

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»

Кафедра «Вычислительная и прикладная математика»

«СОГЛАСОВАНО»

Заведующий кафедрой ВПМ
/ Г.В. Овечкин

27.01 2023 г

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе
/ А.В. Корячко

27.01 2023 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ТЕХНОЛОГИЯ КОМАНДНОЙ РАЗРАБОТКИ ПО

Направление подготовки
09.03.04 Программная инженерия

Направленность (профиль) подготовки
Программное обеспечение систем искусственного интеллекта

Квалификация выпускника — бакалавр

Форма обучения — очная

Рязань 2023 г

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Проказникова Е. Н.

Рабочая программа дисциплины

Технология командной разработки ПО

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 27.01.2023 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Вычислительной и прикладной математики

Протокол от 29.12.2022 г. № 4

Срок действия программы: 2023-2027 уч.г.

Зав. кафедрой Овечкин Геннадий Владимирович



Общая трудоемкость

3 ЗЕТ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
Неделя	8			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	24	24	24	24
Лабораторные	24	24	24	24
Иная контактная работа	0,35	0,35	0,35	0,35
Консультирование перед экзаменом и практикой	2	2	2	2
Итого ауд.	50,35	50,35	50,35	50,35
Контактная работа	50,35	50,35	50,35	50,35
Сам. работа	4	4	4	4
Часы на контроль	53,65	53,65	53,65	53,65
Итого	108	108	108	108

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

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

Вычислительной и прикладной математики

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

Вычислительной и прикладной математики

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

Вычислительной и прикладной математики

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

Вычислительной и прикладной математики

Протокол от _____ 2027 г. № ____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью освоения дисциплины «Технологии командной разработки программного обеспечения» является получение обучающимися знаний по современным технологиям разработки программного обеспечения практическое
1.2	решение технических задач, возникающих в процессе данной разработки.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Основы программной инженерии
2.1.2	Основы межличностных отношений
2.1.3	Программирование
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-1: Владеет навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения, включая современные	
ПК-1.1. Руководит процессом разработки программного обеспечения	
Знать Методы проектирования программного обеспечения и его программную реализации. Уметь Применять методы проектирования программного обеспечения и его программную реализацию. Владеть Навыками проектирования программного обеспечения и его программной реализацией.	
ПК-1.2. Руководит проверкой работоспособности программного обеспечения	
Знать Базовые способы проверки работоспособности программного обеспечения, а также наиболее простые способы интеграции программных модулей и компонентов. Уметь Проводить проверку работоспособности и рефакторинг кода программного обеспечения. Владеть Методами проверки работоспособности кода программного обеспечения, интеграции программных модулей и компонентов разнообразных информационных систем, для большинства платформ и операционных систем.	
ПК-1.3. Организует внедрение и сопровождение разработанного программного обеспечения	
Знать Методологию внедрения программного обеспечения. Уметь Осуществлять разработку, документирование всех настроек, создавать систему поддержки и адекватное обучение пользователей. Владеть Всеми этапами сопутствующими внедрению и сопровождению разработанного программного обеспечения.	
ПК-3: Способен разрабатывать и тестировать программные компоненты решения задач в системах искусственного интеллекта	
ПК-3.3. Проводит тестирование систем искусственного интеллекта	
Знать: основные критерии качества систем искусственного интеллекта, методы и инструментальные средства тестирования работоспособности и качества функционирования систем искусственного интеллекта. Уметь: проводить тестирование работоспособности и качества функционирования систем искусственного интеллекта и проверять выполнение требований к системам искусственного интеллекта со стороны пользователя. Владеть: методологией тестирования систем искусственного интеллекта.	

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- теоретические основы командной работы при создании ПО и информационных систем;
3.1.2	- основы разработки ПО;
3.1.3	- ретроспективу методологий разработки;
3.1.4	- методы приоритизации задач;
3.1.5	- системы управления проектами;
3.1.6	- системы контроля версий и их роль в командной разработке.
3.2	Уметь:
3.2.1	- применять рассмотренные методики на практических задачах;
3.2.2	- применять методы приоритизации задач.
3.3	Владеть:
3.3.1	- владения практическими приёмами управления командной программистов;
3.3.2	- разработки ПО;
3.3.3	- владения ролевыми играми Scrum, User Story Mapping, Kanban.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен- ции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Технология командной разработки ПО					
1.1	Теоретические основы командной работы при создании ПО и информационных систем. Стандарты. Ответственность. /Тема/	8	0			
1.2	Введение. Основы разработки ПО /Лек/	8	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-У ПК-1.2-3 ПК-1.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В	Л1, Л2, Л3, Л4 Э1	Экзамен
1.3	Ретроспектива методологий разработки /Лек/	8	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-У ПК-1.2-3 ПК-1.3-3 ПК-1.3-У	Л1, Л2, Л3, Л4 Э1	Экзамен
1.4	Гибкие методологии разработки. Scrum /Лек/	8	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-У ПК-1.2-3 ПК-1.3-3 ПК-1.3-У	Л1, Л2, Л3, Л4 Э1	Экзамен

