

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по УМР

\_\_\_\_\_ Е.В. Коновалова

15 июня 2023 г., протокол УМС №5

## Теория надежности

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>Автоматизированных систем обработки информации и управления</b>		
Учебный план	g090401-ИнфПрогОб-23-1.plx 09.04.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА Направленность (профиль): Информационное и программное обеспечение автоматизированных систем		
Квалификация	<b>Магистр</b>		
Форма обучения	<b>очная</b>		
Общая трудоемкость	<b>2 ЗЕТ</b>		
Часов по учебному плану	72	Виды контроля	в семестрах:
в том числе:			зачеты 2
аудиторные занятия	32		
самостоятельная работа	40		

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
	уп	рп		
Неделя	17 2/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	32	32	32	32
Сам. работа	40	40	40	40
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

*к.т.н., Доцент кафедры АСОИУ, Гавриленко Тарас Владимирович; Ст. преподаватель кафедры АСОИУ, Гавриленко Анна Владимировна*

Рабочая программа дисциплины

**Теория надежности**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 918)

составлена на основании учебного плана:

09.04.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

Направленность (профиль): Информационное и программное обеспечение автоматизированных систем  
утвержденного учебно-методическим советом вуза от 15.06.2023 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Автоматизированных систем обработки информации и управления**

6 апреля, протокол № 8

Зав. кафедрой Профессор кафедры АСОИУ, д.т.н., Бушмелева К.И.

<b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
1.1	Сформировать системное базовое представление, первичные знания, умения и навыки студентов по основам теории надёжности, количественным показателям надёжности, стохастическим закономерностям в теории надёжности, методам расчёта и анализа надёжности информационных систем, моделям надёжности, методам повышения надёжности информационных систем. Дать представление о роли теории надёжности в развитии информатики в целом, а также, в научно-техническом прогрессе; подготовить студентов к применению концепций теории надёжности. Подготовить обучающихся самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте; осуществлять анализ характеристик надёжности аппаратных средств; применять на практике новые научные принципы и методы исследований; участвовать в разработке комплексных проектов в части анализа исходной документации, подготовки и предоставления отчётности по характеристикам надёжности и рискам в проекте, проведения рабочих и формальных согласований документации по улучшению показателей надёжности.
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП</b>	
Цикл (раздел) ООП:	ФТД
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Системный анализ и управление информацией
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Риски и безопасность
<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
<b>ОПК-1.1: Демонстрирует знания приёмов и способов решения нестандартных задач, даже в новой и незнакомой среде на основе развития математических, профессиональных знаний, используя системный подход и поиск аналогов</b>	
<b>ОПК-1.2: Применяет профессиональную методологию к поиску нестандартных проектных решений в междисциплинарном контексте, в незнакомой среде, проводит исследования и эксперименты, использует результаты анализа экспериментов для нестандартных ситуаций</b>	
<b>ОПК-1.3: Владеет навыками использования типовых проектных решений для решения нестандартных задач с возможностью их адаптации в незнакомой среде</b>	
<b>ОПК-4.1: Демонстрирует знания новых научных принципов и методов исследований, методов и механизмов выявления перспективных направлений научных исследований, методов и способов обоснования актуальности, теоретической и практической значимости исследуемой проблемы</b>	
<b>ОПК-4.2: Выявляет перспективные направления научных исследований, обосновывает актуальность, теоретическую и практическую значимость исследуемой проблемы, формулирует гипотезы, проводит эмпирические и прикладные исследования, применяет на практике перспективные методики исследования прикладных и информационных процессов, применяет новые научные принципы и методы исследований</b>	
<b>ОПК-4.3: Владеет навыками проведения научных и прикладных исследований, методологического анализа научного исследования</b>	
<b>ПК-1.1: Демонстрирует знания архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем. Возможностей ИС. Инструментов и методов: модульного тестирования; тестирования нефункциональных и функциональных характеристик ИС; физического и функционального аудита конфигурации ИС. Источников информации, необходимых для профессиональной деятельности. Ключевых возможностей ИС. Коммуникационного оборудования. Конфигурационного управления. Программных средств и платформ инфраструктуры информационных технологий организаций. Регламентов развертывания ИС. Сетевых протоколов. Современных методик тестирования разрабатываемых ИС. Современных стандартов информационного взаимодействия систем. Управления качеством: контрольные списки, верификация, валидация (приемо-сдаточные испытания). Устройства и функционирования современных ИС</b>	
<b>ПК-1.2: Анализирует исходную документацию. Выполняет аудит конфигураций ИС. Проверяет (верифицировать) архитектуру и дизайн ИС. Проводит аудит качества в проектах. Производит приемо-сдаточные испытания. Составляет отчетность.</b>	
<b>ПК-1.3: Владеет навыками внедрения инструментов и методов контроля качества. Выбора и разработки инструментов и методов идентификации конфигурации. Обеспечения соответствия проектирования и дизайна ИС, процессов идентификации конфигурации ИС, принятым в организации или проекте стандартам и технологиям. Определения базовых элементов конфигурации ИС. Интервьюирования представителей заказчика и подписания документов по результатам приемо-сдаточных испытаний. Экспертной поддержки инициирования работ по реализации запросов, связанных с использованием ИС и обработки запросов заказчика по вопросам использования ИС и развертывания ИС у заказчика. Предоставление результатов анализа о влиянии запрошенных изменений на основные параметры проекта заинтересованным сторонам, и отчетности о записях конфигурационного управления: дефектах, запросах на изменение, проблемах</b>	

