

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	2020

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. Информатика:

Знания: математических и физических принципов действия вычислительных машин и сетей, математических моделей и технологий формирования и обработки изображений и звуков;

Умения: программировать на языках низкого и высокого уровня;

Навыки: практической работы с современной вычислительной техникой, программного формирования изображений и звуков.

2.1.2. Программирование. Часть 1:

Знания: базовые понятия и концепцию методологии объектно-ориентированного программирования; базовые понятия и концепцию методологии визуального программирования; основные структуры данных, базовые алгоритмы управления данными;

Умения: создавать классы и объекты; организовывать иерархию классов с использованием механизма наследования; представлять данные в программе с использованием массивов, линейных списков, очередей, стеков, бинарных деревьев, использовать классы и объекты, использовать итераторы при обработке данных в программе

Навыки: методологией объектно-ориентированного программирования; средой разработки приложений Visual C++ Express.

2.2. Наименование последующих дисциплин

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

2.2.2. Мультимедиа-технологии

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	ПКР-4 Способность выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы.	ПКР-4.1 Знать Языки программирования и работы с базами данных; инструменты и методы проектирования и дизайна ИС; инструменты и методы верификации структуры программного кода; возможности ИС; предметную область автоматизации; основы современных систем управления базами данных; теорию баз данных; основы программирования; современные объектно-ориентированные языки программирования; современные структурные языки программирования; языки современных бизнес-приложений; современные методики тестирования разрабатываемых ИС; инструменты и методы модульного тестирования, инструменты и методы тестирования нефункциональных и функциональных характеристик ИС; источники информации, необходимой для профессиональной деятельности; современный отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности; основы бухгалтерского учета и отчетности организаций; основы налогового законодательства Российской Федерации; основы управленческого учета; основы международных стандартов финансовой отчетности (МСФО); основы управления торговлей, поставками и запасами; основы организации производства; основы управления персоналом, включая вопросы оплаты труда; основы финансового учета и бюджетирования; основы управления взаимоотношениями с клиентами и заказчиками (CRM); современные инструменты и методы управления организацией, в том числе методы планирования деятельности, распределения поручений, контроля исполнения, принятия решений; методологию ведения документооборота в организациях; инструменты и методы определения финансовых и производственных показателей деятельности организаций. ПКР-4.2 Уметь разрабатывать структуру баз данных; кодировать на языках программирования; верифицировать структуру программного кода. ПКР-4.3 Владеть навыками разработки структуры баз данных ИС в соответствии с архитектурной спецификацией; разработки структуры программного кода ИС; верификации структуры программного кода ИС относительно архитектуры ИС и требований заказчика к ИС; устранения обнаруженных несоответствий.

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

Вид учебной работы	Количество часов	
	Всего по учебному плану	Семестр 6
Контактная работа	64	64,15
Аудиторные занятия (всего):	64	64
В том числе:		
лекции (Л)	32	32
практические (ПЗ) и семинарские (С)	32	32
Самостоятельная работа (всего)	44	44
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)	ЗаО	ЗаО

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	4				4	8	
2	6	Тема 1.1 История вопроса Способы обеспечения надежности. Основные понятия, термины и определения. Элементы теории вероятностей.	4					4	
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.	6				20	26	ПК1, (Решение типовых контрольных заданий)
4	6	Тема 2.2 Выбор нормируемых показателей надежности Выбор нормируемых показателей надежности. Требования, предъявляемые к нормируемым показателям	6					6	

№ 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		14		11	33	
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		12		6	26	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		6		3	15	
10	6	Тема 5.2 Обеспечение достоверности исходной статистики	6					6	
11	6	Раздел 6 Зачёт с оценкой						0	ЗаО
12		Всего:	32		32		44	108	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия предусмотрены в объеме 32 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	14
2	6	РАЗДЕЛ 4 Расчет надежности восстанавливаемых изделий	Расчет показателей надежности управ-ляющего комплекса в динамике	12
3	6	РАЗДЕЛ 5 Экспериментальная оценка надёжности	Расчет экспериментальных значений показателей надежности управляющего комплекса по статистическим данным	6
ВСЕГО:				32/0

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
2	6	РАЗДЕЛ 2 Выбор нормируемых показателей надежности	Изучение материала по литературе и опорному конспекту	20
3	6	РАЗДЕЛ 3 Расчет надежности невосстанавливаемых изделий	Изучение материала. Расчёт надёжности элементов информационной системы	11
4	6	РАЗДЕЛ 4 Расчет надежности восстанавливаемых изделий	Изучение материала. Расчёт надёжности информационной системы в целом	6
5	6	РАЗДЕЛ 5 Экспериментальная оценка надёжности	Расчет экспериментальных значений показателей надежности управляющего комплекса по статистическим данным	3
ВСЕГО:				44

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 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)

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.