

**РОСЖЕЛДОР**

**Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
"Ростовский государственный университет путей сообщения"  
(ФГБОУ ВО РГУПС)  
Филиал РГУПС в г. Воронеж**

---

УТВЕРЖДАЮ  
Директор филиала А.А. Завьялов

24.06.2022 г.

"Для размещения в ЭИОС настоящая РПД подписана  
с использованием простой электронной подписи"

Социально-гуманитарные, естественнонаучные и общепрофессиональные дисциплины

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ДИСЦИПЛИНЫ**

1Б.О "Основы теории надежности"

**по Учебному плану**

подготовки специалистов по специальности  
в соответствии с ФГОС ВО 3++ по научной специальности  
23.05.04 Эксплуатация железных дорог

специализация программы специалитета  
Магистральный транспорт

Квалификация выпускника "Инженер путей сообщения ", ФГОС ВО 3++

Воронеж  
2022 г.

Автор-составитель Платонов Алексей Александрович предлагает настоящую Рабочую программу дисциплины 1Б.О "Основы теории надежности" в качестве материала для проектирования Образовательной программы РГУПС и осуществления учебно-воспитательного процесса по федеральному государственному образовательному стандарту высшего образования.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена на кафедре "Социально-гуманитарные, естественнонаучные и общепрофессиональные дисциплины".

Экспертизу Рабочей программы дисциплины провел(а):

д.т.н., проф. Хван Дмитрий Владимирович, профессор кафедры "Прикладная математика и механика", ФГБОУ ВО Воронежский государственный технический университет.

Рекомендуемое имя и тип файла документа:

1Б.О\_Основы т н С\_23.05.04\_во\_78\_СГЕНиОД\_п75224\_и79336.doc

## Наименование, цель и задача дисциплины

Дисциплина "Основы теории надежности".

Учебный план по Образовательной программе утвержден на заседании Ученого совета университета от 25.06.2021 № 13.

Целью дисциплины "Основы теории надежности" является подготовка в составе других дисциплин блока "Блок 1 - Дисциплины (модули)" Образовательной программы в соответствии с требованиями, установленными федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования для формирования у выпускника общепрофессиональных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с типом задач профессиональной деятельности, предусмотренным учебным планом и профильной направленностью "Магистральный транспорт".

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:  
подготовка обучающегося по разработанной в университете Образовательной программе к успешной аттестации планируемых результатов освоения дисциплины;  
подготовка обучающегося к освоению дисциплин "Организация и управление производством", "Управление грузовой и коммерческой работой", "Управление эксплуатационной работой";  
подготовка обучающегося к прохождению практики;  
развитие социально-воспитательного компонента учебного процесса.

## Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения Образовательной программы

Планируемые результаты обучения по дисциплине	Установленные ОП компетенции и индикаторы их достижения
<b>ОПК-4 - Способен выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов</b>	
<b>Знает:</b> методы расчета и анализа параметров надежности систем обеспечения движения поездов; методы расчета и анализа параметров надежности систем передачи информации <b>Умеет:</b> выполнять расчеты параметров надежности систем обеспечения движения поездов; выполнять расчеты параметров надежности систем передачи информации; выполнять расчеты показателей безопасности систем обеспечения движения поездов; выполнять расчеты показателей безопасности систем передачи информации; выявлять проблемы и определять способы обеспечения надежности и безопасности систем обеспечения движения поездов <b>Имеет навыки:</b> анализа статистических данных об отказах систем обеспечения движения поездов; анализа статистических данных об отказах систем передачи информации	<b>Индикатор:</b> ОПК-4.5 - использует методы расчета надежности систем при проектировании транспортных объектов

