МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

СОГЛАСОВАНО:	УТВЕРЖДАЮ:
Выпускающая кафедра ЦТУТП Заведующий кафедрой АСУ	Директор ИУЦТ
Э.К. Лецкий	С.П. Вакуленко
27 сентября 2019 г.	01 октября 2019 г.

Кафедра «Автоматизированные системы управления»

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Надёжность АСОИУ

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	2016

Одобрено на заседании	Одобрено на заседании кафедры
Учебно-методической комиссии института Протокол № 2 30 сентября 2019 г. Председатель учебно-методической комиссии Н.А. Клычева	Протокол № 2 27 сентября 2019 г. Заведующий кафедрой Э.К. Лецкий

Москва 2019 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины (модуля) «Надёжность АСОИУ» 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 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:
• сбор и анализ исходных данных для проектирования;
• проектирование программных и аппаратных средств (систем, устройств, деталей, программ, баз данных) в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования;
• разработка и оформление проектной и рабочей технической документации; кон-троль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стан-дартам, техническим условиям и другим нормативным документам;
• проведение предварительного технико-экономического обоснования проектных расчетов;
• проектно-технологическая деятельность:
• применение современных инструментальных средств при разработке программного обеспечения;
• применение web-технологий при реализации удаленного доступа в системах кли-ент/сервер и распределенных вычислений;
• использование стандартов и типовых методов контроля и оценки качества про-граммной продукции;
• участие в работах по автоматизации технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции;
• освоение и применение современных программно-методических комплексов ис-следования и автоматизированного проектирования объектов профессиональной 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 исследо-ваний, подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публика-ций;
• составление отчета по выполненному заданию, участие во внедрении результатов исследований и разработок;
Научно-педагогическая деятельность:
• обучение персонала предприятий применению современных программно-методических комплексов исследования и автоматизированного проектирования;
• монтажно-наладочная деятельность:
• наладка, настройка, регулировка и опытная проверка электронно-вычислительной машины, периферийного оборудования и программных средств;
• сопряжение устройств и узлов вычислительного оборудования, монтаж, наладка, испытание и сдача в эксплуатацию вычислительных сетей;
Сервисно-эксплуатационная деятельность:

• инсталляция программ и программных систем, настройка и эксплуатационное обслуживание аппаратно-программных средств;
• проверка технического состояния и остаточного ресурса вычислительного оборудования, организация профилактических осмотров и текущего ремонта;
• приемка и освоение вводимого оборудования;
• составление заявок на оборудование и запасные части, подготовка технической документации на ремонт;
• составление инструкций по эксплуатации оборудования и программ испытаний.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Надёжность АСОИУ" 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 человекаот 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	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.
2	ОПК-2 способностью осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	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 различных 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:

4 зачетные единицы (144 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 7
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)	66	66
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 промежу-точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	7	Раздел 1 РАЗДЕЛ 1Вводная часть История вопроса. Способы обеспе-чения надежности. Основные поня-тия, термины и определения. Эле-менты теории вероятностей	2				14	16	ПК1, Типовые контрольные задания из учебного пособия. Практикум по основам теории надежности.
2	7	Тема 1.1 История вопроса Способы обеспечения надежности. Основные понятия, термины и определения. Элементы теории вероятностей.	2					2	
3	7	Раздел 2 РАЗДЕЛ 2 Выбор нормируемых показателей надежности. Требования, предъявля-емые к нормируемым показателям надежности. Комплексные и частные показатели надежности. Расчетные и экспериментальные значения показа-телей надежности. Показатели без-отказности, готовности, ремонтопри-годности.	4/2				16	20/2	ПК1, Типовые контрольные задания из учебного пособия. Практикум по основам теории надежности.
4	7	Тема 2.2 Выбор нормируемых показателей надежности Выбор нормируемых показателей надежности. Требования,	4/2					4/2	

