

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

СОГЛАСОВАНО
Зав. выпускающей кафедры

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР
А.В. Корячко

**Инструментальные средства разработки
программного обеспечения
рабочая программа дисциплины (модуля)**

Закреплена за кафедрой **Электронные вычислительные машины**

Учебный план 02.03.03_22_00_2 группы.plx
02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных

Квалификация систем
бакалавр

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
Неделя	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Иная контактная работа	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	64,25	64,25	64,25	64,25
Контактная работа	64,25	64,25	64,25	64,25
Сам. работа	35	35	35	35
Часы на контроль	8,75	8,75	8,75	8,75
Итого	108	108	108	108

г. Рязань

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Ефимов Алексей Игоревич

Рабочая программа дисциплины

Инструментальные средства разработки программного обеспечения

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 809)

составлена на основании учебного плана:

02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем
утвержденного учёным советом вуза от 28.01.2022 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Электронные вычислительные машины

Протокол от 02.06.2022 г. № 11

Срок действия программы: уч.г.

Зав. кафедрой Костров Борис Васильевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры
Электронные вычислительные машины

Протокол от _____ 2023 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
Электронные вычислительные машины

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Электронные вычислительные машины

Протокол от _____ 2025 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

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

Электронные вычислительные машины

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью освоения дисциплины «Инструментальные средства разработки программного обеспечения» является выработка базовых знаний в области поддержки программных проектов, навыков индивидуальной и коллективной разработки программного обеспечения на основе современных методов и стандартов версионирования, разработки, отладки и дальнейшего развития программных продуктов.
1.2	Задачи дисциплины:
1.3	1) дать представление о задаче контроля версий программного обеспечения;
1.4	2) дать представление об отслеживании ошибок в программных проектах;
1.5	3) дать представление о роли виртуализации в процессе разработки программного обеспечения;
1.6	4) дать представление об основных приемах автоматизации тестирования программных продуктов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Web-программирование
2.1.2	Объектно-ориентированное программирование
2.1.3	Программирование баз данных
2.1.4	Технологическая практика
2.1.5	Объектное моделирование информационных систем
2.1.6	Проектирование моделей данных
2.1.7	Управление жизненным циклом информационных систем
2.1.8	Интеллектуальный анализ данных
2.1.9	Ознакомительная практика
2.1.10	Учебная практика
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Интеллектуальные системы
2.2.2	Информационно-аналитическая поддержка принятия решений
2.2.3	Прикладные информационные системы
2.2.4	Программирование распределенных систем
2.2.5	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.6	Преддипломная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-1: Способен проектировать программное обеспечение с использованием современных инструментальных средств	
ПК-1.1. Проектирует и разрабатывает программное обеспечение	
Знать Место и роль инструментальных средств при проектировании и разработке ПО	
Уметь Использовать инструментальные средства при проектировании и разработке ПО	
Владеть Навыками практического использования при проектировании и разработке ПО	
ПК-1.2. Применяет современные инструментальные средства при разработке программного обеспечения	
Знать Особенности современных инструментальных средств, применяемых при разработке программного обеспечения	
Уметь Применять инструментальные средства на всех этапах проектирования программного обеспечения	
Владеть Навыками использования инструментальных средств при разработке, тестировании и анализе программного обеспечения	
ПК-8: Способен учитывать знания проблем и тенденций развития рынка ПО в профессиональной деятельности	
ПК-8.1. Проводит анализ рынка программного обеспечения и научно-технической информации	

Знать Методы и средства планирования и организации исследований и разработок
Уметь Применять методы анализа научно-технической информации и рынка ПО
Владеть Навыками внедрения результатов исследований и разработок с применением современных инструментальных средств
ПК-8.2. Выбирает из доступных на рынке оптимальные программные средства для решения конкретных задач
Знать Методы и инструментальные средства планирования и организации исследований и разработок
Уметь Применять методы анализа научно-технической информации
Владеть Навыками проведения маркетинговых исследований научно-технической информации

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Тенденции развития рынка инструментов коллективной разработки программного обеспечения
3.2	Уметь:
3.2.1	Осуществлять анализ проекта и выбирать адекватные технологии реализации
3.3	Владеть:
3.3.1	Навыками работы в команде, с использованием современных программных средств коллективной разработки, по проектированию информационных систем и программного обеспечения