<p><b>ПК-8.1:</b> Демонстрирует знания современных подходов и стандартов автоматизации организации (например, CRM, MRP, ERP..., ITIL, ITSM). Методов и средств управления изменениями, качеством, персоналом, рисками, требованиями в проекте. Видов отчетности в проектах. Влияния организационного окружения на проект. Диаграммы Ганта, метода "набегающей волны", типов зависимостей между работами. Инструментов и методов выдачи и контроля поручений, моделирования бизнес-процессов в ИС. Устройства и функционирования современных ИС. Технологий выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС. Основ теории систем и системного анализа.</p>
<p><b>ПК-8.2:</b> Управляет работами в проекте. Анализирует исходную документацию. Контролирует исполнение выданных поручений. Подготавливает и представляет отчетность по проекту. Проводит рабочие и формальные согласования документации в проектах. Работает с системой контроля версий. Распределяет работы и выделяет ресурсы. Работает с рисками в проектах. Проводит переговоры и делает презентации</p>
<p><b>ПК-8.3:</b> Владеет навыками внедрения инструментов и методов проведения приемо-сдаточных испытаний ИС. Выявления новых и отслеживания существующих рисков. Изменения и контроля плана выпуска релизов ИС на основе одобренных запросов на изменения. Контроля правильности расположения документации в репозитории проекта, именования и версионирования документов, фактического внесения изменений в элементы ИС. Назначения и распределения ресурсов. Обеспечения соответствия принятым в организации или проекте стандартам и технологиям. Определения необходимых изменений в ИС для реализации запроса. Организации: выполнения запросов на изменение и устранение несоответствий; передачи всех результатов проекта заказчику; согласования и утверждения требований с заинтересованными лицами. Оценки и предоставления результатов анализа влияния изменений в ИС на основные параметры проекта. Представления отчетности о записях конфигурационного управления: дефектах, запросах на изменение, проблемах. Разработки: планов проведения аудитов; правил именования и версионирования базовых элементов; правил использования репозитория проекта; предложений по улучшению шаблонов выходных документов об управлении проектами; регламентов закрытия запросов заказчика; типовых инструментов и методов распространения информации о ходе выполнения работ. Согласования: договоров и соглашений внутри организации; необходимости внесения изменений с заинтересованными сторонами и спонсором проекта; плана выпуска релизов ИС с заказчиком. Сравнения фактического исполнения проекта с планом управления и частными планами. Управления выпуском релизов ИС, сборкой программных базовых элементов конфигурации ИС. Фиксирования в системе учета факта внесения исправлений в архитектуру и дизайн ИС. Назначения членов команды проекта на выполнение работ в соответствии с планами и требуемой квалификацией. Организации формальной передачи результатов работ на следующую фазу ЖЦ проекта. Разработки отчета о проекте и обновление базы знаний организации. Разработки плана развития персонала в проекте, резервирования и архивирования репозитория проекта</p>