1.5	User Story mapping /Лек/	8	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-У ПК-1.2-3 ПК-1.3-3 ПК-1.3-У	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	Экзамен
1.6	Kanban /Лек/	8	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-У ПК-1.2-3 ПК-1.3-3 ПК-1.3-У	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	Экзамен
1.7	Методы приоритезации задач /Лек/	8	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-У ПК-1.2-3 ПК-1.3-3 ПК-1.3-У	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	Экзамен
1.8	Применение рассмотренных методик на практических задачах /Лаб/	8	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-У ПК-1.2-3 ПК-1.3-3 ПК-1.3-У	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	Экзамен
1.9	Ролевая игра Scrum /Лаб/	8	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-У ПК-1.2-3 ПК-1.3-3 ПК-1.3-У	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	Экзамен
1.10	Ролевая игра User Story Mapping /Лаб/	8	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-У ПК-1.2-3 ПК-1.3-3 ПК-1.3-У	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	Экзамен
1.11	Ролевая игра Kanban /Лаб/	8	4	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-У ПК-1.2-3 ПК-1.3-3 ПК-1.3-У	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	Экзамен
1.12	Применение методов приоритезации задач /Лаб/	8	4	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-У ПК-1.2-3 ПК-1.3-3 ПК-1.3-У	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	Экзамен
1.13	Введение. Основы разработки ПО. Ретроспектива методологий разработки. Гибкие методологии разработки. Scrum. User Story mapping. Методы приоритезации задач. Kanban /Ср/	8	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-У ПК-1.2-3 ПК-1.3-3 ПК-1.3-У	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	Экзамен
1.14	Практические приемы управления командой (командами) программистов /Тема/	8	0			

1.15	Системы контроля версий и их роль в командной работе /Лек/	8	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-У ПК-1.2-3 ПК-1.3-3 ПК-1.3-У	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	Экзамен
1.16	Continuous integration и Continuous delivery /Лек/	8	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-У ПК-1.2-3 ПК-1.3-3 ПК-1.3-У	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	Экзамен
1.17	Системы управления проектами /Лек/	8	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-У ПК-1.2-3 ПК-1.3-3 ПК-1.3-У	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	Экзамен
1.18	Контроль качества /Лек/	8	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-У ПК-1.2-3 ПК-1.3-3 ПК-1.3-У	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	Экзамен
1.19	Рефакторинг /Лек/	8	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-У ПК-1.2-3 ПК-1.3-3 ПК-1.3-У	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	Экзамен
1.20	Документирование /Лек/	8	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-У ПК-1.2-3 ПК-1.3-3 ПК-1.3-У	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	Экзамен
1.21	Распределенные системы контроля версий /Лаб/	8	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-У ПК-1.2-3 ПК-1.3-3 ПК-1.3-У	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	Экзамен
1.22	Системы управления проектами и Баг трекеры /Лаб/	8	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-У ПК-1.2-3 ПК-1.3-3 ПК-1.3-У	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	Экзамен
1.23	Continuous integration и Continuous delivery /Лаб/	8	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-У ПК-1.2-3 ПК-1.3-3 ПК-1.3-У	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	Экзамен

1.24	Внедрение и автоматизация QA /Лаб/	8	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-У ПК-1.2-3 ПК-1.3-3 ПК-1.3-У	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	Экзамен
1.25	Документирование /Лаб/	8	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-У ПК-1.2-3 ПК-1.3-3 ПК-1.3-У	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	Экзамен
1.26	Системы контроля версий и их роль в командной работе. Continuous integration и Continuous delivery. Системы управления проектами. Контроль качества. Рефакторинг. Документирование /Ср/	8	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-У ПК-1.2-3 ПК-1.3-3 ПК-1.3-У	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	Экзамен
	Раздел 2. Промежуточная аттестация					
2.1	Экзамен /Тема/	8	0			
2.2	Приём экзамена /ИКР/	8	0,35	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-У ПК-1.2-3 ПК-1.3-3 ПК-1.3-У	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	Экзамен
2.3	Консультация перед экзаменом /Кнс/	8	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-У ПК-1.2-3 ПК-1.3-3 ПК-1.3-У	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	Экзамен
2.4	Подготовка к экзамену /Экзамен/	8	53,65	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-У ПК-1.2-3 ПК-1.3-3 ПК-1.3-У	Л1.1Л2.1Л3.1 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 «Технология командной разработки ПО»»).