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Основные понятия и цели дисциплины					
1.1	Основные понятия и цели дисциплины /Тема/	6	0			Беседа по материалу
1.2	Определение, основные задачи. Основные типы программных средств поддержки разработки ПО. Особенности совместной работы над программными проектами. Среда разработки ПО и их основные функции. /Лек/	6	4	ПК-8.1-3	Л1.1Л2.1	Беседа по материалу лекции
1.3	Изучение конспекта лекций и рекомендованной литературы по теме /Ср/	6	4	ПК-8.1-3		Беседа по материалу для самостоятельной работы
	Раздел 2. Системы контроля версий					
2.1	Системы контроля версий /Тема/	6	0			Беседа по материалу
2.2	Обзор. Терминология. Общие принципы работы. Централизованные и распределенные системы контроля версий. Обзор рынка систем контроля версий. /Лек/	6	4	ПК-1.1-3 ПК-8.2-3	Л1.1Л2.1	Беседа по материалу лекции
2.3	Изучение конспекта лекций и рекомендованной литературы по теме /Ср/	6	4	ПК-1.1-3 ПК-8.2-3		Беседа по материалу для самостоятельной работы
	Раздел 3. Система контроля версий Subversion					
3.1	Система контроля версий Subversion /Тема/	6	0			Беседа по материалу, сдача лабораторной работы

3.2	История создания. Структура хранилища данных. Дельта-кодирование. Рабочая копия. Протоколы доступа к хранилищу. Правки: создание, фиксация, смешивание. Справочная система. Идентификация правок: числовые идентификаторы, ключевые слова, даты. Создание рабочей копии. Внесение изменений в рабочую копию. Анализ изменений. Обновление рабочей копии. Публикация изменений рабочей копии в хранилище. Решение конфликтов. Ветвление в Subversion. Использование веток. Создание ветки. Работа с веткой. Копирование изменений между ветками. Копирование отдельных изменений. Слияние веток. /Лек/	6	4	ПК-1.1-3 ПК-1.2-3 ПК-8.2-3	Л1.1Л2.1	Беседа по материалу лекции
3.3	Изучение Subversion. Основные операции. Создание репозитория, рабочей копии, разрешение конфликтов обновления. Ветвление в Subversion. Разрешение конфликтов слияния /Лаб/	6	4	ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л3.1	Сдача и защита лабораторной работы
3.4	Изучение конспекта лекций и рекомендованной литературы по теме Подготовка к лабораторным работам /Ср/	6	4	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В		Беседа по материалу для самостоятельной работы
	Раздел 4. Система контроля версий GIT					
4.1	Система контроля версий GIT /Тема/	6	0			Беседа по материалу, сдача лабораторной работы
4.2	Основы работы в GIT. Ветвление, как основа системы контроля версий, достоинства и недостатки. Слепки. Области хранения файлов. Создание и клонирование репозитория. Игнорирование файлов. Жизненный цикл файлов в GIT. Работа с удаленными репозиториями. /Лек/	6	4	ПК-1.1-3	Л1.1Л2.1	Беседа по материалу лекции
4.3	Изучение Git. Основные операции. Создание и настройка локального репозитория, разрешение конфликтов обновления. Ветвление в Git. Разрешение конфликтов слияния /Лаб/	6	4	ПК-1.1-У ПК-1.1-В	Л3.1	Сдача и защита лабораторной работы
4.4	Изучение конспекта лекций и рекомендованной литературы по теме Подготовка к лабораторным работам /Ср/	6	5	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В		Беседа по материалу для самостоятельной работы
	Раздел 5. Системы отслеживания ошибок, средства автоматизации тестирования					
5.1	Системы отслеживания ошибок, средства автоматизации тестирования /Тема/	6	0			Беседа по материалу, сдача лабораторной работы

5.2	Отслеживание ошибок, как неотъемлемая часть разработки и сопровождения программного обеспечения. Классификация программных ошибок. Основные атрибуты отчета об ошибке. Жизненный цикл ошибки. Рынок систем отслеживания ошибок. Интеграция в среды разработки ПО. Системы отслеживания ошибок. Основные понятия о тестировании программного обеспечения. Пирамида автоматизации тестирования. Особенности написания unit-тестов. Тестовый фреймворк NestNG. /Лек/	6	4	ПК-1.2-3 ПК-8.1-3	Л1.1Л2.1	Беседа по материалу лекции
5.3	Изучение систем отслеживания ошибок на примере GitLab. Изучение подходов по автоматизации тестирования и тестового фреймворка TestNG /Лаб/	6	8	ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-8.1-У ПК-8.1-В	Л3.1	Сдача и защита лабораторной работы
5.4	Изучение конспекта лекций и рекомендованной литературы по теме Подготовка к лабораторным работам /Ср/	6	5	ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-8.1-3 ПК-8.1-У ПК-8.1-В		Беседа по материалу для самостоятельной работы
	Раздел 6. Виртуализация					
6.1	Виртуализация /Тема/	6	0			Беседа по материалу, сдача практического задания
6.2	Принципы виртуализации. Преимущества виртуализации. Типы виртуализации: программная и аппаратная. Виртуализация машин и серверов. Компоненты виртуальной инфраструктуры. Облачные технологии. Обзор рынка виртуальных машин. /Лек/	6	4	ПК-1.1-3 ПК-8.2-3		Беседа по материалу лекции
6.3	Изучение концепции и видов виртуализации. Изучение виртуализации ресурсов и виртуализации платформ /Пр/	6	4	ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-8.2-У ПК-8.2-В		Сдача и защита практического задания
6.4	Изучение конспекта лекций и рекомендованной литературы по теме Подготовка к практическому занятию /Ср/	6	5	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-8.2-3 ПК-8.2-У ПК-8.2-В		Беседа по материалу для самостоятельной работы
	Раздел 7. Контейнеризация					
7.1	Контейнеризация /Тема/	6	0			Беседа по материалу, сдача практического задания
7.2	Общие сведения и назначение. Отличие от подходов виртуализации. Преимущества и области применения. /Лек/	6	4	ПК-1.1-3 ПК-8.2-3	Л1.1Л2.1	Беседа по материалу лекции
7.3	Изучение подходов контейнеризации, контейнеров Docker /Пр/	6	4	ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-8.2-У ПК-8.2-В		Сдача и защита практического задания

