

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Рязанский государственный радиотехнический университет имени В.Ф. Уткина»**

**КАФЕДРА «ЭЛЕКТРОННЫЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ»**

«СОГЛАСОВАНО»

Декан факультета ИЭ  
 О.Ю. Горбова  
«\_\_» \_\_ 2020 г.

«УТВЕРЖДАЮ»  
Проректор по РОПиМД  
 А.В. Корячко  
«\_\_» \_\_ 2020 г.



Зав. каф. ЭВМ  
 Б.В. Костров  
«\_\_» \_\_ 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Инструментальные средства разработки программного обеспечения»**

Направление подготовки

38.03.05 Бизнес-информатика

ОПОП академического бакалавриата

«Бизнес-информатика»

Квалификация (степень) выпускника — бакалавр

Форма обучения — очная

Рязань, 2020 г.

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки Бизнес-информатика (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Минобрнауки России от 11.08.2016 №1002.

Программу составил  
к.т.н., доц. кафедры  
«Электронные вычислительные машины»

А.И. Ефимов

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ЭВМ  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г., протокол № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой  
«Электронные вычислительные машины»,  
д.т.н., проф. кафедры ЭВМ

Б.В. Костров

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы магистратуры

Рабочая программа по дисциплине «Инструментальные средства разработки программного обеспечения» является составной частью основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) бакалавриата «Бизнес-информатика», разработанной в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки Бизнес-информатика (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Минобрнауки России от 11.08.2016 №1002.

*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.*

*Задачи дисциплины:*

- 1) дать представление о задаче контроля версий программного обеспечения;
- 2) дать представление об отслеживании ошибок в программных проектах;
- 3) дать представление о роли виртуализации в процессе разработки программного обеспечения;
- 4) дать представление об основных приемах автоматизации тестирования программных продуктов.

### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-14	умение осуществлять планирование и организацию проектной деятельности на основе стандартов управления проектами	<u>Знать</u> : тенденции развития рынка инструментов коллективной разработки программного обеспечения; <u>Уметь</u> : осуществлять анализ проекта и выбирать адекватные технологии реализации; <u>Владеть</u> : навыками работы в команде, с использованием современных программных средств коллективной разработки, по проектированию информационных систем и программного обеспечения

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «Инструментальные средства разработки программного обеспечения» является обязательной, относится к части основной профессиональной образовательной программы академического бакалавриата «Бизнес-информатика» по направлению подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика ФГБОУ ВО «РГРТУ», формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 3 курсе в 6 семестре.

Программа курса ориентирована на возможность получения теоретических знаний и практических навыков в области информационно-коммуникационных технологий и их практического применения.

*Постреквизиты дисциплины.* Компетенции, полученные в результате освоения дисциплины необходимы обучающемуся при освоении следующих дисциплин: «Преддипломная практика», «Научно-исследовательская работа», подготовки к государственной итоговой аттестации (подготовки и защиты выпускной квалификационной работы).

### 3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 зачетные единицы (ЗЕ), 108 часов.

Вид учебной работы	Всего часов
Общая трудоемкость дисциплины, в том числе:	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), в том числе:	64,25
Лекции	32
Лабораторные работы	16
Практические занятия	16
Иная контактная работа	0,25
Самостоятельная работа обучающихся (всего), в том числе:	35
Курсовая работа / курсовой проект	-
Контроль (подготовка к зачету)	8,75
Вид промежуточной аттестации обучающихся:	Зачет

### 4. Содержание дисциплины

В структурном отношении программа представлена следующими разделами:

**Раздел 1.** Основные понятия и цели дисциплины

**Раздел 2.** Системы контроля версий

**Раздел 3.** Система контроля версий Subversion

**Раздел 4.** Система контроля версий GIT

**Раздел 5.** Системы отслеживания ошибок, средства автоматизации тестирования

**Раздел 6.** Виртуализация

**Раздел 7.** Контейнеризация

**Раздел 8.** Системы управления проектами

#### 4.1. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

##### 1. Основные понятия и цели дисциплины

Определение, основные задачи. Основные типы программных средств поддержки разработки ПО. Особенности совместной работы над программными проектами. Среды разработки ПО и их основные функции.

##### 2. Системы контроля версий

Обзор. Терминология. Общие принципы работы. Централизованные и распределенные системы контроля версий. Обзор рынка систем контроля версий.

##### 3. Система контроля версий Subversion

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.

##### 4. Система контроля версий GIT

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.

#### 5. Системы отслеживания ошибок, средства автоматизации тестирования

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.

#### 6. Виртуализация

Принципы виртуализации. Преимущества виртуализации. Типы виртуализации: программная и аппаратная. Виртуализация машин и серверов. Компоненты виртуальной инфраструктуры. Облачные технологии. Обзор рынка виртуальных машин.

#### 7. Контейнеризация

Общие сведения и назначение. Отличие от подходов виртуализации. Преимущества и области применения.

#### 8. Системы управления проектами

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.

