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

Основы программной инженерии

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Вычислительной и прикладной математики**
Учебный план	09.03.04_25_00_ ИИ.plx 09.03.04 Программная инженерия
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Общая трудоемкость	**4 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**2 (1.2)**		Итого	
Недель	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
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.	66,35	66,35	66,35	66,35
Контактная работа	66,35	66,35	66,35	66,35
Сам. работа	42	42	42	42
Часы на контроль	35,65	35,65	35,65	35,65
Итого	144	144	144	144

г. Рязань

Программу составил(и):
к.ф-м.н., доц., Бубнов А.А.;к.ф-м.н., доц., Бубнов С.А.

Рабочая программа дисциплины
Основы программной инженерии

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 920)

составлена на основании учебного плана:
09.03.04 Программная инженерия
утвержденного учёным советом вуза от 30.01.2026 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Вычислительной и прикладной математики

Протокол от 01.09.2025 г. № 1
Срок действия программы: 20252029 уч.г.
Зав. кафедрой Овечкин Геннадий Владимирович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Вычислительной и прикладной математики

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
Вычислительной и прикладной математики

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
Вычислительной и прикладной математики

Протокол от __ _____ 2029 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Вычислительной и прикладной математики

Протокол от __ _____ 2030 г. № __

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью дисциплины является формирование компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО, а также компетенций, определенных в соответствии с компетентостно-ролевой моделью, разработанной ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский университет ИТМО» в рамках проекта ТОП-ИИ, в результате освоения которых обучающийся сможет проводить настройку существующих моделей искусственного интеллекта, дообучение моделей искусственного интеллекта, использование ранее созданных программных библиотек и фреймворков для решения прикладных задач.
1.2	В рамках дисциплины осуществляется изучение теоретических основ современных технологий создания программных продуктов и получение практических навыков их реализации с акцентом на создание ПО в области ИИ.
1.3	Задачи дисциплины:
1.4	- формирование систематизированного представления о концепциях, моделях и принципах организации, положенных в основу «классических» технологий создания программных продуктов и современных семейств технологий разработки ПО в области ИИ;
1.5	- получение практической подготовки в области выбора и применения технологий создания программных продуктов для задач ИИ.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Теоретическая информатика
2.1.2	Программирование (смежная дисциплина)
2.1.3	Инженерная графика
2.1.4	Введение в профессиональную деятельность
2.1.5	Ознакомительная практика (смежная дисциплина)
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Основы систем искусственного интеллекта
2.2.2	Командная разработка и конструирование ПО
2.2.3	Основы конфигурирования программного обеспечения для решения бизнес-аналитических задач
2.2.4	Производственная практика
2.2.5	Технологическая практика
2.2.6	Тестирование ПО
2.2.7	Автоматизация развертывания и эксплуатации интеллектуального программного обеспечения
2.2.8	Проектирование интеллектуальных программных систем
2.2.9	Управление проектами в сфере ИИ
2.2.10	Преддипломная практика
2.2.11	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УК-12: Способен осуществлять свою трудовую деятельность с учётом необходимости эффективной коммуникации и взаимодействия в рамках коллективной проектной работы в сфере ИИ (SS-2)
УК-12.1. Эффективно коммуницирует с участниками проектной команды при планировании, реализации и анализе результатов работы в контексте гибридной команды "Человек+ИИ", включая постановку задач людям и ИИ-агентам, фиксацию договорённостей и критериев качества (SS-2.1)
Знать Основные методы коммуникации с участниками проектной команды при планировании, реализации и анализе результатов работы **Уметь** Осуществлять коммуникации с участниками проектной команды при планировании, реализации и анализе результатов работы **Владеть** Навыками коммуникации с участниками проектной команды при планировании, реализации и анализе результатов работы
УК-12.2. Учитывает профессиональные и ролевые особенности коллег и контур ИИ-компонентов: адаптирует язык под аудиторию (tech/product/C-level), распределяет ответственность (RACI) и представляет результаты в понятном формате (SS-2.2)

Знать
Основные роли участников разработки систем ИИ, их назначение и соответствующие им обязанности.
Уметь
Распределять роли среди команды разработчиков систем ИИ.
Владеть
Навыками распределения ролей среди участников разработки систем ИИ.

