

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
"РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА"**

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Зав. выпускающей кафедрой

Гусев Сергей Игоревич

**Обеспечение качества и надежности программных
систем**

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Космических технологий
Учебный план	09.03.01_25_00.plx 09.03.01 Информатика и вычислительная техника
Квалификация	бакалавр
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	5 ЗЕТ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
Неделя	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	32	32	32	32
Иная контактная работа	0,35	0,35	0,35	0,35
Консультирование перед экзаменом и практикой	2	2	2	2
Итого ауд.	82,35	82,35	82,35	82,35
Контактная работа	82,35	82,35	82,35	82,35
Сам. работа	53	53	53	53
Часы на контроль	44,65	44,65	44,65	44,65
Итого	180	180	180	180

г. Рязань

Программу составил(и):

д.техн.н., проф., Таганов Александр Иванович; старш. преп., Цыцына Мария Игоревна; к.техн.н., доц., Бодрова Ирина Валерьевна

Рабочая программа дисциплины

Обеспечение качества и надежности программных систем

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 929)

составлена на основании учебного плана:

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

утвержденного учёным советом вуза от 27.06.2025 протокол № 14.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Космических технологий

Протокол от 29.05.2025 г. № 6

Срок действия программы: 2025-2029 уч.г.

Зав. кафедрой Гусев Сергей Игоревич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Космических технологий

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Космических технологий

Протокол от _____ 2027 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры
Космических технологий

Протокол от _____ 2028 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Космических технологий

Протокол от _____ 2029 г. № ____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся твердых теоретических знаний и практических навыков в части методологии и современной технологии обеспечения качества и надежности программных систем на всех этапах их создания с учетом требований международных и государственных стандартов.
1.2	Задачи дисциплины:
1.3	- изучение основ теории надежности и методов анализа, определения и обеспечения показателей качества программных систем;
1.4	- приобретение навыков в экспертной оценке качества программных систем различного назначения и навыков в расчете, моделировании и прогнозировании надежности программно-аппаратных комплексов автоматизированных систем.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:		Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Теория информации и информационные технологии	
2.1.2	Технологическая (проектно-технологическая) практика	
2.1.3	Вычислительные системы, сети и телекоммуникации	
2.1.4	Теория систем и системного анализа	
2.1.5	Технологии инжиниринга геоинформационных процессов и систем	
2.1.6	Анализ и формализация требований	
2.1.7	Разработка инженерной документации	
2.1.8	Технологии инжиниринга программируемых логических интегральных схем	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Мультимедийные технологии	
2.2.2	Преддипломная практика	
2.2.3	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**ПК-1: Способен управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных ресурсов****ПК-1.4. Осуществляет тестирование ИР с точки зрения пользовательского удобства на основании данных о поведении пользователей****Знать**

Основы обеспечения качества программных систем.

Уметь

осуществлять тестирование ИР с учетом точки зрения требований пользователей

Владеть

навыками тестирования ИР с учетом точки зрения требований пользователей

ПК-1.5. Организует работы по обеспечению безопасной работы ИР**Знать**

Основы обеспечения надежности программных систем.

Уметь

организовывать работы по обеспечению безопасной работы ИР;

Владеть

навыками организации работы по обеспечению безопасной работы ИР;

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Основы обеспечения качества программных систем.
3.1.2	Основы обеспечения надежности программных систем.
3.2	Уметь:
3.2.1	осуществлять тестирование ИР с учетом точки зрения требований пользователей
3.2.2	организовывать работы по обеспечению безопасной работы ИР
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками тестирования ИР с учетом точки зрения требований пользователей
3.3.2	навыками организации работы по обеспечению безопасной работы ИР