### 4.2. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах).

№ п/ п	Тема (раздел)	Общая трудоемкость, всего часов	Контактная работа обучающихся с преподавателем					Самостоятельная работа обучающихся	Контроль
			Всего	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	ИКР		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	<b>Раздел 1.</b> Основные понятия и цели дисциплины	9	4	4	-	-	-	4	1
2	<b>Раздел 2.</b> Системы контроля версий	9	4	4	-	-	-	4	1
3	<b>Раздел 3.</b> Система контроля версий Subversion	13	8	4	-	4	-	4	1
4	<b>Раздел 4.</b> Система контроля версий GIT	14	8	4	-	4	-	5	1
5	<b>Раздел 5.</b> Системы отслеживания ошибок, средства автоматизации тестирования	18,75	12	4	-	8	-	5	1,75
6	<b>Раздел 6.</b> Виртуализация	14	8	4	4	-	-	5	1
7	<b>Раздел 7.</b> Контейнеризация	13	8	4	4	-	-	4	1
8	<b>Раздел 8.</b> Системы управления проектами	17	12	4	8	-	-	4	1
9	Промежуточная аттестация	0,25	0,25	-	-	-	0,25	-	-
	<b>Всего:</b>	<b>108</b>	<b>64,25</b>	<b>32</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>0,25</b>	<b>35</b>	<b>8,75</b>

## Виды практических, лабораторных и самостоятельных работ

Тема	Вид работы	Наименование и содержание работы	Трудоемкость, часов
Основные понятия и цели дисциплины	Самостоятельная работа	Изучение конспекта лекций и рекомендованной литературы по теме	4
Системы контроля версий	Самостоятельная работа	Изучение конспекта лекций и рекомендованной литературы по теме	4
Система контроля версий Subversion	Самостоятельная работа	Изучение конспекта лекций и рекомендованной литературы по теме Подготовка к лабораторным работам	2 2
	Лабораторная работа	Изучение Subversion. Основные операции. Создание репозитория, рабочей копии, разрешение конфликтов обновления. Ветвление в Subversion. Разрешение конфликтов слияния	4
Система контроля версий GIT	Самостоятельная работа	Изучение конспекта лекций и рекомендованной литературы по теме Подготовка к лабораторным работам	3 2
	Лабораторная работа	Изучение Git. Основные операции. Создание и настройка локального репозитория, разрешение конфликтов обновления. Ветвление в Git. Разрешение конфликтов слияния	4
Системы отслеживания ошибок, средства автоматизации тестирования	Самостоятельная работа	Изучение конспекта лекций и рекомендованной литературы по теме Подготовка к лабораторным работам	3 2
	Лабораторная работа	Изучение систем отслеживания ошибок на примере GitLab. Изучение подходов по автоматизации тестирования и тестового фреймворка TestNG	4 4
Виртуализация	Самостоятельная работа	Изучение конспекта лекций и рекомендованной литературы по теме Подготовка к практическому занятию	3 2
	Практическое занятие	Изучение концепции и видов виртуализации. Изучение виртуализации ресурсов и виртуализации платформ	4
Контейнеризация	Самостоятельная работа	Изучение конспекта лекций и рекомендованной литературы по теме Подготовка к практическому занятию	2 2
	Практическое занятие	Изучение подходов контейнеризации, контейнеров Docker	4
Системы управления проектами	Самостоятельная работа	Изучение конспекта лекций и рекомендованной литературы по теме Подготовка к практическому занятию	2 2
	Практическое занятие	Изучение систем управления проектами при коллективной разработке программного обеспечение. Знакомство с системой управления проектами Jira.	8

## **5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

1. Бабаев С.И. Офисные системы и утилиты разработки приложений : метод. указ. к лаб. работам / С. И. Бабаев, А. И. Баранчиков ; РГРТУ. - Рязань, 2010. - 32с.

2. Зубкова, Т. М. Технология разработки программного обеспечения [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т. М. Зубкова. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 469 с. — 978-5-7410-1785-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/78846.html>

## **6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

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

## **7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### **Основная учебная литература**

1. Вендров А.М. Современные технологии создания программного обеспечения [Электронный ресурс] / «CitForum». URL: <http://citforum.ru/programming/application/program/> (дата обращения: 01.12.2014).

2. Липаев В.В. Программная инженерия сложных заказных программных продуктов [Электронный ресурс]: учебное пособие / Липаев В.В.- Электрон. текстовые данные.- М.: МАКС Пресс, 2014.- 309 с.- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/27297>.- ЭБС "IPRbooks" (дата обращения: 21.06.2016).

3. Алексеев В.Е. Графы и алгоритмы. Структуры данных. Модели вычислений [Электронный ресурс] / Алексеев В.Е., Таланов В.А.- Электрон. текстовые данные.- М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.- 153 с.- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52186>.- ЭБС "IPRbooks" (дата обращения: 21.06.2016).