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1 Знать:</b>	
3.1.1	Основы теории надёжности, основы теории систем и системного анализа, количественные показатели надёжности, стохастические закономерности в теории надёжности, научные принципы и методы исследований при расчёте и анализе надёжности информационных систем, модели надёжности, методы повышения надёжности информационных систем, методы планирования профилактических мероприятий и запасных элементов.
3.1.2	Архитектуру, устройство и функционирование вычислительных систем, современных информационных систем.
3.1.3	Источники информации, необходимые для профессиональной деятельности. Приёмы и способы решения нестандартных задач, в том числе в новой и незнакомой среде на основе развития математических, профессиональных знаний, используя системный подход.
3.1.4	Современные подходы и стандарты автоматизации организации. Методы и средства управления рисками. Виды отчетности в проектах.
<b>3.2 Уметь:</b>	
3.2.1	Рассчитывать количественные показатели надёжности, использовать методы расчёта и анализа надёжности информационных систем, рассчитывать значения критериев надёжности для проектируемых информационных систем, оптимизировать надёжность и качество информационных систем.
3.2.2	Применять профессиональную методологию к поиску нестандартных проектных решений в междисциплинарном контексте, в незнакомой среде, проводить исследования и эксперименты, использовать результаты анализа результатов экспериментов для нестандартных ситуаций.
3.2.3	Формулировать гипотезы, проводить прикладные исследования, применять на практике перспективные методики исследования прикладных и информационных процессов.
3.2.4	Анализировать исходную документацию. Проводить аудит качества в проектах. Производить приемо-сдаточные испытания. Составлять отчетность.
3.2.5	Анализирует исходную документацию. Подготавливает и представляет отчетность по проекту. Проводит рабочие и формальные согласования документации в проектах. Работает с рисками в проектах.
<b>3.3 Владеть:</b>	
3.3.1	Навыками проведения прикладных исследований, моделирования надёжности и качества информационных систем, определения существенных характеристик надёжности и качества информационных систем.
3.3.2	Навыками использования типовых проектных решений для решения нестандартных задач с возможностью их адаптации в незнакомой среде.

3.3.3	Навыками внедрения инструментов и методов контроля качества; обеспечения соответствия проектирования и принятым в организации или проекте стандартам; подписания документов по результатам приемо-сдаточных испытаний; предоставления результатов анализа влияния запрошенных изменений на основные параметры проекта и отчетности о записях конфигурационного управления: дефектах, проблемах.
3.3.4	Навыками внедрения методов проведения приемо-сдаточных испытаний; выявления новых и отслеживания существующих рисков; обеспечения соответствия принятым в организации или проекте стандартам; предоставления отчетности о записях конфигурационного управления: дефектах, проблемах; разработки: планов проведения аудитов; правил именования и версионирования базовых элементов; предложений по улучшению шаблонов выходных документов об управлении проектами; фиксирования в системе учета факта внесения исправлений в архитектуре ИС.

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	<b>Раздел 1. Раздел 1</b>					
1.1	Значение проблемы и предмет науки о надёжности. Основы теории надёжности, основы теории систем и системного анализа, количественные показатели надёжности, Межгосударственный стандарт «Надёжность в технике. Термины и определения». Источники информации, необходимые для профессиональной деятельности. Научные принципы и методы исследований при расчёте и анализе надёжности информационных систем, модели надёжности, единичные и комплексные показатели надёжности.	2	4	ПК-1.1 ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
1.2	Значение проблемы и предмет науки о надёжности. Основы теории надёжности, основы теории систем и системного анализа, количественные показатели надёжности, Межгосударственный стандарт «Надёжность в технике. Термины и определения». Источники информации, необходимые для профессиональной деятельности. Научные принципы и методы исследований при расчёте и анализе надёжности информационных систем, модели надёжности, единичные и комплексные показатели надёжности.	2	6	ПК-1.1 ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
1.3	Научные принципы и методы исследований при расчёте и анализе надёжности информационных систем, модели надёжности, единичные и комплексные показатели надёжности. Анализ исходной документации, расчёт количественных показателей надёжности невосстанавливаемых объектов, подготовка отчёта. /Пр/	2	2	ПК-1.2 ПК-1.3 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
1.4	Стохастические закономерности, используемые в теории надёжности (связь между показателями надёжности, законы распределения случайных величин, используемые в теории надёжности). Потоки отказов и восстановлений. Марковские процессы. Научные принципы и методы исследований при расчёте и анализе надёжности информационных систем. /Лек/	2	2	ПК-1.1 ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	