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	Мейер Д. Д., Тейлор Д., Макман А., Бансод П.	Командная разработка с использованием Visual Studio Team Foundation Server	Москва: ИНТУИТ, 2016, 702 с.	, https://e.lanbook.com/book/100619

6.1.2. Дополнительная литература				
№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л12.1	Цуканова Н.И.	Логическое программирование. Разработка интеллектуальных приложений с использованием графического интерфейса Visual Prolog 7.5: метод. указ. к лаб. работе 3 : Методические указания	Рязань: , 2021,	, https://elibr.rsru.ru/ebs/download/2838
6.1.3. Методические разработки				
№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л13.1	Ефимов А.И.	Инструментальные средства разработки программного обеспечения: метод. указ. к лаб. работам : Методические указания	Рязань: , 2020,	, https://elibr.rsru.ru/ebs/download/2772
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		
Git Bash		Свободное ПО		
PyCharm		Свободное ПО		
Python		Свободное ПО		
Операционная система Ubuntu		Свободное ПО		
Среда разработки Qt Creator		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	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 Pentium 4 class 3200 ОЗУ: 1 Гб ПЗУ: 80 Гб Телевизор: PHILIPS U7PEL4606H/60 документ-камера: AVER Media POB3 (AverVision 330)

2	206-2 учебно-административный корпус. Аудитория для самостоятельной работы 18 мест, Телевизор PHILIPS 46PFL3208T/60; документ-камера: AverVisionF33 POE7D; 20 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно- образовательную среду: ЦП: Intel Pentium II/III class 2327 ОЗУ: 2 Гб ПЗУ: 80 Гб (1 шт.) ЦП: Intel Pentium III 2992 ОЗУ: 1,5 Гб ПЗУ: 150 Гб (1 шт.) ЦП: Intel Pentium III 2660 ОЗУ: 2 Гб ПЗУ: 80 Гб (9 шт.) ЦП: Intel Pentium III 2793 ОЗУ: 2 Гб ПЗУ: 100 Гб (1 шт.) ЦП: Intel Pentium II/III class 2660 ОЗУ: 1 Гб ПЗУ: 50 Гб (1 шт.) ЦП: Intel Pentium III 2527 ОЗУ: 2 Гб ПЗУ: 100 Гб (1 шт.) ЦП: Intel Pentium III 3158 ОЗУ: 2 Гб ПЗУ: 50 Гб (3 шт.) ЦП: Intel Pentium III 2826 ОЗУ: 2 Гб ПЗУ: 100 Гб (2 шт.) ЦП: Intel Pentium III 2693 ОЗУ: 1,5 Гб ПЗУ: 100 Гб (1 шт.)
3	206-3 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения практических занятий, лабораторных работ Проектор: InFocus LP640 18 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно- образовательную среду: ЦП: Intel Core 2 ОЗУ: 4 Гб ПЗУ: 70 Гб (19 шт.)
4	206-4 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для самостоятельной работы 18 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: ЦП: Pentium 4 class 2800 ОЗУ: 1 Гб ПЗУ: 50 Гб (8 шт.) ЦП: Intel Pentium II/III class 2327 ОЗУ: 2 Гб ПЗУ: 50 Гб (10 шт.)
5	206-5 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для самостоятельной работы 24 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: ЦП: Intel Pentium II/III class 2394 ОЗУ: 2 Гб ПЗУ: 70 Гб (17 шт.) ЦП: Intel Pentium II/III class 2327 ОЗУ: 2 Гб ПЗУ: 100 Гб (1 шт.) ЦП: Intel Pentium III Xeon 3093 ОЗУ: 4 Гб ПЗУ: 300 Гб (6 шт.)