<p align="center"><b>Планируемые результаты обучения по дисциплине</b></p>	<p align="center"><b>Установленные ОП компетенции и индикаторы их достижения</b></p>
<p><b>Знает:</b> основные понятия и термины теории безопасности; методы расчета показателей безопасности систем передачи информации; основные понятия и термины теории безопасности; методы расчета показателей безопасности систем обеспечения движения поездов; основные понятия и термины теории надежности; 1. Методы математического анализа и их применение в теории надежности. 2. Законы надежности и их характеристики. 3. Планы испытаний на надежность и методы обработки результатов испытаний. 4. Методы обеспечения надежности; 1. Принципы построения схем надежности объектов. 2. Методы принятия решений по обеспечению надежности. 3. Классификацию объектов по надежности. 4. Методы определения текущего состояния надежности оборудования и методы прогнозирования надежности</p> <p><b>Умеет:</b> 1. Обрабатывать исходную информации по надежности эксплуатируемых объектов. 2. Разрабатывать расчетные схемы надежности электрических систем и сетей с учетом резервирования и обеспечения надежности соответствующих категорий потребителей. 3. Использовать теоретические методы обработки и анализа информации по надежности для оценки развития электрических сетей. 4. Проводить сравнение полученных оценок надежности с нормируемыми значениями с применением нормативно-технической документации и результатов эксплуатации объектов; 1. Использовать методы принятия статистических решений о состоянии технического объекта. 2. Определять схему надежности системы при различных способах резервирования для восстанавливаемых и невосстанавливаемых систем</p> <p><b>Имеет навыки:</b> определения состояния систем обеспечения движения поездов на основании анализа параметров надежности; планирования мероприятий по обеспечению надежности систем обеспечения движения поездов; планирования мероприятий по обеспечению надежности систем передачи информации</p>	<p><b>Индикатор:</b> ОПК-4.6 - применяет показатели надежности при формировании технических заданий и разработке технической документации</p>

### **Место дисциплины 1Б.О "Основы теории надежности" в структуре Образовательной программы**

Дисциплина отнесена к Блоку 1 Б Образовательной программы. Дисциплина входит в состав обязательной части (О).

Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям обучающегося, необходимым для изучения данной дисциплины, соответствуют требованиям по результатам освоения предшествующих дисциплин : "Математика", "Математическое моделирование систем и процессов", "Общий курс железных дорог", практики.

Нормативный срок освоения Образовательной программы по очной форме обучения – 5 лет. Наименование формы и срока обучения из базы данных РГУПС (вид обучения): 5 лет очное, 5.8 лет заочное.

Обозначения-аббревиатуры учебных групп, для которых данная дисциплина актуальна: ДМС, ДМСС, ЗМС

Дисциплина реализуется в 5 семестре.

**Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

**Вид обучения: 5 лет очное**

Общая трудоемкость данной дисциплины 4 зачетные единицы (144 часа), в том числе контактная работа обучающегося с преподавателем (КРОП) 64 часа.

Виды учебной работы	Всего часов	КРОП, часов	Число часов в семестре	
			5	
Аудиторные занятия всего и в т.ч.	64	64	64	
Лекции (Лек)	32	32	32	
Лабораторные работы (Лаб)				
Практические, семинары (Пр)	32	32	32	
Самостоятельная работа (СРС), всего и в т.ч.	44		44	
Контрольная работа (К)				
Реферат (Р)				
Расчетно-графическая работа (РГР)				
Курсовая работа (КР)				
Курсовой проект (КП)				
Самоподготовка	44		44	
Контроль, всего и в т.ч.	36		36	
Экзамен (Экз)	36		36	
Зачет (За)				
Общая трудоемкость, часы	144	64	144	
Зачетные единицы (ЗЕТ)	4		4	

**Вид обучения: 5.8 лет заочное**

Общая трудоемкость данной дисциплины 4 зачетные единицы (144 часа), в том числе контактная работа обучающегося с преподавателем (КРОП) 12 часов.

Виды учебной работы	Всего часов	КРОП, часов	Число часов в заезде	
			7	8
Аудиторные занятия всего и в т.ч.	12	12	4	8
Лекции (Лек)	8	8	4	4
Лабораторные работы (Лаб)				
Практические, семинары (Пр)	4	4		4
Самостоятельная работа (СРС), всего и в т.ч.	123		32	91
Контрольная работа (К)	12			12
Реферат (Р)				
Расчетно-графическая работа (РГР)				
Курсовая работа (КР)				
Курсовой проект (КП)				
Самоподготовка	111		32	79
Контроль, всего и в т.ч.	9			9
Экзамен (Экз)	9			9
Зачет (За)				
Общая трудоемкость, часы	144	12	36	108
Зачетные единицы (ЗЕТ)	4			

**Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

***Содержание дисциплины***

№	Раздел дисциплины	Изучаемые компетенции
1	Основные понятия теории надежности	ОПК-4
2	Математические и статистические основы теории надежности	ОПК-4
3	Теория надежности сложных систем	ОПК-4
4	Технологическая и эксплуатационная надежность на железнодорожном транспорте	ОПК-4

***Отведенное количество часов по видам учебных занятий и работы***

**Вид обучения: 5 лет очное**

Номер раздела данной дисциплины	Трудоемкость в часах по видам занятий			
	Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторные работы	Самоподготовка
1	8	6		10
2	8	8		12
3	8	8		10
4	8	10		12
Итого	32	32		44

**Вид обучения: 5.8 лет заочное**

Номер раздела данной дисциплины	Трудоемкость в часах по видам занятий			
	Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторные работы	Самоподготовка
1	2	2		23
2	2			31
3	2			25
4	2	2		32
Итого	8	4		111

***Лекционные занятия***

**Вид обучения: 5 лет очное**

***Семестр № 5***

Наименование лекционных занятий	Трудоемкость аудиторной работы, часы
<b><i>Раздел № 1</i></b>	
Определение и понятия теории надежности: 1) Появление и становление надежности как наука 2) Основные понятия надежности 3) Жизненный цикл объекта и процесса в теории надежности 4) Надежность объекта при эксплуатации 5) Основные измерители (показатели) надежности.	2
Оценка и нормирование надежности объектов: 1) Оценки безотказности 2) Показатели оценки: долговечности, сохраняемости, ремонтпригодности и другие 3) Комплексные показатели надежности: информация, нормирование.	2

<b>Наименование лекционных занятий</b>	<b>Трудоемкость аудиторной работы, часы</b>
Факторы влияющие на надежность: 1) Износ и изнашивание, методы определения и оценки 2) Коррозии: виды и борьба с ними.	2
Надежность и техногенные риски систем.	2
<b>Раздел № 2</b>	
Математический аппарат обработки случайных величин: Законы распределения случайной величины. 1) Нормальное, экспоненциальное распределение. Распределение Вейбулла 2) Определение закона распределения случайной величины.	2
Математическая статистика в оценке и управлении надежностью: 1) Числовые характеристики случайных величин и оценка показателей надежности 2) Случайные процессы.	2
Техническая диагностика: методы, средства, информация: 1) Основные понятия технической диагностики, задачи 2) Методы, виды и средства диагностирования 3) Информация для контроля и диагностирования: датчики, сбор и обработка информации.	2
Надежность подвижного состава на железнодорожном транспорте.	2
<b>Раздел № 3</b>	
Сложные системы: понятие, виды, структура с позиций теории надежности.	2
Расчет надежности сложных систем: 1) Надежность системы при последовательном соединении ее элементов 2) Надежность системы при параллельном соединении ее элементов 3) Резервирование: виды и оценка технологического и экономического эффекта.	2
Надежность информационных систем.	2
Информационные системы управления техногенными рисками на железнодорожном транспорте.	2
<b>Раздел № 4</b>	
Классификация отказов на железнодорожном транспорте.	2
Информационные системы регистрации отказов и мониторинга надежностью на железнодорожном транспорте.	2
Система организации и управления надежностью и рисками на транспорте.	2
Управление и регулирование безопасностью на транспорте.	2

**Вид обучения: 5.8 лет заочное**

**Заезд № 7**

<b>Наименование лекционных занятий</b>	<b>Трудоемкость аудиторной работы, часы</b>
<b>Раздел № 1</b>	
Определение и понятия теории надежности: 1) Появление и становление надежности как науки 2) Основные понятия надежности 3) Жизненный цикл объекта и процесса в теории надежности 4) Надежность объекта при эксплуатации 5) Основные измерители (показатели) надежности.	2
<b>Раздел № 2</b>	
Надежность подвижного состава на железнодорожном транспорте.	2

**Заезд № 8**

Наименование лекционных занятий	Трудоемкость аудиторной работы, часы
<i>Раздел № 3</i>	
Информационные системы управления техногенными рисками на железнодорожном транспорте.	2
<i>Раздел № 4</i>	
Информационные системы регистрации отказов и мониторинга надежностью на железнодорожном транспорте.	2

### ***Лабораторный практикум***

**Вид обучения: 5 лет очное**

Не предусмотрено.

