

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

Технологии разработки программного обеспечения
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Электронных вычислительных машин**

Учебный план v09.04.01_23_00.rlx
 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очно-заочная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
Неделя	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Иная контактная работа	0,35	0,35	0,35	0,35
Консультирование перед экзаменом и практикой	2	2	2	2
Итого ауд.	34,35	34,35	34,35	34,35
Контактная работа	34,35	34,35	34,35	34,35
Сам. работа	101	101	101	101
Часы на контроль	44,65	44,65	44,65	44,65
Итого	180	180	180	180

г. Рязань

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Громов Алексей Юрьевич

Рабочая программа дисциплины

Технологии разработки программного обеспечения

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - 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

утвержденного учёным советом вуза от 27.01.2023 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Электронных вычислительных машин

Протокол от 13.06.2023 г. № 11

Срок действия программы: 2023-2025 уч.г.

Зав. кафедрой Костров Борис Васильевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
Электронных вычислительных машин

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
Электронных вычислительных машин

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
Электронных вычислительных машин

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

Электронных вычислительных машин

Протокол от _____ 2027 г. № ____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью освоения дисциплины является изучение подходов и технологий в области создания, внедрения и сопровождения информационных систем (ИС) различного назначения, а также изучение методов и принципов реализации крупных программных проектов.
1.2	Задачи:
1.3	получение теоретических знаний о подходах и технологиях анализа, моделирования и проектирования сложных программных продуктов;
1.4	приобретение практических навыков в области анализа бизнес-требований к программным системам, моделирования бизнес-процессов предметной области, выбора методологий разработки программных продуктов и разработки архитектуры ИС;
1.5	овладение принципами, стандартами и средствами комплексного анализа предметных областей при проектировании сложных программных систем различного назначения.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Интеллектуальные системы и мягкие вычисления
2.2.2	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.3	Преддипломная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-2: Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач;	
ОПК-2.1. Проектирует и разрабатывает оригинальные алгоритмы и программные средства для решения профессиональных задач	
Знать концепции проектирования программных средств Уметь применять технологии проектирования и разработки программных систем Владеть средствами и методами разработки моделей программных систем	

ОПК-8: Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов.	
ОПК-8.1. Использует современные программные инструменты управления разработкой программных средств и проектов	
Знать принципы автоматизации процессов проектирования и разработки программных систем Уметь применять методы программного управления проектами в области ИТ Владеть навыками выбора и эксплуатации программными инструментами управления разработкой программных систем	
ОПК-8.2. Производит управление и координацию разработки программных средств и проектов	
Знать методологии проектирования и разработки программных систем Уметь использовать подходы к организации и координирования командной разработки программного обеспечения Владеть программными и организационными средствами управления программных проектов	

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	концепции и методологии проектирования программных систем
3.2	Уметь:
3.2.1	применять технологии и методологии проектирования и командной разработки программных систем
3.3	Владеть:
3.3.1	инструментами моделирования программных систем и управления их командной разработкой

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 технологии разработки сложных программных систем					
1.1	Основные понятия технологии разработки сложных программных систем /Тема/	1	0			Устный опрос по теме
1.2	Понятие информационной системы. Классы ИС. Структуры ИС. Особенности проектирования сложных программных систем. Этапы создания ИС. Заказное и коробочное ПО /Лек/	1	2	ОПК-2.1-3	Л1.4	Устный опрос по теме лекции
1.3	Разработка формального описания предметной области /Пр/	1	2	ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В	Л1.4Л3.3	Сдача и защита практического задания
1.4	Концепции разработки сложных программных систем /Ср/	1	11	ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У	Л2.2	Устный опрос
	Раздел 2. Жизненный цикл программного обеспечения ИС					
2.1	Жизненный цикл программного обеспечения ИС /Тема/	1	0			Устный опрос по теме
2.2	Понятие жизненного цикла ПО ИС. Международные стандарты и стандарты РФ, регламентирующие ЖЦ ИС. Процессы жизненного цикла: основные, вспомогательные, организационные. Содержание и взаимосвязь основных процессов жизненного цикла ПО ИС. Стадии жизненного цикла ПО ИС. Модели жизненного цикла: каскадная, модель с промежуточным контролем (итерационная), спиральная /Лек/	1	2	ОПК-2.1-3 ОПК-8.2-3	Л1.5	Устный опрос по теме лекции
2.3	Выявление бизнес-требований, ролей и бизнес-правил области /Пр/	1	2	ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В		Сдача и защита практического задания
2.4	Стандарты разработки программных систем /Ср/	1	11	ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У		Беседа
	Раздел 3. Методологии разработки ИС					
3.1	Методологии разработки ИС /Тема/	1	0			Устный опрос по теме
3.2	Основные методологии разработки ИС. Связь моделей жизненного цикла с методологиями разработки. Методология Rational Unified Process. Группа методологий гибкого проектирования (Agile). Методология Scrum. Методология Microsoft Solutions Framework. Методология Kanban. Сравнение современных методологий разработки программного обеспечения. Выбор методологии на основе критериев сравнения. Классификация современных промышленных методологий разработки ПО. Примеры реализации различных моделей ЖЦ: Каскадная - ГОСТ; Итерационная - RUP; Спиральная - Scrum /Лек/	1	2	ОПК-2.1-3 ОПК-8.2-3	Л1.6Л3.1	Устный опрос по теме лекции
3.3	Выбор модели и методологии разработки /Пр/	1	2	ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В	Л3.1	Сдача и защита практического задания
3.4	Гибкие методологии разработки ИС /Ср/	1	11	ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-8.2-3	Л2.4	Письменный опрос
	Раздел 4. Разработка архитектуры ИС					