6	106 учебно-административный корпус. Аудитория для самостоятельной работы 30 мест проектор BENQ 11 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно- образовательную среду: ЦП: AMD 3411, ОЗУ: 4Гб, ПЗУ:780 Гб (4 штук); ЦП: AMD 3013, ОЗУ: 4 Гб, ПЗУ: 780 Гб (3 штук); ЦП: Intel Pentium 4 class 2659, ОЗУ: 1 Гб, ПЗУ: 50 Гб (4 штук).
7	106а учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 42 мест проектор BENQ 15 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно- образовательную среду: ЦП: 2x Intel Pentium II/III class 2126, ОЗУ: 2 Гб, ПЗУ: 74 Гб (1 шт) ЦП: Intel Pentium II/III class 3192, ОЗУ: 4 Гб, ПЗУ: 200 Гб (13 шт.) ЦП: Intel Pentium II/III class 2128, ОЗУ: 2 Гб ПЗУ: 74 Гб (1 шт.)

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Методические указания для студентов по освоению дисциплины
Приступая к работе, каждый студент должен принимать во внимание нижеследующие положения.
Дисциплина рассчитана на один семестра (8 семестр).
В конце семестра - экзамен.
На первом занятии студент получает информацию для доступа к комплексу методических материалов по дисциплине.
Лекционные занятия посвящены рассмотрению ключевых, базовых положений курса и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную проработку.
Лабораторные работы и практические занятия предназначены для приобретения опыта практической реализации основной профессиональной образовательной программы. Методические документы к лабораторным работам прорабатываются студентами во время самостоятельной подготовки. Необходимый уровень подготовки контролируется перед сдачей лабораторной работы.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»**

Кафедра «Вычислительная и прикладная математика»

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«Технология командной разработки ПО»**

Направление подготовки
09.03.04 «Программная инженерия»

Направленность (профиль) подготовки
«Программное обеспечение систем искусственного интеллекта»

Уровень подготовки – бакалавриат

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения – очная

Срок обучения – 4 года

Рязань 2023 г.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Оценочные материалы – это совокупность учебно-методических материалов и процедур, предназначенных для оценки качества освоения обучающимися данной дисциплины как части основной образовательной программы.

Цель – оценить соответствие знаний, умений и уровня приобретенных компетенций, обучающихся целям и требованиям основной образовательной программы в ходе проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

Основная задача – обеспечить оценку уровня сформированности компетенций и индикаторов их достижения, приобретаемых обучающимися в соответствии с этими требованиями.

Контроль знаний обучающихся проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация проводятся с целью определения степени усвоения учебного материала, своевременного выявления и устранения недостатков в подготовке обучающихся, организации работы обучающихся в ходе учебных занятий и оказания им индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся на практических занятиях по результатам выполнения и защиты обучающимися индивидуальных заданий, по результатам выполнения контрольных работ и тестов, по результатам проверки качества конспектов лекций и иных материалов.

В качестве оценочных средств на протяжении семестра используется устные и письменные ответы студентов на индивидуальные вопросы, письменное тестирование по теоретическим разделам курса, реферат. Дополнительным средством оценки знаний и умений студентов является отчет о выполнении практических заданий и его защита.

По итогам курса обучающиеся сдают экзамен. Форма проведения – устный ответ с письменным подкреплением по утвержденным билетам, сформулированным с учетом содержания дисциплины. В билет для экзамена включается два теоретических вопроса и задача. В процессе подготовки к устному ответу студент должен составить в письменном виде план ответа.

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

При освоении дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-3 (индикаторы ПК-3.3), ПК-1 (индикаторы ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3).

Указанные компетенции формируются в соответствии со следующими этапами:

- формирование и развитие теоретических знаний, предусмотренных указанными компетенциями (лекционные занятия, самостоятельная работа студентов);
- приобретение и развитие практических умений предусмотренных компетенциями (практические занятия, самостоятельная работа студентов);
- закрепление теоретических знаний, умений и практических навыков, предусмотренных компетенциями, в ходе решения конкретных задач на занятиях, выполнения индивидуальных заданий на практических занятиях и их защиты, а так же в процессе сдачи экзамена.

2. Показатели и критерии оценивания компетенций (результатов) на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Сформированность каждой компетенции в рамках освоения данной дисциплины оценивается по трехуровневой шкале:

- пороговый уровень является обязательным для всех обучающихся по завершении освоения дисциплины;

- продвинутый уровень характеризуется превышением минимальных характеристик сформированности компетенций по завершении освоения дисциплины;
- эталонный уровень характеризуется максимально возможной выраженностью компетенций и является важным качественным ориентиром для самосовершенствования.

При достаточном качестве освоения более 80% приведенных знаний, умений и навыков преподаватель оценивает освоение данной компетенции в рамках настоящей дисциплины на эталонном уровне, при освоении более 60% приведенных знаний, умений и навыков – на продвинутом, при освоении более 40% приведенных знаний, умений и навыков – на пороговом уровне. При освоении менее 40% приведенных знаний, умений и навыков компетенция в рамках настоящей дисциплины считается неосвоенной.

