

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

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИУЦТ



С.П. Вакуленко

06 октября 2021 г.

Кафедра «Цифровые технологии управления транспортными процессами»

Автор Ридель Валерий Вольдемарович, д.ф.-м.н., старший научный сотрудник

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Надёжность информационных систем

Направление подготовки:	09.03.01 – Информатика и вычислительная техника
Профиль:	Автоматизированные системы обработки информации и управления
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2018

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 3 05 октября 2020 г. Председатель учебно-методической комиссии  Н.А. Клычева	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 2 02 октября 2020 г. Заведующий кафедрой  В.Е. Нутович
--	--

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 5665
Подписал: Заведующий кафедрой Нутович Вероника Евгеньевна
Дата: 02.10.2020

Москва 2021 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины (модуля) «Надёжность информационных систем» является формирование у студентов представлений, знаний и умений в области надёжности ИС, обеспечивающих комплексное представление о надёжности систем, значении и роли надёжности техники в современном обществе, в удовлетворении потребностей экономики и населения, в структуре и функционировании производственных процессов.

Изучение курса позволяет выявить объективную необходимость обеспечения надёжности ИС в народном хозяйстве, а также сформировать представление о надёжности составных частей ИС, их взаимосвязях и условиях функционирования.

Дисциплина предназначена для получения знаний при решении следующих профессиональных задач (в соответствии с видами деятельности):

Научно-исследовательская деятельность:

- изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;
- математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований;
- проведение экспериментов по заданной методике и анализа результатов;
- проведение измерений и наблюдений, составление описания проводимых исследований, подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций;
- составление отчета по выполненному заданию, участие во внедрении результатов исследований и разработок.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Надёжность информационных систем" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

2.1.1. Математическая логика и теория алгоритмов:

Знания: основы математической логики (булевой алгебры);

Умения: строить совершенную дизъюнктивную форму произвольной логической функции;

Навыки: приёмами эквивалентных преобразований формул алгебры логики.

2.1.2. Теория вероятностей и математическая статистика:

Знания: основные теоремы теории вероятностей и формулы математической статистики;

Умения: вычислять вероятности сложных событий и характеристики случайных величин;

Навыки: распределениями основных случайных величин и методами вычисления их математических ожиданий.

2.2. Наименование последующих дисциплин

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Безопасность жизнедеятельности

Знания: нормативные документы в области защиты человека;

Умения: анализировать природные и техногенные чрезвычайные ситуации;

Навыки: методами защиты человека от вредных и травмирующих факторов окружающей среды методами прогнозирования чрезвычайных происшествий.

2.2.2. Эксплуатационное обслуживание информационных систем на транспорте

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

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ОПК-2 способностью осваивать методики использования программных средств для решения практических задач;	Знать и понимать: основные понятия теории надёжности сложных систем, показатели надёжности различных изделий, методы испытаний систем на надёжность Уметь: получать расчётные и экспериментальные сведения о надёжности информационных систем, о показателях надёжности различных видов изделий; Владеть: техникой и технологиями обеспечения надёжности информационных систем
2	ПК-3 способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности.	Знать и понимать: методы расчёта надёжности сложных изделий, специфику сбора статистики по надёжности; Уметь: определять достоверность расчётных и экспериментальных оценок надёжности; Владеть: приёмами организации работ по обеспечению и поддержанию надёжности ИС и их компонентов.

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

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

4 зачетные единицы (144 ак. ч.).