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Обеспечение качества и надежности программных систем					
1.1	Основы теории надежности технических систем /Тема/	7	0			
1.2	Теория надежности и ее фундаментальные понятия и определения: теория надежности как наука и научная дисциплина; определение понятия надежность; понятие отказ, классификация и характеристика отказов; свойства надежности; показатели надежности. /Лек/	7	2	ПК-1.4-3 ПК-1.5-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	Опрос
1.3	Критерии надежности, законы распределения времени до отказа: критерии надежности не восстанавливаемых систем; критерии надежности восстанавливаемых систем; законы распределения времени до отказа. /Лек/	7	2	ПК-1.4-3 ПК-1.5-3	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1	Опрос
1.4	Проблемы анализа надежности сложных технических систем: разработка моделей функционирования сложной системы; методы анализа надежности технических систем; проблемы создания высоко надежных систем. /Лек/	7	2	ПК-1.4-3 ПК-1.5-3	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	Опрос
1.5	Расчет показателей надежности не резервированных не восстанавливаемых систем /Пр/	7	4	ПК-1.4-3 ПК-1.5-3	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Э2	Зачет
1.6	Исследование надежности и риска не резервированной технической системы /Лаб/	7	4	ПК-1.4-В	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1	Защита л/р
1.7	Основы теории надежности технических систем /Ср/	7	29	ПК-1.4-3 ПК-1.4-У ПК-1.5-3	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Э2	Собеседование
1.8	Обеспечение надежности программных систем /Тема/	7	0			
1.9	Математические модели функционирования технических элементов и систем в смысле их надежности: общая модель надежности технического элемента; модель надежности систем в терминах интегральных уравнений; модель надежности стационарного режима; модели надежности не восстанавливаемых систем; модели надежности систем при экспоненциальных законах распределения отказов и восстановления элементов. /Лек/	7	6	ПК-1.4-3 ПК-1.5-3 ПК-1.5-У	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1	Опрос
1.10	Анализ надежности не восстанавливаемых систем: надежность не резервированной системы; надежность простейших резервированных систем; надежность систем при общем и раздельном резервировании. /Лек/	7	4	ПК-1.4-3 ПК-1.5-3	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1	Опрос

1.11	Анализ надежности восстанавливаемых систем: анализ надежности восстанавливаемых систем с основным соединением элементов; расчет надежности восстанавливаемых систем с основным соединением элементов и произвольных законах распределения отказов и восстановлений; расчет резервированных восстанавливаемых систем при экспоненциальных законах распределения отказов и восстановлений; расчет резервированных восстанавливаемых систем при произвольных законах распределения отказов и восстановлений. /Лек/	7	6	ПК-1.4-3 ПК-1.5-3	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1	Опрос
1.12	Расчет показателей надежности резервированных не восстанавливаемых систем /Пр/	7	4	ПК-1.4-У ПК-1.5-У	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1	Зачет
1.13	Расчет показателей надежности не резервированных восстанавливаемых систем /Пр/	7	4	ПК-1.4-У ПК-1.5-У	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1	Зачет
1.14	Расчет показателей надежности резервированных восстанавливаемых систем /Пр/	7	4		Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1	Зачет
1.15	Анализ надежности систем сложной структуры /Пр/	7	4	ПК-1.4-У ПК-1.5-У	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1	Зачет
1.16	Исследование свойств структурно резервированных систем при общем резервировании с постоянно включенным резервом /Лаб/	7	4	ПК-1.4-В	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1	Защита л/р
1.17	Обеспечение надежности программных систем /Ср/	7	12	ПК-1.4-3 ПК-1.5-3	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1	Собеседование
1.18	Обеспечение качества программных систем /Тема/	7	0			
1.19	Обеспечение качества программных систем (ПС): системы управления качеством; стандартизация качества ПО; метрики качества ПО; методы оценки показателей качества ПО; качество и жизненный цикл программных систем; тестирование ПО; методика комплексной оценки качества программных систем; методика обеспечения показателей качества ПС (обеспечение функциональности, удобства применения, сопровождаемости, мобильности и эффективности ПО). /Лек/	7	6	ПК-1.4-3 ПК-1.5-3	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1	Опрос
1.20	Надежность информационных систем: фундаментальные понятия теории надежности информационных систем; критерии надежности информационных систем; методы анализа надежности информационных систем; анализ многоканальной системы массового обслуживания с отказами; готовность многоканальной системы массового обслуживания; методы расчета моментов распределения в задачах надежности. /Лек/	7	4	ПК-1.4-3 ПК-1.5-3	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1	Опрос
1.21	Расчет показателей надежности информационных систем /Пр/	7	6	ПК-1.4-У ПК-1.5-У	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1	Зачет