1.5	Стохастические закономерности, используемые в теории надёжности (связь между показателями надёжности, законы распределения случайных величин, используемые в теории надёжности). Потоки отказов и восстановлений. Марковские процессы. Научные принципы и методы исследований при расчёте и анализе надёжности информационных систем. /Ср/	2	4	ПК-1.1 ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7
1.6	Расчёт количественных показателей надёжности восстанавливаемых объектов согласно заданному закону распределения случайных величин. Потоки отказов и восстановлений. Марковские процессы. Изучение исходный условий и данных, формирование гипотезы, расчёт и анализ показателей надёжности информационных систем, подготовка отчёта. /Пр/	2	4	ПК-1.2 ПК-1.3 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7
1.7	Факторы, влияющие на надёжность оборудования, их классификация и описание. Научные принципы и методы исследований, формулирование гипотезы, проведение прикладных исследований и методологического анализа в профессиональной деятельности. Приёмы и способы решения нестандартных задач, в том числе в незнакомой и новой среде на основе развития математических, профессиональных знаний, используя системный подход. /Лек/	2	2	ПК-1.1 ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7
1.8	Факторы, влияющие на надёжность оборудования, их классификация и описание. Научные принципы и методы исследований, формулирование гипотезы, проведение прикладных исследований и методологического анализа в профессиональной деятельности. Приёмы и способы решения нестандартных задач, в том числе в незнакомой и новой среде на основе развития математических, профессиональных знаний, используя системный подход. /Ср/	2	6	ПК-1.1 ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7
1.9	Факторы, влияющие на надёжность оборудования, их классификация и описание, научные принципы и методы исследований. Приёмы и способы решения нестандартных задач, в том числе в незнакомой и новой среде на основе развития математических, профессиональных знаний, используя системный подход. Анализ исходной документации, формулирование гипотезы, проведение прикладных исследований и методологического анализа в профессиональной деятельности, расчёт и анализ показателей надёжности информационных систем, подготовка отчёта. /Пр/	2	1	ПК-1.2 ПК-1.3 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7

1.10	Расчёт надёжности нерезервированных систем. Классификация методов расчёта систем на надёжность. Расчёт надёжности при основном соединении элементов в системе. Расчёт с учётом восстановления и различной глубины контроля. /Лек/	2	1	ПК-1.1 ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
1.11	Расчёт надёжности нерезервированных систем. Классификация методов расчёта систем на надёжность. Расчёт надёжности при основном соединении элементов в системе. Расчёт с учётом восстановления и различной глубины контроля. /Ср/	2	6	ПК-1.1 ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
1.12	Расчёт надёжности нерезервированных систем. Классификация методов расчёта систем на надёжность. Расчёт надёжности при основном соединении элементов в системе. Расчёт с учётом восстановления и различной глубины контроля. Использование типовых проектных решений для решения нестандартных задач с возможностью их адаптации в незнакомой среде. Анализ исходной документации, формулирование гипотезы, проведение прикладных исследований и методологического анализа в профессиональной деятельности, расчёт и анализ показателей надёжности информационных систем, подготовка отчёта. /Пр/	2	2	ПК-1.2 ПК-1.3 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
1.13	Методы расчёта резервированных систем. Классификация методов резервирования систем. Расчёт надёжности при общем и отдельном резервировании. Расчёт надёжности при резервировании с дробной кратностью. Расчет надёжности резервированных систем с восстановлением. /Лек/	2	1	ПК-1.1 ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
1.14	Методы расчёта резервированных систем. Классификация методов резервирования систем. Расчёт надёжности при общем и отдельном резервировании. Расчёт надёжности при резервировании с дробной кратностью. Расчет надёжности резервированных систем с восстановлением. /Ср/	2	6	ПК-1.1 ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
1.15	Методы расчёта резервированных систем. Классификация методов резервирования систем. Расчёт надёжности при общем и отдельном резервировании. Расчёт надёжности при резервировании с дробной кратностью. Использование типовых проектных решений для решения нестандартных задач с возможностью их адаптации в незнакомой среде. Анализ исходной документации, формулирование гипотезы, проведение прикладных исследований и методологического анализа в профессиональной деятельности, расчёт и анализ показателей надёжности информационных систем, подготовка отчёта. /Пр/	2	2	ПК-1.2 ПК-1.3 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	

