МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

СОГЛАСОВАНО:	УТВЕРЖДАЮ:
Выпускающая кафедра ЦТУТП	Директор ИУЦТ
Заведующий кафедрой ЦТУТП	
В.Е. Нутович	С.П. Вакуленко
06 октября 2020 г.	06 октября 2020 г.

Кафедра «Автоматизированные системы управления»

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Надёжность информационных систем

Направление подготовки:	09.03.02 – Информационные системы и технологии
Профиль:	Информационные системы и технологии на транспорте
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2017

Одобрено на заседании	Одобрено на заседании кафедры
Учебно-методической комиссии института Протокол № 3 05 октября 2020 г. Председатель учебно-методической комиссии Н.А. Клычева	Протокол № 4 27 апреля 2020 г. Заведующий кафедрой Э.К. Лецкий

Москва 2020 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины (модуля) «Надёжность информационных систем» (далее – ИС) является формирование у студентов представлений, знаний и уме-ний в области надёжности ИС, обеспечивающих комплексное представление о надёжно-сти систем, значении и роли надёжности техники в современном обществе, в удовлетво-рении потребностей экономики и населения, в структуре и функционировании производ-ственных процессов.

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

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

Проектно-конструкторская деятельность:

• предпроектное обследование (инжиниринг) объекта проектирования, системный ана-лиз предметной области, их взаимосвязей;
• техническое проектирование (реинжиниринг);
• моделирование процессов и систем;
• оценка надежности и качества функционирования объекта проектирования;

Проектно-технологическая деятельность:

• разработка средств автоматизированного проектирования информационных техноло-гий.

Производственно-технологическая деятельность:

• разработка объектов в областях: приборостроение, техника, железнодорожный транс-порт, связь, телекоммуникации.

Организационно-управленческая деятельность:

• оценка совокупной стоимости владения информационными системами;

Научно-исследовательская деятельность:

• участие в работах по проведению вычислительных экспериментов с целью проверки используемых математических моделей.
• Инновационная деятельность:
• согласование стратегического планирования с информационно-коммуникационными технологиями (ИКТ), инфраструктурой предприятий и организаций.

Монтажно-наладочная деятельность:

• участие в проведении испытаний и сдаче в опытную эксплуатацию информационных систем и их компонентов.

Сервисно-эксплуатационная деятельность:

• поддержка работоспособности и сопровождение информационных систем и техноло-гий в заданных функциональных характеристиках и соответствии критериям качества;
• обеспечение условий жизненного цикла информационных систем.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

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

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

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

2.1.1. Математика:

Знания: основы математического анализа (дифференциальное и интегральное исчисления) и дифференциальных уравнений

Умения: вычислять производные, неопределенный; определённый и несобственный интегралы, а также решать системы линейных дифференциальных уравнений

Навыки: приёмами дифференцирования и интегрирования, методами решения дфференциальных уравнений с помощью преобразования Лапласа и вариации постоянных

2.1.2. 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

2.1.3. 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

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	ПК-24 способностью обосновывать правильность выбранной модели, сопоставляя результаты экспериментальных данных и полученных решений	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.
2	ПК-6 способностью оценивать надежность и качество функционирования объекта проектирования	Знать и понимать: основные понятия теории надёжности сложных сис¬тем, пока-затели надёжности различных из-делий, методы испытаний систем на надёжность; Уметь: получать расчётные и экс-периментальные сведения о надёж-ности информационных систем, о показателях надёжности различ-ных ви¬дов изделий; Владеть: техникой и технологиями обеспечения надёжности информа-ционных систем.

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

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

3 зачетные единицы (108 ак. ч.).

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

	Количество часов	
Вид учебной работы	Всего по учебному плану	Семестр 6
Контактная работа	42	42,15
Аудиторные занятия (всего):	42	42
В том числе:		
лекции (Л)	28	28
практические (ПЗ) и семинарские (С)	14	14
Самостоятельная работа (всего)	39	39
Экзамен (при наличии)	27	27
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	108	108
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	3.0	3.0
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 промежу-точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	6	Раздел 1 Вводная часть	2				12	14	
2	6	Тема 1.1 История вопроса. Способы обеспе-чения надежности. Основные поня-тия, термины и определения. Эле-менты теории вероятностей.	2					2	ПК1, ПК2, Типовые контрольные задания из учебного пособия и практикум по основам теории надежности
3	6	Раздел 2 Нормирование надёжности	4/2				8	12/2	
4	6	Тема 2.1 Выбор нормируемых показателей надежности. Требования, предъяв-ляемые к нормируемым показателям надежности. Комплексные и частные показатели надежности. Расчетные и экспериментальные значения показа-телей надежности. Показатели без-отказности, готовности, ремонтопри-годности.	4/2					4/2	ПК1, ПК2, Типовые контрольные задания из учебного пособия и практикум по основам теории надежности
5	6	Раздел 3 Расчет надежности не-восстанавливаемых изделий	8/2		2/2		11	21/4	
6	6	Тема 3.1 Расчет показателей надежности не-восстанавливаемых изделии. пока-затели безотказности. Расчет показателей надежности нерезервируемых	8/2					8/2	ПК1, ПК2, Типовые контрольные задания из учебного пособия и практикум по основам теории надежности