ОПК-4: Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью;

ОПК-4.1. Понимает суть и следует требованиям нормативно-регулирующих документов, связанных с профессиональной деятельностью

Знать
Основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.
Уметь
Применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.
Владеть
Требованиями нормативно-регулирующих документов, связанных с профессиональной деятельностью.

ОПК-4.2. Разрабатывает и использует стандарты, нормы и правила, а также техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью

Знать
Стандарты, нормы и правила, а также техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью
Уметь
Разрабатывать и использовать стандарты, нормы и правила, а также техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью.
Владеть
Навыками разработки и использования стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью

ПК-20: Способен использовать различные технологии разработки программного обеспечения, включая современные

ПК-20.4. Руководит разработкой проектной и технической документации на компьютерное программное обеспечение

Знать
Общие вопросы руководства разработкой проектной и технической документации на компьютерное программное обеспечение
Уметь
Руководить разработкой проектной и технической документации на компьютерное программное обеспечение
Владеть
Навыками руководства разработкой проектной и технической документации на компьютерное программное обеспечение

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	- понятие и стандарты программной инженерии в области ИИ;
3.1.2	- основные этапы разработки программ для систем ИИ, их назначения и характеристики;
3.1.3	- системы управления версиями, системы отслеживания ошибок;
3.1.4	- подходы к проектированию программного обеспечения систем ИИ;
3.1.5	- структурное проектирование и программирование;
3.1.6	- типовые роли разработчиков систем в области ИИ;
3.1.7	- конфликты и способы их устранения;
3.1.8	- правила декомпозиции.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	- обнаруживать ошибки в программе;
3.2.2	- отслеживать ошибки в программе;
3.2.3	- проектировать, реализовывать и тестировать программное обеспечение систем ИИ различного масштаба;
3.2.4	- тестировать ПО различными способами;
3.2.5	- распределять роли в команде и устранять конфликты при разработке систем ИИ.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	- использования программы GitLab;

3.3.2	- использования современных инструментов и технологий программной инженерии в разработке ПО для систем ИИ;
3.3.3	- участия в работе совместной команды разработчиков в области программной инженерии систем ИИ

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Основы программной инженерии					
1.1	Структурный подход к проектированию и разработке программного обеспечения /Тема/	2	0			
1.2	Понятие программной инженерии. Стандарты программной инженерии /Лек/	2	2	ОПК-4.1-З ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-4.2-З ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В УК-12.1-З УК-12.1-У УК-12.1-В УК-12.2-З УК-12.2-У УК-12.2-В ПК-20.4-З ПК-20.4-У ПК-20.4-В	Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1	Экзамен
1.3	Основные этапы разработки программ, их назначение и характеристики. Участники проектной работы в сфере ИИ и их роли /Лек/	2	2	ОПК-4.1-З ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-4.2-З ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В УК-12.1-З УК-12.1-У УК-12.1-В УК-12.2-З УК-12.2-У УК-12.2-В ПК-20.4-З ПК-20.4-У ПК-20.4-В	Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1	Экзамен
1.4	Структурный подход к проектированию и разработке программного обеспечения /Лек/	2	2	ОПК-4.1-З ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-4.2-З ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В УК-12.1-З УК-12.1-У УК-12.1-В УК-12.2-З УК-12.2-У УК-12.2-В ПК-20.4-З ПК-20.4-У ПК-20.4-В	Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1	Экзамен