**Вид обучения: 5.8 лет заочное**

Не предусмотрено.

### ***Практические занятия (семинары)***

**Вид обучения: 5 лет очное**

***Семестр № 5***

Наименование (тематика) практических работ, семинаров	Трудоемкость аудиторной работы, часы
<i>Раздел № 1</i>	
Жизненный цикл объекта и процесса в теории надежности, измерители (показатели) надежности.	2
Оценка и нормирование надежности объектов.	2
Надежность и техногенные риски систем: взаимоподчиненность техногенных рисков.	2
<i>Раздел № 2</i>	
Определение закона распределения случайной величины.	2
Числовые характеристики случайных величин и оценка показателей надежности.	2
Надежность подвижного состава на железнодорожном транспорте: методы оценки технической надежности.	2
Надежность подвижного состава на железнодорожном транспорте: методы оценки эксплуатационной надежности.	2
<i>Раздел № 3</i>	
Надежность системы при последовательном соединении ее элементов.	2
Надежность системы при параллельном соединении ее элементов.	2
Резервирование: виды и оценка технологического и экономического эффекта.	2
Информационные системы управления техногенными рисками на железнодорожном транспорте: структура и содержание.	2
<i>Раздел № 4</i>	
Надежность информационных системы регистрации отказов.	2
Надежность систем мониторинга перевозочного процесса.	2
Управление надежностью перевозок на транспорте.	2



<b>Наименование (тематика) практических работ, семинаров</b>	<b>Трудоемкость аудиторной работы, часы</b>
Организационное обеспечение надежности и безопасности перевозочного процесса.	2
Отказы в системе организации перевозочного процесса на железнодорожном транспорте.	2

**Вид обучения: 5.8 лет заочное**

**Курс № 3**

<b>Наименование (тематика) практических работ, семинаров</b>	<b>Трудоемкость аудиторной работы, часы</b>
<b>Раздел № 1</b>	
Жизненный цикл объекта и процесса в теории надежности, измерители (показатели) надежности.	2
<b>Раздел № 4</b>	
Отказы в системе организации перевозочного процесса на железнодорожном транспорте.	2

**Самостоятельное изучение учебного материала (самоподготовка)**

**Вид обучения: 5 лет очное**

<b>Номер раздела данной дисциплины</b>	<b>Наименование тем, вопросов, вынесенных для самостоятельного изучения</b>	<b>Трудоемкость внеаудиторной работы, часы</b>
<b>Семестр № 5</b>		
1	Основные понятия теории надежности. Выполнение заданий по практическим занятиям. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	10
2	Математические и статистические основы теории надежности. Выполнение заданий по практическим занятиям. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	12
3	Теория надежности сложных систем. Выполнение заданий по практическим занятиям. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	10
4	Технологическая и эксплуатационная надежность на железнодорожном транспорте. Выполнение заданий по практическим занятиям. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	12

**Вид обучения: 5.8 лет заочное**

Номер раздела данной дисциплины	Наименование тем, вопросов, вынесенных для самостоятельного изучения	Трудоемкость внеаудиторной работы, часы
Курс № 3		
1	Основные понятия теории надежности. Выполнение заданий по практическим занятиям. Выполнение разделов контрольной работы. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	23
2	Математические и статистические основы теории надежности. Выполнение заданий по практическим занятиям. Выполнение разделов контрольной работы. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	31
3	Теория надежности сложных систем. Выполнение заданий по практическим занятиям. Выполнение разделов контрольной работы. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	25
4	Технологическая и эксплуатационная надежность на железнодорожном транспорте. Выполнение заданий по практическим занятиям. Выполнение разделов контрольной работы. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	32

**Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

***Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения Образовательной программы***

Компетенция	Указание (+) этапа формирования в процессе освоения ОП (семестр)
	<b>5</b>
ОПК-4	+

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

Компетенция	Этап формирования ОП (семестр)	Показатель оценивания	Критерий оценивания
ОПК-4	5	Балльная оценка на экзамене	- полнота усвоения материала, - качество изложения материала, - правильность выполнения заданий, - аргументированность решений.