№ 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	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		предъявля-емые к нормируемым показателям надежности. Комплексные и частные показатели надежности. Расчетные и экспериментальные значения показа-телей надежности. Показатели без-отказности, готовности, ремонтопри-годности.							
5	7	Раздел 3 РАЗДЕЛ 3. Расчет надежности невосстанавливаемых изделий Расчет показателей надежности невосстанавливаемых изделии. по-казатели безотказности. Расчет пока-зателей надежности нерезервируемых изделий. Виды резервирования. Расчет показателей надежности изделий с различным резервированием элементов.	8/2		2/2		16	26/4	ПК1, Типовые контрольные задания из учебного пособия. Практикум по основам теории надежности.
6	7	Тема 3.2 Расчет показателей Расчет показателей надежности невосстанавливаемых изделии. по-казатели безотказности. Расчет пока-зателей надежности нерезервируемых изделий. Виды резервирования. Расчет показателей надежности изделий с различным резервированием элементов.	8/2					8/2	
7	7	Раздел 4 РАЗДЕЛ 4. Расчет	8/2		8/2		17	33/4	ПК2, Типовые

№ 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	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		надежности вос-станавливаемых изделий Расчет показателей надежности вос-станавливаемых изделии. Показатели ремонтопригодности и готовности. Расчет показателей надежности восстанавливаемых изделий на основе динамических моделей..							контрольные задания из учебного пособия. Практикум по основам теории надежности.
8	7	Раздел 4 РАЗДЕЛ 5. Экспериментальная оценка надёжности 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		4		3	13/2	ПК2, Типовые контрольные задания из учебного пособия. Практикум по основам теории надежности.
9	7	Тема 4.2 Расчет показателей надежности вос-станавливаемых изделии Расчет показателей надежности вос-станавливаемых изделии. Показатели ремонтопригодности и готовности. Расчет показателей надежности восстанавливаемых изделий на основе динамических моделей..	8/2					8/2	
10	7	Тема 4.2 Обеспечение достоверности исход-	6/2					6/2	

№ 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	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		ной статистики							
11	7	Экзамен						36	ЭК
12		Всего:	28/8		14/4		66	144/12	

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	7	РАЗДЕЛ 3. Расчет надежности невосстанавливаемых изделий	Расчет показателей надежности нере-монтопригодных составляющих эле-ментов управляющего комплекса	2 / 2
2	7	РАЗДЕЛ 4. Расчет надежности вос-станавливаемых изделий	Расчет показателей надежности управ-ляющего комплекса в динамике	8 / 2
3	7	РАЗДЕЛ 5. Экспериментальная оценка надёжности	Расчет экспериментальных значений показателей надежности управляющего комплекса по статистическим данным	4
			ВСЕГО:	14/ 4

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.

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	7	РАЗДЕЛ 1Вводная часть	Изучение материала по литературе и опорному конспекту [1]; [2]; [3]; [4]; [5]	14
2	7	РАЗДЕЛ 2	Изучение материала по литературе и опорному конспекту [1]; [2]; [3]; [4]; [5]	16
3	7	РАЗДЕЛ 3. Расчет надежности невосстанавливаемых изделий	Изучение материала. Расчёт надёжности элементов информационной системы [1]; [2]; [3]; [4]; [5]	16
4	7	РАЗДЕЛ 4. Расчет надежности восстанавливаемых изделий	Изучение материала. Расчёт надёжности информационной системы в целом [1]; [2]; [3]; [4]; [5]	17
5	7	РАЗДЕЛ 5. Экспериментальная оценка надёжности	Расчет экспериментальных значений показате-лей надежности управляющего комплекса по статистическим данным [1]; [2]; [3]; [4]; [5]	3
			ВСЕГО:	66

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	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	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	1 - 5
4	Надежность автоматизированных систем	Г.В. Дружинин	Энергия, 1977 НТБ (уч.3); НТБ (уч.4); НТБ (фб.)	1 - 5
5	Задание и проверка требований к надежности сложных изделий	Э.В. Дзиркал	Радио и связь, 1981 НТБ (фб.)	1 - 5

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

1. сайт 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.

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

Лекционные аудитории и аудитории для практических занятий оборудуются ви-деопроекционной аппаратурой, устройствами для затемнения окон, компьютерами, под-ключенными к Интернет.

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 матери-алы 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.