1.5	Обнаружение ошибок в программе. Защитное программирование. Документирование программ. /Лек/	2	2	ОПК-4.1-З ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-4.2-З ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В УК-12.1-З УК-12.1-У УК-12.1-В УК-12.2-З УК-12.2-У УК-12.2-В ПК-20.4-З ПК-20.4-У ПК-20.4-В	Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1	Экзамен
1.6	Системы управления версиями, системы отслеживания ошибок /Пр/	2	4	ОПК-4.1-З ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-4.2-З ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В УК-12.1-З УК-12.1-У УК-12.1-В УК-12.2-З УК-12.2-У УК-12.2-В ПК-20.4-З ПК-20.4-У ПК-20.4-В	Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1	Экзамен
1.7	Система управления проектами как средство отслеживания ошибок в программах /Пр/	2	4	ОПК-4.1-З ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-4.2-З ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В УК-12.1-З УК-12.1-У УК-12.1-В УК-12.2-З УК-12.2-У УК-12.2-В ПК-20.4-З ПК-20.4-У ПК-20.4-В	Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1	Экзамен
1.8	Подходы к проектированию программного обеспечения /Пр/	2	4	ОПК-4.1-З ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-4.2-З ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В УК-12.1-З УК-12.1-У УК-12.1-В УК-12.2-З УК-12.2-У УК-12.2-В ПК-20.4-З ПК-20.4-У ПК-20.4-В	Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1	Экзамен

1.9	Кодирование программ /Пр/	2	4	ОПК-4.1-З ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-4.2-З ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В УК-12.1-З УК-12.1-У УК-12.1-В УК-12.2-З УК-12.2-У УК-12.2-В ПК-20.4-З ПК-20.4-У ПК-20.4-В	Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1	Экзамен
1.10	Система управления версиями Git. /Лаб/	2	1	ОПК-4.1-З ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-4.2-З ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В УК-12.1-З УК-12.1-У УК-12.1-В УК-12.2-З УК-12.2-У УК-12.2-В ПК-20.4-З ПК-20.4-У ПК-20.4-В	Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1	Экзамен
1.11	GitLab как система управления проектами по разработке ПО /Лаб/	2	1	ОПК-4.1-З ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-4.2-З ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В УК-12.1-З УК-12.1-У УК-12.1-В УК-12.2-З УК-12.2-У УК-12.2-В ПК-20.4-З ПК-20.4-У ПК-20.4-В	Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1	Экзамен
1.12	Работа с ветвями в системе управления версиями Git /Лаб/	2	1	ОПК-4.1-З ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-4.2-З ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В УК-12.1-З УК-12.1-У УК-12.1-В УК-12.2-З УК-12.2-У УК-12.2-В ПК-20.4-З ПК-20.4-У ПК-20.4-В	Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1	Экзамен

1.13	Участники проектной работы в сфере ИИ и их роли. Конфликты и способы их устранения /Лаб/	2	1	ОПК-4.1-З ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-4.2-З ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В УК-12.1-З УК-12.1-У УК-12.1-В УК-12.2-З УК-12.2-У УК-12.2-В ПК-20.4-З ПК-20.4-У ПК-20.4-В	Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1	Экзамен
1.14	Программные средства визуального проектирования программ. Нотация IDEF0 /Лаб/	2	1	ОПК-4.1-З ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-4.2-З ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В УК-12.1-З УК-12.1-У УК-12.1-В УК-12.2-З УК-12.2-У УК-12.2-В ПК-20.4-З ПК-20.4-У ПК-20.4-В	Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1	Экзамен
1.15	Структурное проектирование. Правила декомпозиции, используемые при проектировании /Лаб/	2	1	ОПК-4.1-З ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-4.2-З ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В УК-12.1-З УК-12.1-У УК-12.1-В УК-12.2-З УК-12.2-У УК-12.2-В ПК-20.4-З ПК-20.4-У ПК-20.4-В	Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1	Экзамен
1.16	Структурное программирование /Лаб/	2	1	ОПК-4.1-З ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-4.2-З ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В УК-12.1-З УК-12.1-У УК-12.1-В УК-12.2-З УК-12.2-У УК-12.2-В ПК-20.4-З ПК-20.4-У ПК-20.4-В	Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1	Экзамен