### **Дополнительная учебная литература**

1. Волкова Т.В. Разработка систем распределенной обработки данных [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Волкова Т.В., Насейкина Л.Ф.- Электрон. текстовые данные.- Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2012.- 330 с.- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30127>.- ЭБС "IPRbooks", по паролю (дата обращения: 21.06.2019).

## **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины**

Обучающимся предоставлена возможность индивидуального доступа к следующим электронно-библиотечным системам:

Электронно-библиотечная система «IPRbooks», режим доступа – с любого компьютера РГРТУ без пароля, из сети интернет по паролю. – URL: <https://iprbookshop.ru/>.

## **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

### **Указания в рамках лекций**

**Во время лекции студент должен вести краткий конспект.**

Работа с конспектом лекций предполагает просмотр конспекта в тот же день после занятий. При этом необходимо пометить материалы конспекта, которые вызывают затруднения для понимания. При этом обучающийся должен стараться найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу. Если ему самостоятельно не удалось разобраться в материале, необходимо сформулировать вопросы и обратиться за помощью к преподавателю на консультации или ближайшей лекции.

Обучающимся необходимо регулярно отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

**Указания в рамках подготовки к промежуточной аттестации**

При подготовке к экзамену в дополнение к изучению конспектов лекций, учебных пособий, слайдов и другого раздаточного материала предусмотренного рабочей программой дисциплины, необходимо пользоваться учебной литературой, рекомендованной к настоящей рабочей программе. При подготовке к зачету нужно изучить теорию: определения всех понятий и подходы к оцениванию до состояния понимания материала и самостоятельно решить по несколько типовых задач из каждой темы (в том случае если тема предусматривает решение задач). При решении задач всегда необходимо уметь качественно интерпретировать итог решения.

**Указания в рамках лабораторных работ**

Лабораторные работы составляют важную часть профессиональной подготовки студентов. Они направлены на экспериментальное подтверждение теоретических положений и формирование учебных и профессиональных практических умений.

- Выполнение студентами лабораторных работ направлено на следующие цели:
- обобщение, систематизацию, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам дисциплин;
- формирование необходимых профессиональных умений и навыков.

Выполнению лабораторной работы предшествует проверка знаний студентов – их теоретической готовности к выполнению задания.

Помимо выполнения работы для каждой лабораторной работы предусмотрена процедура защиты, в ходе которой преподаватель проводит устный или письменный опрос студентов для контроля понимания и правильной интерпретации полученных результатов и усвоения ими основных теоретических и практических знаний по теме лабораторной работы.

**Указания в рамках самостоятельной работы студентов**

Самостоятельная работа студентов по дисциплине играет важную роль в ходе всего учебного процесса. Методические материалы и рекомендации для обеспечения самостоятельной работы студентов готовятся преподавателем и выдаются студентам в виде раздаточных материалов или оформляются в виде электронного ресурса используемого в рамках системы дистанционного обучения ФГБОУ ВО «РГРТУ».

Самостоятельное изучение тем учебной дисциплины способствует:

- закреплению знаний, умений и навыков, полученных в ходе аудиторных занятий;
- углублению и расширению знаний по отдельным вопросам и темам дисциплины;
- освоению умений прикладного и практического использования полученных знаний.

**Рекомендации по работе с литературой**

Теоретический материал курса становится более понятным, когда дополнительно к прослушиванию лекции и изучению конспекта, изучается дополнительная рекомендованная литература. Литературу по курсу рекомендуется изучать в библиотеке, с использованием доступной электронной библиотечной системы или с помощью сети Интернет (источники, которые могут быть использованы без нарушения авторских прав).

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**



Для выполнения практических занятий требуется рабочее место, оборудованное письменным столом.

**Перечень лицензионного программного обеспечения:**

- 1) Операционная система Windows XP (не ниже) Professional (лицензия Microsoft DreamSpark Membership ID 700102019);
- 2) Open Office (лицензия Apache License, Version 2.0);
- 3) Git (лицензия GNU GPL 2);
- 4) Subversion (лицензия Apache License 2.0).

**Перечень профессиональных баз данных (в том числе международным реферативным базам данных научных изданий) и информационных справочных систем:**

1) Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.garant.ru>. – Режим доступа: свободный доступ (дата обращения 02.02.2017).

2) Справочная правовая система КонсультантПлюс [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.consultant.ru/online/>. – Режим доступа: свободный доступ (будние дни – 24.00, выходные и праздничные дни – круглосуточно) (дата обращения 02.02.2017).

**11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Для освоения дисциплины необходимы:

1) для проведения лекционных занятий необходима аудитория с достаточным количеством посадочных мест, соответствующая необходимым противопожарным нормам и санитарно-гигиеническим требованиям, для проведения лекций аудитория должна быть оснащена проекционным оборудованием;

2) для проведения лабораторных работ и практических занятий необходим класс персональных компьютеров с установленными операционными системами Microsoft Windows XP (или выше) и установленным лицензионным программным обеспечением Open Office, Subversion, Git.

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика (квалификация выпускника – бакалавр, форма обучения – очная, заочная).