4.1	Разработка архитектуры ИС /Тема/	1	0			Устный опрос по теме
4.2	Основные понятия в области проектирования архитектуры ИС. Задачи архитектуры. Базовые решения архитектуры. Архитектурные стили. Аспекты проектирования архитектуры. Типовые стили проектирования архитектур. Многослойная архитектура. Клиент-серверная архитектура. Компонентная архитектура. Объектная архитектура. Архитектура SOA. Алгоритм разработки архитектуры. Примеры разработки архитектуры /Лек/	1	2	ОПК-2.1-З	Л1.1	Устный опрос по теме лекции
4.3	Разработка архитектуры ИС /Пр/	1	2	ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В		Сдача и защита практического задания
4.4	Прогрессивные стили архитектур программных систем /Ср/	1	11	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У		Беседа
	Раздел 5. Спецификация требований к ИС					
5.1	Спецификация требований к ИС /Тема/	1	0			Устный опрос по теме
5.2	Бизнес-требования и требования пользователей. Роль аналитика при формировании требований. Детальные требования. Функциональные и нефункциональные требования. Бизнес-правила. Атрибуты качества. Приемы и методы выявления требований. Принципы очистки требований. Алгоритм выявления требований. Роли, действия, исключительные ситуации, входные данные и результаты при спецификации требований. Шаблон спецификации требований /Лек/	1	2	ОПК-2.1-З	Л1.3	Устный опрос по теме лекции
5.3	Разработка детальных требований /Пр/	1	2	ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В	Л3.2	Сдача и защита практического задания
5.4	Методики выявления требований /Ср/	1	13	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У	Л1.7	Устный опрос
	Раздел 6. Управление проектами					
6.1	Управление проектами /Тема/	1	0			Устный опрос по теме
6.2	Особенности управление программными проектами. Возможности методологий. Средства управления проектами /Лек/	1	2	ОПК-8.1-З ОПК-8.2-З	Л2.3	Устный опрос по теме лекции
6.3	Формирование этапов разработки ИС /Пр/	1	2	ОПК-8.1-У ОПК-8.1-В ОПК-8.2-У ОПК-8.2-В		Сдача и защита практического задания
6.4	Программные средства управления проектами /Ср/	1	13	ОПК-8.1-З ОПК-8.1-У ОПК-8.2-З ОПК-8.2-У		Проверочная работа
	Раздел 7. Моделирование ИС					
7.1	Моделирование ИС /Тема/	1	0			Устный опрос по теме

7.2	Общие сведения о моделировании. Понятие моделирования. Цели моделирования. Классификация моделей. Нотация моделирования. Жизненный цикл модели. Правила моделирования. Выбор набора моделей. Глубина моделирования. Подходы к моделированию. Процессный подход. Объектный подход. Процесс моделирования. Уровни моделирования (структурный, логический, физический) /Лек/	1	2	ОПК-2.1-З	Л1.2	Устный опрос по теме лекции
7.3	Разработка концепции ИС /Пр/	1	2	ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В		Сдача и защита практического задания
7.4	Анализ контекста ИС /Ср/	1	13	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У		Тестирование
	Раздел 8. Разработка процессной модели системы					
8.1	Разработка процессной модели системы /Тема/	1	0			Устный опрос по теме
8.2	Процессные потоковые модели. Процессный подход к организации деятельности организации. Нотация BPMN. Объекты потока: действия, шлюзы, события. Управляющий поток, поток сообщений и ассоциации. Пулы и дорожки.Arteфакты. Варианты ветвления и сбора потоков. Пример создания процессной модели деятельности организации на основе концептуального описания бизнес-процессов /Лек/	1	2	ОПК-2.1-З	Л1.4	Устный опрос по теме лекции
8.3	Разработка модели бизнес-процессов предметной области /Пр/	1	2	ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В	Л2.1	Сдача и защита практического задания
8.4	Нотации визуального моделирования сложных программных систем /Ср/	1	18	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У		Контрольная работа
	Раздел 9. Промежуточная аттестация					
9.1	Промежуточная аттестация /Тема/	1	0			
9.2	Иная контактная работа /ИКР/	1	0,35	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-8.1-З ОПК-8.1-У ОПК-8.1-В ОПК-8.2-З ОПК-8.2-У ОПК-8.2-В		Беседа
9.3	Консультирование перед экзаменом /Кнс/	1	2			Беседа
9.4	Экзамен /Экзамен/	1	44,65	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-8.1-З ОПК-8.1-У ОПК-8.1-В ОПК-8.2-З ОПК-8.2-У ОПК-8.2-В		Итоговый контроль: экзамен по курсу