1.17	Псевдокод как способ описания алгоритма. /Лаб/	2	1	ОПК-4.1-З ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-4.2-З ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В УК-12.1-З УК-12.1-У УК-12.1-В УК-12.2-З УК-12.2-У УК-12.2-В ПК-20.4-З ПК-20.4-У ПК-20.4-В	Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1	Экзамен
1.18	Понятие программной инженерии. Стандарты программной инженерии /Ср/	2	1	ОПК-4.1-З ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-4.2-З ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В УК-12.1-З УК-12.1-У УК-12.1-В УК-12.2-З УК-12.2-У УК-12.2-В ПК-20.4-З ПК-20.4-У ПК-20.4-В	Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1	Экзамен
1.19	Основные этапы разработки программ, их назначение и характеристики /Ср/	2	1	ОПК-4.1-З ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-4.2-З ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В УК-12.1-З УК-12.1-У УК-12.1-В УК-12.2-З УК-12.2-У УК-12.2-В ПК-20.4-З ПК-20.4-У ПК-20.4-В	Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1	Экзамен
1.20	Структурный подход к проектированию и разработке программного обеспечения /Ср/	2	6	ОПК-4.1-З ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-4.2-З ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В УК-12.1-З УК-12.1-У УК-12.1-В УК-12.2-З УК-12.2-У УК-12.2-В ПК-20.4-З ПК-20.4-У ПК-20.4-В	Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1	Экзамен

1.21	Обнаружение ошибок в программе /Ср/	2	3	ОПК-4.1-З ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-4.2-З ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В УК-12.1-З УК-12.1-У УК-12.1-В УК-12.2-З УК-12.2-У УК-12.2-В ПК-20.4-З ПК-20.4-У ПК-20.4-В	Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1	Экзамен
1.22	Защитное программирование. Документирование программ /Ср/	2	15	ОПК-4.1-З ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-4.2-З ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В УК-12.1-З УК-12.1-У УК-12.1-В УК-12.2-З УК-12.2-У УК-12.2-В ПК-20.4-З ПК-20.4-У ПК-20.4-В	Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1	Экзамен
1.23	Жизненный цикл программного обеспечения и его модели /Тема/	2	0			
1.24	Жизненный цикл программного обеспечения как методологическая основа программной инженерии /Лек/	2	3	ОПК-4.1-З ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-4.2-З ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В УК-12.1-З УК-12.1-У УК-12.1-В УК-12.2-З УК-12.2-У УК-12.2-В ПК-20.4-З ПК-20.4-У ПК-20.4-В	Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1	Экзамен
1.25	Модели жизненного цикла программного обеспечения /Лек/	2	3	ОПК-4.1-З ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-4.2-З ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В УК-12.1-З УК-12.1-У УК-12.1-В УК-12.2-З УК-12.2-У УК-12.2-В ПК-20.4-З ПК-20.4-У ПК-20.4-В	Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1	Экзамен

1.26	Качество программного обеспечения и пути его достижения. Методологии программирования /Лек/	2	2	ОПК-4.1-З ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-4.2-З ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В УК-12.1-З УК-12.1-У УК-12.1-В УК-12.2-З УК-12.2-У УК-12.2-В ПК-20.4-З ПК-20.4-У ПК-20.4-В	Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1	Экзамен
1.27	Тестирование ПО /Пр/	2	6	ОПК-4.1-З ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-4.2-З ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В УК-12.1-З УК-12.1-У УК-12.1-В УК-12.2-З УК-12.2-У УК-12.2-В ПК-20.4-З ПК-20.4-У ПК-20.4-В	Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1	Экзамен
1.28	Тестирование «черным ящиком» /Пр/	2	6	ОПК-4.1-З ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-4.2-З ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В УК-12.1-З УК-12.1-У УК-12.1-В УК-12.2-З УК-12.2-У УК-12.2-В ПК-20.4-З ПК-20.4-У ПК-20.4-В	Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1	Экзамен
1.29	Защитное программирование Документирование программ /Пр/	2	4	ОПК-4.1-З ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-4.2-З ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В УК-12.1-З УК-12.1-У УК-12.1-В УК-12.2-З УК-12.2-У УК-12.2-В ПК-20.4-З ПК-20.4-У ПК-20.4-В	Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1	Экзамен