4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов	
	Всего по учебному плану	Семестр 6
Контактная работа	54	54,15
Аудиторные занятия (всего):	54	54
В том числе:		
лекции (Л)	36	36
практические (ПЗ) и семинарские (С)	18	18
Самостоятельная работа (всего)	54	54
Экзамен (при наличии)	36	36
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	144	144
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	4.0	4.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	ПК1, ПК2	ПК1, ПК2
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЭК	ЭК

4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	6	Раздел 1 Вводная часть История вопроса. Способы обеспечения надежности. Основные понятия, термины и определения. Элементы теории вероятностей	6				10	16	
2	6	Тема 1.1 История вопроса Способы обеспечения надежности. Основные понятия, термины и определения. Элементы теории вероятностей.	6					6	
3	6	Раздел 2 Выбор нормируемых показателей надежности Требования, предъявляемые к нормируемым показателям надежности. Комплексные и частные показатели надежности. Расчетные и экспериментальные значения показателей надежности. Показатели безотказности, готовности, ремонтпригодности.	8				10	18	ПК1, (Решение типовых контрольных заданий)
4	6	Тема 2.2 Выбор нормируемых показателей надежности Выбор нормируемых показателей надежности. Требования, предъявляемые к нормируемым показателям	8					8	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		надежности. Комплексные и частные показатели надежности. Расчетные и экспериментальные значения показате- лей надежности. Показатели без- отказности, готовности, ремонтпри- годности.							
5	6	Раздел 3 Расчет надежности невосстанавливаемых изделий Расчет показателей надежности невосстанавливаемых изделий. по-казатели безотказности. Расчет пока-зателей надежности нерезервируемых изделий. Виды резервирования. Расчет показателей надежности изделий с различным резервированием элементов.	8		6		10	24	
6	6	Тема 3.2 Расчет показателей надежности невосстанавливаемых изделий. по-казатели безотказности. Расчет пока-зателей надежности нерезервируемых изделий. Виды резервирования. Расчет показателей надежности изделий с различным резервированием элементов.	8					8	
7	6	Раздел 4 Расчет надежности восстанавливаемых изделий Расчет показателей надежности вос-	8		2		12	22	ПК2, (Решение типовых контрольных заданий)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		становливаемых изделия. Показатели ремонтпригодности и готовности. Расчет показателей надежности восстанавливаемых изделий на основе динамических моделей..							
8	6	Тема 4.2 Расчет показателей надежности вос- становливаемых изделия Расчет показателей надежности вос- становливаемых изделия. Показатели ремонтпригодности и готовности. Расчет показателей надежности восстанавливаемых изделий на основе динамических моделей..	8					8	
9	6	Раздел 5 Экспериментальная оценка надёжности Обеспечение достоверности исход- ной статистики. Статистические оценки значений показателей надеж- ности. Формирование выборок «по времени» и «по пространству». расчет экспериментальных значений показателей безотказности, ремонтпригодности и готовности.	6		10		12	28	
10	6	Тема 5.2 Обеспечение достоверности исходной статистики	6					6	
11	6	Экзамен						36	ЭК
12		Всего:	36		18		54	144	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия предусмотрены в объеме 18 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
1	6	РАЗДЕЛ 3 Расчет надежности невосстанавливаемых изделий	Расчет показателей надежности нере- монтопригодных составляющих эле-ментов управляющего комплекса	6
2	6	РАЗДЕЛ 4 Расчет надежности восстанавливаемых изделий	Расчет показателей надежности управ-ляющего комплекса в динамике	2
3	6	РАЗДЕЛ 5 Экспериментальная оценка надёжности	Расчет экспериментальных значений показателей надежности управляющего комплекса по статистическим данным	10
ВСЕГО:				18/0

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые проекты (работы) учебным планом не предусматриваются

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При освоении данной дисциплины бакалаврами используются следующие формы образовательных технологий:

- по уровню применения – частнометодические;
- по философской основе – материалистические;
- по организационным формам – классно-урочные;
- по типу управления познавательной деятельностью – классическо-лекционные;
- по подходу к обучаемому – авторитарные;
- по преобладающему методу – объяснительно-иллюстративные и репродуктивные.

Проведении занятий по дисциплине (модулю) возможно с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, реализуемые с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников.