№ 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
		изделий. Виды резервирования. Расчет показателей надежности изделий с различным резервированием элементов.							
7	6	Раздел 4 Расчет надежности вос-станавливаемых изделий	8/2		6/2		4	18/4	
8	6	Тема 4.1 Расчет показателей надежности вос-станавливаемых изделии. Показате-ли ремонтопригодности и готовно-сти. Расчет показателей надежности восстанавливаемых изделий на осно-ве динамических моделей..	8/2					8/2	ПК1, ПК2, Типовые контрольные задания из учебного пособия и практикум по основам теории надежности
9	6	Раздел 5 Экспериментальная оценка надёжности	6/2		6/0		4	16/2	
10	6	Тема 5.1 Обеспечение достоверности исход-ной статистики. Статистические оценки значений показателей надеж-ности. Формирование выборок «по времени» и «по пространстРу». рас-чет экспериментальных значений показателей безотказности, ремонто-пригодности и готовности.	6/2					6/2	ПК1, ПК2, Типовые контрольные задания из учебного пособия и практикум по основам теории надежности
11	6	Экзамен						27	ЭК
12		Всего:	28/8		14/4		39	108/12	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия предусмотрены в объеме 14 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	6	РАЗДЕЛ 3 Расчет надежности невосстанавливаемых изделий	Расчет показателей надежности неремонтопригодных составляющих эле-ментов управляющего комплекса	2 / 2
2	6	РАЗДЕЛ 4 Расчет надежности восстанавливаемых изделий	Расчет показателей надежности управ-ляющего комплекса в динамике	6 / 2
3	6	РАЗДЕЛ 5 Экспериментальная оценка надёжности	Расчет экспериментальных значений показателей надежности управляющего комплекса по статистическим данным	6 / 0
			ВСЕГО:	14/4

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

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	12
2	6	РАЗДЕЛ 2 Нормирование надёжности	Изучение материала по литературе и опорному конспекту	8
3	6	РАЗДЕЛ 3 Расчет надежности не-восстанавливаемых изделий	Изучение материала. Расчёт надёжности эле-ментов информационой системы	11
4	6	РАЗДЕЛ 4 Расчет надежности вос-станавливаемых изделий	Изучение материала. Расчёт надёжности ин-формационой системы в целом	4
5	6	РАЗДЕЛ 5 Экспериментальная оценка надёжности	Расчет экспериментальных значений показате-лей надежности управляющего комплекса по статистическим данным	4
			ВСЕГО:	39

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	Надежность аппаратно-программных комплексов	Г.Н. Черкесов	Питер, 2005 НТБ (фб.)	Все разделы
2	Системы автоматизированного управления электроприводами	Г.И. Гульков, Ю.И. Петренко, Е.П. Раткевич, О.Л. Симоненкова; Под общ. ред. Ю.Н. Петренко	Новое знание, 2007 НТБ (уч.3); НТБ (фб.); НТБ (чз.2)	Все разделы

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
3	Задание и проверка требований к надежности сложных изделий	Э.В. Дзиркал	Радио и связь, 1981 НТБ (фб.)	Все разделы
4	Надежность автоматизированных систем	Г.В. Дружинин	Энергия, 1977 НТБ (уч.3); НТБ (уч.4); НТБ (фб.)	Все разделы

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

сайт www.miitasu.ru

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

- Windows 7
- Microsoft Office 2013, Microsoft Office 2007, Microsoft Essential Security 2012

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 проведении занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий может понадобиться 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)

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (аудиовизуальное оборудование,компьютер в сборе Helios Profice VL310)
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (комплект студийного оборудования REKAM HaloLight 1000 Kit, компьютер. системный блок AMD A6-5400K 3,6 Ггц LGA1150 – 13,монитор Samsung 17 дюймов - 14)
В случае проведении 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 мате-риалы 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.