1.30	Модульное тестирование ПО. Тестирование «черным ящиком». /Лаб/	2	1	ОПК-4.1-З ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-4.2-З ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В УК-12.1-З УК-12.1-У УК-12.1-В УК-12.2-З УК-12.2-У УК-12.2-В ПК-20.4-З ПК-20.4-У ПК-20.4-В	Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1	Экзамен
1.31	Модульное тестирование ПО. Тестирование «белым ящиком». /Лаб/	2	1	ОПК-4.1-З ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-4.2-З ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В УК-12.1-З УК-12.1-У УК-12.1-В УК-12.2-З УК-12.2-У УК-12.2-В ПК-20.4-З ПК-20.4-У ПК-20.4-В	Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1	Экзамен
1.32	Функциональное тестирование ПО /Лаб/	2	1	ОПК-4.1-З ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-4.2-З ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В УК-12.1-З УК-12.1-У УК-12.1-В УК-12.2-З УК-12.2-У УК-12.2-В ПК-20.4-З ПК-20.4-У ПК-20.4-В	Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1	Экзамен
1.33	Bat-файлы. /Лаб/	2	1	ОПК-4.1-З ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-4.2-З ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В УК-12.1-З УК-12.1-У УК-12.1-В УК-12.2-З УК-12.2-У УК-12.2-В ПК-20.4-З ПК-20.4-У ПК-20.4-В	Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1	Экзамен

1.34	Защитное программирование. Обработчики ошибок. /Лаб/	2	1	ОПК-4.1-З ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-4.2-З ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В УК-12.1-З УК-12.1-У УК-12.1-В УК-12.2-З УК-12.2-У УК-12.2-В ПК-20.4-З ПК-20.4-У ПК-20.4-В	Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1	Экзамен
1.35	Защитное программирование. Утверждения (Assert-ы) и правила их использования /Лаб/	2	1	ОПК-4.1-З ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-4.2-З ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В УК-12.1-З УК-12.1-У УК-12.1-В УК-12.2-З УК-12.2-У УК-12.2-В ПК-20.4-З ПК-20.4-У ПК-20.4-В	Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1	Экзамен
1.36	Защитное программирование. Условная компиляция /Лаб/	2	1	ОПК-4.1-З ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-4.2-З ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В УК-12.1-З УК-12.1-У УК-12.1-В УК-12.2-З УК-12.2-У УК-12.2-В ПК-20.4-З ПК-20.4-У ПК-20.4-В	Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1	Экзамен
1.37	Выбор модели жизненного цикла ПО /Лаб/	2	1	ОПК-4.1-З ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-4.2-З ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В УК-12.1-З УК-12.1-У УК-12.1-В УК-12.2-З УК-12.2-У УК-12.2-В ПК-20.4-З ПК-20.4-У ПК-20.4-В	Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1	Экзамен