1.16	<p>Методы расчёта и анализа надёжности сложных систем, определение требований к надёжности ситемы. Испытания на надёжность. Анализ исходной документации, подходов и стандартов автоматизации организации. Формулирование гипотезы, проведение исследования. Виды отчётности в проектах, согласование документации в проектах, при решении типовых проектных задач, а также нестандартных задач с возможностью их адаптации в незнакомой среде с применением основ теории систем и системного анализа. Инструменты и методы аудита качества в проектах, работа с рисками в проектах. Инструменты и методы для проведения приёмо-сдаточных испытаний. /Лек/</p>	2	2	ПК-8.1 ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
1.17	<p>Методы расчёта и анализа надёжности сложных систем, определение требований к надёжности ситемы. Испытания на надёжность. Анализ исходной документации, подходов и стандартов автоматизации организации. Формулирование гипотезы, проведение исследования. Виды отчётности в проектах, согласование документации в проектах, при решении типовых проектных задач, а также нестандартных задач с возможностью их адаптации в незнакомой среде с применением основ теории систем и системного анализа. Методы расчёта и анализа надёжности сложных систем, определение требований к надёжности ситемы. Испытания на надёжность. Инструменты и методы аудита качества в проектах, работа с рисками в проектах. Инструменты и методы для проведения приёмо-сдаточных испытаний. /Ср/</p>	2	6	ПК-8.1 ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
1.18	<p>Определение требований к надёжности ситемы. Испытания на надёжность. Анализ исходной документации, формулирование гипотезы, проведение исследования/эксперимента с применением современных подходов и стандартов автоматизации организации при решении типовых проектных задач, а также нестандартных задач с возможностью их адаптации в незнакомой среде. Определение требований к надёжности ситемы. Испытания на надёжность. Проведение аудита качества в проектах, проведение приёмо-сдаточных испытаний, работа с рисками. Подготовка отчётности по проекту с результатами анализа влияния запрошенных изменений на соновные параметры проекта и записями конфигурационного управления: дефектах, запросах на изменение, проблемах. Согласование документации в проектах. /Пр/</p>	2	4	ПК-8.2 ПК-8.3 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	



1.19	Методы повышения надёжности. Методы планирования профилактических мероприятий и запасных элементов, назначения и распределения ресурсов. Обеспечение соответствия принятым в организации или проекте стандартам и технологиям. Приёмы и способы решения типовых проектных задач и нестандартных задач даже в новой и незнакомой среде на основе развития математических, профессиональных знаний, используя системный подход. /Лек/	2	4	ПК-8.1 ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
1.20	Методы повышения надёжности. Методы планирования профилактических мероприятий и запасных элементов, назначения и распределения ресурсов. Обеспечение соответствия принятым в организации или проекте стандартам и технологиям. Приёмы и способы решения типовых проектных задач и нестандартных задач даже в новой и незнакомой среде на основе развития математических, профессиональных знаний, используя системный подход. /Ср/	2	6	ПК-8.1 ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
1.21	Методы повышения надёжности. Методы планирования профилактических мероприятий и запасных элементов, назначения и распределения ресурсов. Методы планирования профилактических мероприятий и запасных элементов. Назначение и распределение ресурсов. Анализ исходной документации, формулирование гипотезы, проведение исследования/эксперимента с применением профессиональной методологии к поиску нестандартных проектных решений в междисциплинарном контексте, в незнакомой среде. Проведение методологического анализа проведенного исследования/эксперимента. Обеспечение соответствия принятым в организации или проекте стандартам и технологиям. Подготовка отчётности, согласование документации. /Пр/	2	1	ПК-8.2 ПК-8.3 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
1.22	Решение задач по вариантам /Контр.раб./	2	0	ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-8.2 ПК-8.3 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	Задания для контрольной работы
1.23	/Зачёт/	2	0	ПК-1.1 ПК-8.1 ОПК-1.1 ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	Вопросы к зачёту

