый вопрос соответствует 0,5 баллам; неправильный ответ на каждый вопрос соответствует 0 баллов.	зачет
4	8	Текущий контроль	Практическая работа №4 (раздел 4)	0,25	5	Практическая работа №4 (контроль раздела 4) сдается преподавателю на проверку в заранее установленный срок.	зачет

						При проверке преподаватель оценивает качество оформления, правильность расчетов и выводов. Далее проводится защита по практической работе каждым студентом индивидуально в формате "вопрос-ответ". Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: - приведены методики расчетов, расчеты безошибочны – 1 балл; - выводы логичны и обоснованы – 1 балл - правильный ответ на каждый из 3-х вопросов – по 1 баллу; частично правильный ответ на каждый вопрос соответствует 0,5 баллам; неправильный ответ на каждый вопрос соответствует 0 баллов.	
5	8	Курсовая работа/проект	Курсовая работа	-	5	Защита курсовой работы представляет собой устный публичный отчет студента, на который ему отводиться 5-7 минут, ответы на вопросы членов комиссии. Отлично: выставляется при выполнении курсовой работы в полном объеме; работа отличается глубиной проработки всех разделов содержательной части, оформлена с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач, сформулированных в задании; на все вопросы дает правильные и обоснованные ответы, убедительно защищает свою точку зрения. Хорошо: выставляется при выполнении курсовой работы в полном объеме; работа отличается глубиной проработки всех разделов содержательной части, оформлена с соблюдением установленных правил; студент твердо владеет теоретическим материалом, может применять его самостоятельно или по указанию преподавателя; на большинство вопросов даны правильные ответы, защищает свою точку зрения достаточно обосновано. Удовлетворительно: выставляется при выполнении курсовой работы в основном правильно, но без достаточно глубокой проработки некоторых разделов; студент усвоил только основные разделы теоретического материала и по указанию преподавателя (без инициативы и самостоятельности) применяет его практически; на вопросы отвечает неуверенно или допускает ошибки, неуверенно защищает свою точку зрения. Неудовлетворительно: выставляется, когда студент не может защитить свои	кур-совые работы

						решения, допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них.	
6	8	Проме-жуточная аттестация	Зачет	-	5	Зачет проводится путем опроса (в устной или письменной форме). Зачтено: выставляется при условии, если студент показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт. Не зачтено: выставляется при наличии серьезных упущений в процессе изложения учебного материала; в случае отсутствия знаний основных понятий и определений курса или присутствии большого количества ошибок при интерпретации основных определений; если студент показывает значительные затруднения при ответе на предложенные основные и дополнительные вопросы; при условии отсутствия ответа на основной и дополнительный вопросы.	зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
курсовые работы	Курсовая работа выполняется в соответствии с индивидуальным заданием, содержит 3 раздела и сдается по окончании 16 недели обучения. Курсовая работа должна быть выполнена и оформлена в соответствии с требованиями методических указаний. Защита курсовой работы происходит в форме доклада с презентацией, перед комиссией, состоящей не менее чем из 3-х человек, включая руководителя курсового проекта. После доклада студенту задаются уточняющие вопросы. Оценка по курсовой работе рассчитывается как рейтинг обучающегося по курсовой работе Rк и определяется по результатам оценивания выполнения всех требований, предъявляемых к данной работе. Шкала перевода рейтинга в оценку: «Отлично» - Rк = 85…100%; «Хорошо» - Rк = 75…84%; « Удовлетворительно» - Rк = 60…74 %; « Неудовлетворительно» - Rк = 0…59 %.	В соответствии с п. 2.7 Положения
зачет	Для зачета (Контроль разделов 1-4), рейтинг студента рассчитывается на основе баллов, набранных обучающимся по результатам текущего контроля контрольных мероприятий (КМ) с учетом весового коэффициента: Rтек=0,25 КМ1+0,25 КМ2+ 0,25 КМ3+0,25 КМ4 и промежуточной аттестации (зачет) Rпа. Рейтинг студента по дисциплине Rд определяется	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

	либо по формуле Rд=0,6 Rтек+0,4 Rпа или (на выбор студента) по результатам текущего контроля: Rд = R тек.Критерии оценивания: – Зачтено: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 70…100%; – Не зачтено: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0…69	

6.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ					
		1	2	3	4	5	6
ПК-2	Знает: основные понятия и определения теории надежности, основные элементы теории вероятности и математической статистики в теории надежности, общие вопросы расчета технических объектов.	+	+	+	+	+	+
ПК-2	Умеет: характеризовать отказы в соответствии с их классификацией, применять метод повышения надежности резервированием, определять величины количественных показателей надежности, прогнозировать расчетным путем ресурсы основных изделий автотракторного оборудования и автоэлектроники, составлять планы испытаний изделий на ресурс.	+	+	+	+	+	+
ПК-2	Имеет практический опыт: основами теории надежности технических устройств, методами оценки критериев надежности.	+	+	+	+	+	+

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

Не предусмотрена

б) дополнительная литература:

1. Павловская, О. О. Основы теории надежности Текст учеб. пособие О. О. Павловская, Е. А. Алешин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Системы упр.; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Методические указания к курсовой работе

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Методические указания к курсовой работе

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная	Электронно-	Малафеев, С. И. Надежность технических систем. Примеры и

	литература	библиотечная система издательства Лань	задачи : учебное пособие / С. И. Малафеев, А. И. Копейкин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 316 с. — ISBN 978-5-8114-1268-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/87584

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНИТИ РАН(бессрочно)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	215(ткАТ) (Т.к.)	Мультимедийный комплекс с интерактивной доской
Лекции	215(ткАТ) (Т.к.)	Мультимедийный комплекс с интерактивной доской