1.38	Жизненный цикл программного обеспечения как методологическая основа программной инженерии /Ср/	2	4	ОПК-4.1-З ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-4.2-З ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В УК-12.1-З УК-12.1-У УК-12.1-В УК-12.2-З УК-12.2-У УК-12.2-В ПК-20.4-З ПК-20.4-У ПК-20.4-В	Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1	Экзамен
1.39	Модели жизненного цикла программного обеспечения /Ср/	2	4	ОПК-4.1-З ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-4.2-З ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В УК-12.1-З УК-12.1-У УК-12.1-В УК-12.2-З УК-12.2-У УК-12.2-В ПК-20.4-З ПК-20.4-У ПК-20.4-В	Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1	Экзамен
1.40	Качество программного обеспечения и пути его достижения /Ср/	2	4	ОПК-4.1-З ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-4.2-З ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В УК-12.1-З УК-12.1-У УК-12.1-В УК-12.2-З УК-12.2-У УК-12.2-В ПК-20.4-З ПК-20.4-У ПК-20.4-В	Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1	Экзамен
1.41	Методологии программирования /Ср/	2	4	ОПК-4.1-З ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-4.2-З ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В УК-12.1-З УК-12.1-У УК-12.1-В УК-12.2-З УК-12.2-У УК-12.2-В ПК-20.4-З ПК-20.4-У ПК-20.4-В	Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1	Экзамен
	Раздел 2. Промежуточная аттестация					
2.1	Экзамен /Тема/	2	0			

2.2	Экзамен /ИКР/	2	0,35	ОПК-4.1-З ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-4.2-З ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В УК-12.1-З УК-12.1-У УК-12.1-В УК-12.2-З УК-12.2-У УК-12.2-В ПК-20.4-З ПК-20.4-У ПК-20.4-В	Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1	Экзамен
2.3	Подготовка к экзамену, проведение экзамена /Экзамен/	2	35,65	ОПК-4.1-З ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-4.2-З ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В УК-12.1-З УК-12.1-У УК-12.1-В УК-12.2-З УК-12.2-У УК-12.2-В ПК-20.4-З ПК-20.4-У ПК-20.4-В	Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1	Экзамен
2.4	Консультация перед экзаменом /Кнс/	2	2	ОПК-4.1-З ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-4.2-З ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В УК-12.1-З УК-12.1-У УК-12.1-В УК-12.2-З УК-12.2-У УК-12.2-В ПК-20.4-З ПК-20.4-У ПК-20.4-В	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.4Л3.3 Л3.1 Э1	Экзамен

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлен в виде оценочных материалов и приведен в Приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Основы программной инженерии»»).

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	Бубнов А.А., Бубнов С.А., Майков К.А.	Разработка и анализ требований к программному обеспечению : учеб.	М.: КУРС, 2018, 176с.; прил.	978-5-906923-46-2, 1

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л1.2	Бубнов А.А., Реутский К.А., Тишкина В.В.	Тестирование программного обеспечения : учеб.	Москва: КУРС, 2019, 128с.	978-5-907064-54-6, 1
Л1.3	Антипов В.А., Бубнов А.А., Столчнев В.К., Пылькин А.Н.	Введение в программную инженерию : учеб.	М.: КУРС, 2017, 331с.	978-5-906923-22-6, 1
Л1.4	Антипов О.В., Дмитриева Т.А., Москвитина О.А., Парфилова Н.И.	Алгоритмические языки и программирование: в 2 т.: учеб. Т.1. Основы алгоритмизации и программирования : Учебник	Рязань: КУРС, 2022,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/3173
Л1.5	Антипов О.В., Дмитриева Т.А., Москвитина О.А., Парфилова Н.И.	Алгоритмические языки и программирование: в 2 т.: учеб. Т.2: Алгоритмы и структуры данных : Учебник	Рязань: КУРС, 2022,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/3174

6.1.2. Дополнительная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л2.1	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
Л2.2	Романов Е. Л.	Программная инженерия : учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2017, 395 с.	978-5-7782-3455-0, http://www.iprbookshop.ru/91681.html
Л2.3	Антипов В.А., Бубнов А.А., Пылькин А.Н., Столчнев В.К., Трусов Б.Г.	Программная инженерия : учеб.	М.: Академия, 2014, 282с.	978-5-4468-0357-6, 1
Л2.4	Бубнов А.А.	Методология разработки и тестирования программного обеспечения: метод. указ. к лаб. работам и практ. занятиям : Методические указания	Рязань: , 2020,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/2812