В процессе проведения занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий применяются современные образовательные технологии, такие как (при необходимости):

- использование современных средств коммуникации;
- электронная форма обмена материалами;
- дистанционная форма групповых и индивидуальных консультаций;
- использование компьютерных технологий и программных продуктов, необходимых для сбора и систематизации информации, проведения требуемых программой расчетов и т.д.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	6	РАЗДЕЛ 1 Вводная часть	Изучение материала по литературе и опорному конспекту [4]; [5]	10
2	6	РАЗДЕЛ 2 Выбор нормируемых показателей надежности	Изучение материала по литературе и опорному конспекту [4]; [5]	10
3	6	РАЗДЕЛ 3 Расчет надежности невосстанавливаемых изделий	Изучение материала. Расчёт надёжности элементов информационной системы [4]; [5]	10
4	6	РАЗДЕЛ 4 Расчет надежности восстанавливаемых изделий	Изучение материала. Расчёт надёжности информационной системы в целом [4]; [5]	12
5	6	РАЗДЕЛ 5 Экспериментальная оценка надёжности	Расчет экспериментальных значений показателей надежности управляющего комплекса по статистическим данным [4]; [5]	12
ВСЕГО:				54

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Надёжность сложных систем (уч. пособие)	Дзиркал Э.В	М: МИИТ, 2014 НТБ МИИТ	Разделы 1 - 5
2	Практикум по основам теории надежности. Учебное пособие для вузов ж.-д. транспор-та.	Горелик А.В., Ермакова О.П..	М: ФГБОУ «Учебно- методический центр по образо-ванию на ж/д транспорте», 2013 НТБ МИИТ	Разделы 1 - 5

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
3	Надежность технических систем: Справочник	Под ред. И.А.Ушакова	М.: Радио и связь, 1985 НТБ МИИТ	Разделы 1 - 5
4	Надежность автоматизированных систем	Г.В. Дружинин	Энергия, 1977 НТБ (уч.3); НТБ (уч.4); НТБ (фб.)	Разделы 1 - 5
5	Задание и проверка требований к надежности сложных изделий	Э.В. Дзиркал	Радио и связь, 1981 НТБ (фб.)	Разделы 1 - 5

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

1. Сайт кафедры "АСУ" www.miitasu.ru

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

Аудиторные компьютеры оснащаются стандартным лицензионным программным обеспечением Microsoft Office.

При организации обучения по дисциплине (модулю) с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий необходим доступ каждого студента к информационным ресурсам – библиотечному фонду Университета, сетевым ресурсам и информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

В случае проведения занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий может потребоваться наличие следующего программного обеспечения (или их аналогов): ОС Windows, Microsoft Office, Интернет-браузер,

Microsoft Teams и т.д.

В образовательном процессе, при проведении занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, могут применяться следующие средства коммуникаций: ЭИОС РУТ(МИИТ), Microsoft Teams, электронная почта, скайп, Zoom, WhatsApp и т.п.

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

Лекционные аудитории и аудитории для практических занятий оборудуются видеопроекционной аппаратурой, устройствами для затемнения окон, компьютерами, подключенными к Интернет.

В случае проведения занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий необходимо наличие компьютерной техники, для организации коллективных и индивидуальных форм общения педагогических работников со студентами, посредством используемых средств коммуникации.

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

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

Лекционные занятия проводятся в классическом режиме. Для сокращения времени изложения с целью демонстрации примеров и сложных схем используются презентации. После окончания занятий преподаватель передает студентам электронную презентационного лекционного материала в форме опорного конспекта. Опорный конспект включает основные определения, формулы, схемы, графические иллюстрации, примеры и другие важные материалы курса.

В ходе лекции преподаватель при необходимости демонстрирует на экране слайды презентации, а также комментирует и поясняет их содержание. Студентам рекомендуется делать дополнительные пометки и записи непосредственно в опорном конспекте. При необходимости, можно вести записи в традиционной форме в отдельной тетради. Для подготовки и выполнения лабораторных работ рекомендуется использовать опубликованные и электронные методические указания.

Опорный конспект лекций, примеры контрольных заданий, а также другие материалы размещаются на сервере кафедры и доступны для скачивания.

При самостоятельной подготовке студенты могут воспользоваться материалами, доступными в сети Интернет на официальных сайтах разработчиков программного обеспечения, а также на специализированных сайтах, содержащих учебную и справочную информацию.