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

### 5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Представлены отдельным документом

### 5.2. Оценочные материалы для диагностического тестирования

Представлены отдельным документом

**6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)****6.1. Рекомендуемая литература****6.1.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Каштанов В. А., Медведев А. И.	Теория надежности сложных систем: учебное пособие	Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2010, электронный ресурс	1
Л1.2	Острейковский В.А.	Теория надежности	Moscow: Абрис, 2012, электронный ресурс	1
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.3	Антонов А. В., Никулин М. С.	Теория надежности. Статистические модели: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2018, электронный ресурс	1

**6.1.2. Дополнительная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Казиев В. М.	Введение в анализ, синтез и моделирование систем: учебное пособие	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016, электронный ресурс	1
Л2.2	Гуськов А. В., Милевский К. Е.	Надежность технических систем и техногенный риск: Учебник	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2012, электронный ресурс	1
Л2.3	Липаев В. В.	Надежность и функциональная безопасность комплексов программ реального времени (для магистров)	Саратов: Вузовское образование, 2015, электронный ресурс	1
Л2.4	Северцев Н. А.	Теория надежности сложных систем в отработке и эксплуатации: Учебное пособие	Москва: Издательство Юрайт, 2019, электронный ресурс	1

**6.1.3. Методические разработки**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Богатырев В. А.	Информационные системы и технологии. Теория надежности: Учебное пособие	Москва: Издательство Юрайт, 2019, электронный ресурс	1
Л3.2	Малафеев С. И., Копейкин А. И.	Надежность технических систем. Примеры и задачи	Санкт-Петербург: Лань, 2021, электронный ресурс	1

**6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"**

Э1	Интернет-издание, посвященное новостям компьютерной индустрии, науки и техники <a href="http://www.computeIta.ru">http://www. computeIta.ru</a>
Э2	Журнал для ИТ-профессионалов <a href="http://www.bytemag.iTi/">http://www.bytemag.iTi/</a>
Э3	Журнал Информационные ресурсы России <a href="http://rosenergo.gov.ru/information_and_analytical_support/informatsionnie_resursi_rossii">http://rosenergo.gov.ru/information_and_analytical_support/informatsionnie_resursi_rossii</a>
Э4	Журнал Информационные технологии и вычислительные системы <a href="http://www.jitcs.ru/">http://www.jitcs.ru/</a>

Э5	Современные технологии автоматизации <a href="http://www.cta.ru/">http://www.cta.ru/</a>
Э6	Российский общеобразовательный портал <a href="http://www.school.edu.ru">http://www.school.edu.ru</a>
Э7	Сайт Информационных технологий <a href="http://inftech.webservis.ru/">http://inftech.webservis.ru/</a>
<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>	
6.3.1.1	OS Windows.
6.3.1.2	Интегрированный пакет MS Office.
6.3.1.3	Программы браузеры.
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>	
6.3.2.1	Гарант-информационно-правовой портал. <a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a>
6.3.2.2	КонсультантПлюс –надежная правовая поддержка. <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>
<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
7.1	Для проведения лекций необходима аудитория, оборудованная техническими средствами для демонстрации лекций -визуализаций.
7.2	Практические работы должны выполняться в специализированных классах, оснащенных современными персональными компьютерами, включенными в сеть и программным обеспечением, в соответствии с тематикой изучаемого материала.
7.3	Число рабочих мест в классах должно быть таким, чтобы обеспечивалась индивидуальная работа студента на отдельном персональном компьютере.