Компетенция	Этап формирования ОП (семестр)	Показатель оценивания	Критерий оценивания
ОПК-4	5	Выполненное практическое задание	- правильность выполнения заданий.

**Описание шкал оценивания компетенций**

Значение оценки	Уровень освоения компетенции	Шкала оценивания (для аттестационной ведомости, зачетной книжки, документа об образовании)	Шкала оценивания (процент верных при проведении тестирования)
Балльная оценка - "удовлетворительно".	Пороговый	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения последовательности изложения программного материала и испытывает трудности в выполнении практических навыков.	От 40% до 59%
Балльная оценка - "хорошо".	Базовый	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, твердо знающему программный материал, грамотно и по существу его излагающему, который не допускает существенных неточностей в ответе, правильно применяет теоретические положения при решении практических работ и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.	От 60% до 84%
Балльная оценка - "отлично".	Высокий	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, глубоко и прочно усвоившему программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагающему, в ответе которого тесно увязываются теория с практикой. При этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, показывает знакомство с литературой, правильно обосновывает ответ, владеет разносторонними навыками и приемами практического выполнения практических работ.	От 85% до 100%
Дуальная оценка - "зачтено".	Пороговый, Базовый, Высокий	Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, который имеет знания, умения и навыки, не ниже знания только основного материала, может не освоить его детали, допускать неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения последовательности изложения программного материала и испытывает трудности в выполнении практических навыков.	От 40% до 100%

Значение оценки	Уровень освоения компетенции	Шкала оценивания (для аттестационной ведомости, зачетной книжки, документа об образовании)	Шкала оценивания (процент верных при проведении тестирования)
Балльная оценка - "неудовлетворительно", Дуальная оценка - "не зачтено".	Не достигнут	Оценка «неудовлетворительно, не зачтено» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает ошибки, неуверенно выполняет или не выполняет практические работы.	От 0% до 39%

**Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**Типовые контрольные задания**

**Курсовые проекты (работы)**

Не предусмотрено.

**Контрольные работы, расчетно-графические работы, рефераты**

Для заочной формы обучения контрольная работа проводится в форме компьютерного тестирования на базе ЦМКО.

**Перечни сопоставленных с ожидаемыми результатами освоения дисциплины вопросов (задач):**

Экзамен. Семестр № 5

**Вопросы для оценки результата освоения "Знать":**

- 1) Появление и становление надежности как наука.
- 2) Основные понятия надежности.
- 3) Жизненный цикл объекта и процесса в теории надежности.
- 4) Надежность объекта при эксплуатации.
- 5) Основные измерители (показатели) надежности.
- 6) Оценки безотказности.
- 7) Показатели оценки: долговечности, сохраняемости, ремонтпригодности и другие.
- 8) Комплексные показатели надежности: информация, нормирование.
- 9) Износ и изнашивание, методы определения и оценки.
- 10) Коррозии: виды и борьба с ними.
- 11) Нормальное, экспоненциальное распределение. Распределение Вейбулла.
- 12) Определение закона распределения случайной величины.
- 13) Числовые характеристики случайных величин и оценка показателей надежности.
- 14) Случайные процессы.
- 15) Основные понятия технической диагностики, задачи.
- 16) Методы, виды и средства диагностирования.
- 17) Информация для контроля и диагностирования: датчики, сбор и обработка информации.
- 18) Надежность подвижного состава на железнодорожном транспорте.
- 19) Сложные системы: понятие, виды, структура с позиций теории надежности.
- 20) Надежность системы при последовательном соединении ее элементов.
- 21) Надежность системы при параллельном соединении ее элементов.
- 22) Резервирование: виды и оценка технологического и экономического эффекта.

- 23) Надежность информационных систем.
- 24) Информационные системы управления техногенными рисками на железнодорожном транспорте.
- 25) Классификация отказов на железнодорожном транспорте.
- 26) Информационные системы регистрации отказов и мониторинга надежностью на железнодорожном транспорте.
- 27) Система организации и управления надежностью и рисками на транспорте.
- 28) Управление и регулирование безопасностью на транспорте.