7.4	Изучение конспекта лекций и рекомендованной литературы по теме Подготовка к практическому занятию /Ср/	6	4	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-8.2-3 ПК-8.2-У ПК-8.2-В		Беседа по материалу для самостоятельной работы
	Раздел 8. Системы управления проектами					
8.1	Системы управления проектами /Тема/	6	0			Беседа по материалу, сдача практического задания
8.2	Основные функции систем управления проектами. Преимущества использования систем управления проектами. Функции менеджера проекта. Слежение за проектом. Обзор систем управления проектами. Microsoft Project. Jira. Enterprise Architect. /Лек/	6	4	ПК-1.2-3 ПК-8.2-3	Л1.1Л2.1	Беседа по материалу лекции
8.3	Изучение систем управления проектами при коллективной разработке программного обеспечение. Знакомство с системой управления проектами Jira. /Пр/	6	8	ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-8.2-У ПК-8.2-В		Сдача и защита практического задания
8.4	Изучение конспекта лекций и рекомендованной литературы по теме Подготовка к практическому занятию /Ср/	6	4	ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-8.2-3 ПК-8.2-У ПК-8.2-В		Беседа по материалу для самостоятельной работы
	Раздел 9. Промежуточная аттестация					
9.1	Промежуточная аттестация /Тема/	6	0			Беседа по материалу, сдача экзамена
9.2	Иная контактная работа /ИКР/	6	0,25			Беседа по материалу
9.3	Зачет /Зачёт/	6	8,75	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-8.1-3 ПК-8.1-У ПК-8.1-В ПК-8.2-3 ПК-8.2-У ПК-8.2-В		Письменный ответ на вопросы и решение задачи

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы приведены в Приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Инструментальные средства разработки программного обеспечения»).

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
---	---------------------	----------	-------------------	-------------------------

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л1.1	Липаев В. В.	Программная инженерия сложных заказных программных продуктов : учебное пособие	Москва: МАКС Пресс, 2014, 309 с.	978-5-317-04750-4, http://www.iprbookshop.ru/27297.html

6.1.2. Дополнительная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.1	Волкова Т. В., Насейкина Л. Ф.	Разработка систем распределенной обработки данных : учебно-методическое пособие	Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2012, 330 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/30127.html

6.1.3. Методические разработки

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л3.1	Ефимов А.И.	Инструментальные средства разработки программного обеспечения: метод. указ. к лаб. работам : Методические указания	Рязань: , 2020,	, https://elibrsr.eu.ru/ebs/download/2772

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
Subversion	Свободное ПО
Git Bash	Свободное ПО

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Система КонсультантПлюс http://www.consultant.ru
6.3.2.2	Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ http://www.garant.ru

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1	02/1-БИ бизнес-инкубатор. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лабораторных работ, практических и самостоятельных занятий 12 компьютеров (CPU Intel Core i5-3470, 8 ГБ ОЗУ) (компьютерный класс) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, 64 мест, мультимедиа проектор, экран, компьютер, специализированная мебель, доска
2	122 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лабораторных работ, практических и самостоятельных занятий 10 компьютеров (CPU AMD Phenom II X4 955, 4 ГБ ОЗУ) (компьютерный класс) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, 56 мест, мультимедиа проектор, интерактивная доска, компьютер, специализированная мебель, доска
3	210 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лабораторных работ, практических и самостоятельных занятий 12 компьютеров (компьютерный класс) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, 44 места, мультимедиа проектор, экран, компьютер, специализированная мебель, доска

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Методическое обеспечение дисциплины приведено в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ "Методические указания дисциплины "Инструментальные средства разработки программного обеспечения").

Подписано заведующим кафедры

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Костров Борис Васильевич, Заведующий кафедрой
31.10.2022 16:31 (MSK), Простая подпись

Подписано заведующим выпускающей кафедры

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Костров Борис Васильевич, Заведующий кафедрой
31.10.2022 16:32 (MSK), Простая подпись

Подписано проректором по УР

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Корячко Алексей Вячеславович, Проректор по учебной работе
01.11.2022 16:35 (MSK), Простая подпись