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программы дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Технологии 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
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
Л1.2	Тельнов Ю. Ф., Фёдоров И. Г.	Инжиниринг предприятия и управление бизнес-процессами. Методология и технология : учебное пособие для студентов магистратуры, обучающихся по направлению «прикладная информатика»	Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2017, 207 с.	978-5-238-02622-0, http://www.iprbookshop.ru/81628.html
Л1.3	Маглинец Ю. А.	Анализ требований к автоматизированным информационным системам	Москва: ИНТУИТ, 2016, 191 с.	978-5-94774-865-9, https://e.lanbook.com/book/100567
Л1.4	Громов А.Ю., Гринченко Н.Н., Шемонаев Н.В.	Современные технологии разработки интегрированных информационных систем : Учебное пособие	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2015,	, https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/562
Л1.5	Гринченко Н.Н., Конкин Ю.В., Овечкин П.В.	Управление проектами в Microsoft Project : Учебное пособие	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2012,	, https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/2168
Л1.6	Белов В.В., Чистякова В.И.	Проектирование информационных систем : учеб.	М.: Академия, 2013, 352с.	978-5-7695-7406-1, 1
Л1.7	Белов В.В., Чистякова В.И.	Проектирование информационных систем : учеб.	М.: КУРС, 2018, 395с.	978-5-906923-53-0, 1
6.1.2. Дополнительная литература				
№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.1	Бурков А. В.	Проектирование информационных систем в Microsoft SQL Server 2008 и Visual Studio 2008	Москва: ИНТУИТ, 2016, 310 с.	, https://e.lanbook.com/book/100392
Л2.2	Гринченко Н.Н., Конкин Ю.В.	Разработка моделей информационных систем на языке UML : Учебное пособие	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2015,	, https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/2166
Л2.3	Побаруев В.И., Москвитин А.Э.	Технологии программирования : Учеб.пособие	Рязань, 2007, 182с.	5-7722-0175-1, 1

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.4	Коваленко В.В.	Проектирование информационных систем : учеб. пособие	М.: ФОРУМ, 2012, 320с.	978-5-91134-549-5, 1

6.1.3. Методические разработки

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л3.1	Гринченко Н.Н., Конкин Ю.В., Овечкин П.В.	Управление проектами в Microsoft Project : учеб. пособие	Рязань, 2012, 52с.	, 1
Л3.2	Гринченко Н.Н., Конкин Ю.В.	Разработка моделей информационных систем на языке UML : учеб. пособие	Рязань, 2015, 48с.	, 1
Л3.3	Громов А.Ю., Гринченко Н.Н., Шемонаев Н.В.	Современные технологии разработки интегрированных информационных систем : учеб. пособие	Рязань, 2015, 48с.	, 1

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
LibreOffice	Свободное ПО
BizagiProcessModeler	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	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
2	209 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 14 компьютеров (компьютерный класс) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, 48 мест, мультимедиа проектор, экран, 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

4	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
5	32-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 13 компьютеров (CPU AMD Phenom II X4 965, 4 ГБ ОЗУ) (компьютерный класс) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, 14 мест, лабораторное сетевое оборудование, 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 «Технологии разработки программного обеспечения»»).

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМ
КАФЕДРЫ

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Костров Борис
Васильевич, Заведующий кафедрой ЭВМ

28.09.23 08:00 (MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМ
ВЫПУСКАЮЩЕЙ
КАФЕДРЫ

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Костров Борис
Васильевич, Заведующий кафедрой ЭВМ

28.09.23 08:00 (MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО
ПРОРЕКТОРОМ ПО УР

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Корячко Алексей
Вячеславович, Проректор по учебной работе

28.09.23 09:02 (MSK)

Простая подпись