**Вопросы для оценки результата освоения "Уметь":**

- 1) Оценивать жизненный цикл объекта и процесса в теории надежности, измерители (показатели) надежности.
- 2) Проводить оценку и нормирование надежности объектов.
- 3) Определять надежность и техногенные риски систем: взаимоподчиненность техногенных рисков.
- 4) Определять закон распределения случайной величины.
- 5) Вычислять числовые характеристики случайных величин и производить оценку показателей надежности.
- 6) Оценивать надежность подвижного состава на железнодорожном транспорте.
- 7) Вычислять надежность системы при последовательном соединении ее элементов.
- 8) Вычислять надежность системы при параллельном соединении ее элементов.
- 9) Производить резервирование систем, оценку технологического и экономического эффекта.
- 10) Анализировать информационные системы управления техногенными рисками на железнодорожном транспорте.
- 11) Оценивать отказы в системе организации перевозочного процесса на железнодорожном транспорте.
- 12) Использовать информационные системы регистрации отказов и мониторинга надежностью на железнодорожном транспорте.
- 13) Производить измерение и управление надежностью перевозок на транспорте.

**Вопросы для оценки результата освоения "Иметь навыки":**

- 1) Использования основных понятий надежности в определении жизненного цикла объекта и процесса управления.
- 2) Оценки надежность объекта при эксплуатации.
- 3) Формирования и классификации основных показателей надежности.
- 4) Расчеты показателей надежности и безотказности.
- 5) Использования комплексных показателей надежности в управлении.
- 6) Определения законов распределения случайной величины.
- 7) Вычисления числовых характеристик случайных величин и оценки показателей надежности.
- 8) Проведения технической диагностики.
- 9) Использования информация для контроля и диагностирования.
- 10) Оценки надежности подвижного состава на железнодорожном транспорте.
- 11) Определения категории сложных системы с позиций теории надежности.
- 12) Оценки надежность системы.
- 13) Выбор схемы резервирования и оценки технологического и экономического эффекта.
- 14) Оценки надежности информационных систем.
- 15) Оценки и управления техногенными рисками на железнодорожном транспорте.
- 16) По классификация отказов на железнодорожном транспорте.
- 17) Использования информационных систем регистрации отказов на железнодорожном транспорте.
- 18) Управления надежностью и рисками на транспорте.

**Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций**

№ п/п	Библиографическое описание
1	Методические указания, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций: учебно-методическое пособие / М.С. Тимофеева; ФГБОУ ВО РГУПС. - 3-е изд., перераб. и доп. - Ростов н/Д, 2021. - 60 с.: ил. - Библиогр.: с. 44 (ЭБС РГУПС)

**Для каждого результата обучения по дисциплине определены Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования**

Результат обучения	Компетенция	Этап формирования в процессе освоения ОП (семестр)	Этапы формирования компетенции при изучении дисциплины (раздел дисциплины)	Показатель сформированности компетенции	Критерий оценивания
Знает, Умеет, Имеет навыки	ОПК-4	5	1, 2, 3, 4	Балльная оценка на экзамене	- полнота усвоения материала, - качество изложения материала, - правильность выполнения заданий, - аргументированность решений.
Знает, Умеет, Имеет навыки	ОПК-4	5	1, 2, 3, 4	Выполненное практическое задание	- правильность выполнения заданий.

**Шкалы и процедуры оценивания**

Значение оценки	Уровень освоения компетенции	Шкала оценивания (для аттестационной ведомости, зачетной книжки, документа об образовании)	Процедура оценивания
Балльная оценка - "отлично", "хорошо", "удовлетворительно". Дуальная оценка - "зачтено".	Пороговый, Базовый, Высокий	В соответствии со шкалой оценивания в разделе РПД "Описание шкал оценивания компетенций"	Экзамен (письменно-устный). Выполнение практического задания в аудитории.
Балльная оценка - "неудовлетворительно". Дуальная оценка - "не зачтено".	Не достигнут		

**Ресурсы электронной информационно-образовательной среды,  
электронной библиотечной системы и иные ресурсы, необходимые для  
осуществления образовательного процесса по дисциплине**