1.22	Расчет показателей качества ПО информационных систем /Пр/	7	6	ПК-1.4-У	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1	Зачет
1.23	Исследование свойств структурно резервированных систем при общем резервировании с замещением /Лаб/	7	4	ПК-1.4-В	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1	Защита л/р
1.24	Исследование надежности и риска восстанавливаемой не резервированной системы /Лаб/	7	4		Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1	Защита л/р
1.25	Обеспечение качества программных систем /Ср/	7	12	ПК-1.4-3 ПК-1.5-3	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1	Собеседование
1.26	Контроль, экзамен /Тема/	7	0			
1.27	Контроль, экзамен /Экзамен/	7	44,65	ПК-1.4-3 ПК-1.4-У ПК-1.4-В ПК-1.5-3 ПК-1.5-У	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1	По результатам выставляется оценка
1.28	Консультации, ИКР /Тема/	7	0			
1.29	ИКР /ИКР/	7	0,35	ПК-1.4-3 ПК-1.4-У ПК-1.4-В ПК-1.5-3 ПК-1.5-У	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1	Собеседование
1.30	Консультирование перед экзаменом и практикой /Кнс/	7	2		Л1.4 Л1.5Л3.1	Собеседование

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Обеспечение качества и надежности программных систем»)

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л1.1	Везенов В.И., Светников О.Г., Таганов А.И.	Методологические основы процессно-ориентированного управления проектами информационных систем : Учеб.пособие	Рязань, 2001, 124с.	5-7722-0169-7, 1
Л1.2	Таганов А.И.	Процессы и задачи управления проектами заказных информационных систем : Учеб.пособие	Рязань, 2002, 36с.	5-7722-0202-2, 1
Л1.3	Таганов А.И., Таганов Р.А.	Формальные методы поддержки процесса управления рисками качества проекта : Учеб.пособие	Рязань, 2003, 74с.	5-7722-0225-1, 1
Л1.4	Таганов А.И., Таганов Р.А.	Системная инженерия: модели и процессы жизненного цикла систем : Учеб.пособие	Рязань, 2005, 120с.	5-7722-0259-6, 1

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л1.5	Таганов А.И.	Основы идентификации, анализа и мониторинга проектных рисков качества программных изделий в условиях нечеткости	М.: Горячая линия-Телеком, 2012, 221с.	978-5-9912-0282-4, 1

6.1.2. Дополнительная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.1	Таганов А.И.	Автоматизация процедур анализа и аттестации процессов проекта : учеб. пособие	Рязань, 2015, 110с.	, 1
Л2.2	Таганов А.И.	Основы конструирования электронных средств : метод. указ. к курс. работе	Рязань, 2021, 16с. прил.	, 1

6.1.3. Методические разработки

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л3.1	Корячко В.П., Таганов А.И., Таганов Р.А.	Методологические основы разработки и управления требованиями к программным системам	М.: Горячая линия-Телеком, 2009, 224с.	5-785-9912-0096-7, 1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Системная инженерия: Модели и процессы жизненного цикла систем: Учебное пособие / Сост.: А.И.Таганов, Р.А.Таганов; Под ред. В.П.Корячко. Рязан. гос. радиотехн. акад. Рязань, 2005. 120 с.
Э2	Минакова О.В. Надежность информационных систем : учебник / Минакова О.В.. - Саратов : Вузовское образование, 2020. - 283 с. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/91117.html
Э3	Корячко В.П., Таганов А.И., Таганов Р.А. Методологические основы разработки и управления требованиями к программным системам: Учебное пособие. - М.: Горячая линия-Телеком, 2009. - 224 с.
Э4	Корячко В.П., Таганов А.И. Процессы и задачи управления проектами информационных систем. Учебное пособие с грифом УМО по направлению «Информатика и вычислительная техника». - М.: Горячая линия-Телеком, 2014. - 376 с.