6.1.3. Методические разработки

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л3.1	Бубнов А.А.	Тестирование программного обеспечения: метод. указ. к лаб. работам и практ. занятиям : Методические указания	Рязань: , 2020,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/2815
Л3.2	Фролова Е. А.	Методические указания по дисциплине Программная инженерия	Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2013, 24 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/61752.html

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л3.3	Бубнов А.А.	Разработка и анализ требований к программным системам: метод. указ. к лаб. работам : Методические указания	Рязань: , 2020,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/2814

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Электронная библиотека РГРТУ

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 Ubuntu	Свободное ПО
Gitlab – онлайн-репозиторий проектов, среда автоматизации процессов сборки и развертывания	Свободное ПО
InkScape	Свободное ПО
Операционная система Ubuntu Linux	Свободное ПО

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

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

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1	206-1 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 42 мест, 1 ПК: ЦП: Intel i7 6700 ОЗУ: 8 Гб ПЗУ: 120Gb ssd + 500 Гб (1 шт. преподавательский) Телевизор: PHILIPS U7PEL4606H/60 документ-камера: AVER Media POB3 (AverVision 330) документ-камера: AverVisionF33 POE7D;
2	206-2 учебно-административный корпус. Аудитория для самостоятельной работы 18 мест, Телевизор PHILIPS 46PFL3208T/60; 18 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: ЦП: AMD a10 7800 ОЗУ: 8 Gb ПЗУ: 500-1000 Gb (18 шт.)
3	206-2 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 18 мест, Телевизор PHILIPS 46PFL3208T/60; 18 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: ЦП: AMD a10 7800 ОЗУ: 8 Gb ПЗУ: 500-1000 Gb (18 шт.)
4	206-3 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для самостоятельной работы Проектор: InFocus LP640 31 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: ЦП: Intel i7 6700 ОЗУ: 8 Гб ПЗУ: 120Gb ssd + 500 Гб (31 шт.)

5	206-3 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения практический занятий, лабораторных работ Проектор: InFocus LP640 31 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: ЦП: Intel i7 6700 ОЗУ: 8 Гб ПЗУ: 120Gb ssd + 500 Гб (31 шт.))
6	206-4 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения практический занятий, лабораторных работ 30 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: ЦП: Intel i5-12400 ОЗУ: 16 Гб ПЗУ: ssd 512 Гб (18 шт. моноблок) ЦП: Intel i7 6700 ОЗУ: 8 Гб ПЗУ: 120Gb ssd + 500 Гб (12 шт.)
7	206-4 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для самостоятельной работы 30 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: ЦП: Intel i5-12400 ОЗУ: 16 Гб ПЗУ: ssd 512 Гб (18 шт. моноблок) ЦП: Intel i7 6700 ОЗУ: 8 Гб ПЗУ: 120Gb ssd + 500 Гб (12 шт.)
8	110 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 20 мест (+20 мест за компьютерными столами) Проектор: HITACHI CP-X400 3LCD 21 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: ЦП: Intel i5-12400 ОЗУ: 16 Гб ПЗУ: ssd 512 Гб (20 шт. моноблок + 1шт. преподавательский)
9	110 учебно-административный корпус. Аудитория для самостоятельной работы 20 мест (+20 мест за компьютерными столами) Проектор: HITACHI CP-X400 3LCD 21 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: ЦП: Intel i5-12400 ОЗУ: 16 Гб ПЗУ: ssd 512 Гб (20 шт. моноблок + 1шт. преподавательский)

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Методическое обеспечение дисциплины приведено в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ Методические материалы по дисциплине «Основы программной инженерии»)

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ КАФЕДРЫ — **ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Овечкин Геннадий Владимирович, Заведующий кафедрой ВПМ — **12.10.26** 08:32 (MSK) — Простая подпись

ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ ВЫПУСКАЮЩЕЙ КАФЕДРЫ — **ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Овечкин Геннадий Владимирович, Заведующий кафедрой ВПМ — **12.10.26** 08:33 (MSK) — Простая подпись