***Перечень учебной литературы для освоения дисциплины***

<b>№ п/п</b>	<b>Библиографическое описание</b>	<b>Ресурс</b>
1	Шаньгин, В. Ф. Информационная безопасность и защита информации / В. Ф. Шаньгин. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2019. — 702 с. — ISBN 978-5-4488-0070-2. — Текст : электронный	ЭБС IPR SMART
2	Губарев, П.В. Надежность подвижного состава: учеб. пособие / П. В. Губарев, Д. В. Глазунов, И. А. Яицков; ФГБОУ ВО РГУПС. - Ростов н/Д: [б. и.], 2021. - 80 с.: ил., табл. - Библиогр.- Текст : электронный	ЭБС РГУПС
3	Шишмарёв, В. Ю. Надежность технических систем : учебник для вузов / В. Ю. Шишмарёв. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 289 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09368-1. — Текст : электронный	ЭБС Юрайт

***Перечень учебно-методического обеспечения***

<b>№ п/п</b>	<b>Библиографическое описание</b>	<b>Ресурс</b>
1	Губарев, П.В. Надежность подвижного состава: учеб.-метод. пособие к лаб. работам / П. В. Губарев, Д. В. Глазунов, А. С. Шапшал; ФГБОУ ВО РГУПС. - Ростов н/Д: [б. и.], 2021. - 19 с.: ил., прил. - Библиогр.- Текст : электронный	ЭБС РГУПС
2	Линденбаум, М.Д. Надежность информационных систем: учеб.-метод. пособие для практ. и лаб. работ / М. Д. Линденбаум; ФГБОУ ВО РГУПС. - Ростов н/Д: [б. и.], 2017. - 57 с.: табл., прил. - Библиогр. : 4 назв.- Текст : электронный	ЭБС РГУПС
3	Линденбаум, М.Д. Надежность информационных систем. Расчет надежности невосстанавливаемых и восстанавливаемых систем.: учеб.-метод. пособие для лаб. работ и расчетно-граф. работы / М. Д. Линденбаум; ФГБОУ ВО РГУПС. - Ростов н/Д: [б. и.], 2016. - 37 с.: табл. - Библиогр. : 4 назв.- Текст : электронный	ЭБС РГУПС

***Электронные образовательные ресурсы в сети "Интернет"***

<b>№ п/п</b>	<b>Адрес в Интернете, наименование</b>
1	<a href="http://rgups.ru/">http://rgups.ru/</a> . Официальный сайт РГУПС
2	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a> . Электронно-библиотечная система "IPR SMART"
3	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a> . Электронно-библиотечная система "Юрайт"
4	<a href="http://cmko.rgups.ru/">http://cmko.rgups.ru/</a> . Центр мониторинга качества образования РГУПС
5	<a href="https://portal.rgups.ru/">https://portal.rgups.ru/</a> . Система личных кабинетов НПР и обучающихся в ЭИОС
6	<a href="http://www.umczdt.ru/">http://www.umczdt.ru/</a> . Электронная библиотека "УМЦ ЖДТ"
7	<a href="https://webirbis.rgups.ru/">https://webirbis.rgups.ru/</a> . Электронно-библиотечная система РГУПС
8	<a href="https://rgups.public.ru/">https://rgups.public.ru/</a> . Электронная библиотека периодических изданий "public.ru"
9	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a> . Электронно-библиотечная система "Лань"

***Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы***

№ п/п	Адрес в Интернете, наименование
1	<a href="http://www.glossary.ru/">http://www.glossary.ru/</a> . Глоссарий.ру (служба тематических толковых словарей)
2	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a> . КонсультантПлюс

***Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение***

№ п/п	Наименование	Произ-во
1	Microsoft Windows. Операционная система.	И
2	Microsoft Office / Open Office. Программное обеспечение для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных и др.	И

О - программное обеспечение отечественного производства

И - импортное программное обеспечение

***Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине***

Помещения(аудитории):

учебные аудитории для проведения учебных занятий;

помещения для самостоятельной работы.

Для изучения настоящей дисциплины в зависимости от видов занятий используется:

Учебная мебель;

Технические средства обучения (включая стационарный либо переносной набор демонстрационного оборудования).

Самостоятельная работа обучающихся обеспечивается компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и ЭИОС.

Код РПД: 72724.