6.3 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Наименование	Описание
Операционная система Windows	Коммерческая лицензия
Kaspersky Endpoint Security	Коммерческая лицензия
Adobe Acrobat Reader	Свободное ПО
LibreOffice	Свободное ПО
OpenOffice	Свободное ПО

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (договор об информационной поддержке №1342/455-100 от 28.10.2011 г.)
6.3.2.2	Система КонсультантПлюс http://www.consultant.ru
6.3.2.3	Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ http://www.garant.ru

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1	260 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения учебных Специализированная мебель (15 посадочных мест), аудиторная доска, экран, проектор, ПК: 10 шт. Возможность подключения к сети «Интернет» и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ.
2	21 бизнес-инкубатор. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных и практических работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы 12 мест, 2 экрана, доска, 12 компьютеров (компьютерный класс) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Успешное усвоение курса предполагает активное, творческое участие студента на всех этапах ее освоения путем планомерной, повседневной работы. Студентам необходимо ознакомиться:

- с содержанием рабочей программы дисциплины;
- с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы;
- методическими разработками по данной дисциплине, имеющимися на сайтах библиотеки РГРТУ;
- с графиком консультаций преподавателей кафедры.

К изучению дисциплины предъявляются следующие организационные требования:

- обязательное посещение студентом всех видов контактных занятий;
- качественная самостоятельная подготовка к практическим занятиям, активная работа на них;
- активная, ритмичная самостоятельная аудиторная и внеаудиторная работа студента в соответствии с планом-графиком;
- своевременная сдача преподавателю отчетных документов по контактным видам работ;
- в случае наличия пропущенных студентом занятий, необходимо получить консультацию по подготовке и оформлению отдельных видов заданий.

При подготовке к практическим занятиям студентам следует:

- приносить с собой рекомендованную преподавателем материалы к конкретному занятию;
- до очередного практического занятия по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей темы занятия;
- задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшие затруднения в его понимании и освоении при решении задач, заданных для самостоятельного решения;
- на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций), в случае затруднений обращаться к преподавателю.

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), рекомендуется обратиться к преподавателю в день консультаций и получить индивидуальное задание.

К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны выполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению. Любая форма самостоятельной работы студента (подготовка к семинарскому занятию, написание эссе, курсовой работы, доклада и т.п.) начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке, так и дома.

По завершению изучения дисциплины сдается зачет (экзамен) с оценкой. При подготовке к зачету (экзамену) необходимо ориентироваться на рабочую программу дисциплины, учебную и рекомендуемую литературу. Основное в подготовке к сдаче зачета (экзамена) – это проработка контрольных вопросов и систематизация теоретических знаний, подтверждение практическими примерами.

Подготовка студента к промежуточной аттестации по дисциплине включает в себя следующие этапы: систематическая работа в течение семестра; непосредственная подготовка в дни, предшествующие промежуточной аттестации по темам курса.

Во время испытаний промежуточной аттестации студенты могут пользоваться рабочими программами учебных дисциплин, а также справочниками и прочими источниками информации, разрешенными преподавателем.

На промежуточной аттестации нельзя пользоваться электронными средствами связи и материалами, неразрешенными преподавателем. Также не разрешается общение с другими студентами и несанкционированные перемещения по аудитории. Указанные нарушения являются основанием для удаления студента из аудитории с последующим проставлением в ведомости оценки «не удовлетворительно».

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМ
КАФЕДРЫ

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Гусев Сергей Игоревич,
Проректор по научной работе и инновациям

17.07.25 12:57 (MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМ
ВЫПУСКАЮЩЕЙ
КАФЕДРЫ

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Гусев Сергей Игоревич,
Проректор по научной работе и инновациям

17.07.25 12:58 (MSK)

Простая подпись