Уровень сформированности каждой компетенции на различных этапах ее формирования в процессе освоения данной дисциплины оценивается в ходе текущего контроля успеваемости и представлено различными видами оценочных средств.

Оценке сформированности в рамках данной дисциплины подлежат компетенции/индикаторы:

Показатели достижения планируемых результатов обучения и критерии их оценивания на разных уровнях формирования компетенций приведены в таблице.

Таблица 1. Показатели достижения индикаторов компетенции

1	2	3	4
Компетенция: код по ФГОС 3++, формулировка	Индикаторы	Этап	Наименование оценочного средства
ПК-1 (09.03.04) Владеет навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения, включая современные	ПК-1.1. Руководит процессом разработки программного обеспечения ЗНАТЬ - методы проектирования программного обеспечения и его программную реализации. УМЕТЬ - применять методы проектирования программного обеспечения и его программную реализацию. ВЛАДЕТЬ - навыками проектирования программного обеспечения и его программной реализацией. ПК-1.2. Руководит проверкой работоспособности программного обеспечения ЗНАТЬ - базовые способы проверки работоспособности программного обеспечения, а также наиболее простые способы интеграции программных модулей и компонентов. УМЕТЬ - проводить проверку работоспособности и рефакторинг кода программного обеспечения. ВЛАДЕТЬ	1	Экзамен

1	2	3	4
	- методами проверки работоспособности кода программного обеспечения, интеграции программных модулей и компонентов разнообразных информационных систем, для большинства платформ и операционных систем. ПК-1.3 Организует внедрение и сопровождение разработанного программного обеспечения ЗНАТЬ - методологию внедрения программного обеспечения. УМЕТЬ - осуществлять разработку, документирование всех настроек, создавать систему поддержки и адекватное обучение пользователей. ВЛАДЕТЬ - всеми этапами сопутствующими внедрению и сопровождению разработанного программного обеспечения.		
ПК-3 (09.03.04) Способен разрабатывать и тестировать программные компоненты решения задач в системах искусственного интеллекта	ПК-3.3 Проводит тестирование систем искусственного интеллекта Знать: основные критерии качества систем искусственного интеллекта, методы и инструментальные средства тестирования работоспособности и качества функционирования систем искусственного интеллекта. Уметь: проводить тестирование работоспособности и качества функционирования систем искусственного интеллекта и проверять выполнение требований к системам искусственного интеллекта со стороны пользователя. Владеть: методологией тестирования систем искусственного интеллекта.	1	Экзамен

Преподавателем оценивается содержательная сторона и качество материалов, приведенных в отчетах студента по практическим занятиям. Кроме того, преподавателем учитываются ответы студента на вопросы по соответствующим видам занятий при текущем контроле:

- контрольные опросы;
- задания для практических занятий.

Принимается во внимание **знания** обучающимися:

- теоретическими основами командной работы при создании ПО и информационных систем;

- основами разработки ПО;

- ретроспективами методологий разработки;

- методами приоритезации задач;

- системами управления проектами;

- системами контроля версий и их роль в командной разработке.

наличие **умений**:

- применять рассмотренные методики на практических задачах;

- применять методы приоритезации задач.

обладание навыками:

- владения практическими приёмами управления командной программистов;

- разработки ПО;

- владения ролевыми играми Scrum, User Story Mapping, Kanban.

Критерии оценивания уровня сформированности компетенции в процессе выполнения практических работ:

41%-60% правильных ответов соответствует пороговому уровню сформированности компетенции на данном этапе ее формирования;

61%-80% правильных ответов соответствует продвинутому уровню сформированности компетенции на данном этапе ее формирования;

81%-100% правильных ответов соответствует эталонному уровню сформированности компетенции на данном этапе ее формирования.

Сформированность уровня компетенций не ниже порогового является основанием для допуска обучающегося к промежуточной аттестации по данной дисциплине.

Формой промежуточной аттестации по данной дисциплине является экзамен, оцениваемый по принятой в ФГБОУ ВО «РГРТУ» четырех балльной системе: «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично».

Критерии оценивания промежуточной аттестации представлены в таблице.

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	студент должен: продемонстрировать глубокое и прочное усвоение знаний материала; исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно изложить теоретический материал; правильно формулировать определения; уметь сделать выводы по излагаемому материалу; безупречно ответить не только на вопросы билета, но и на дополнительные вопросы в рамках рабочей программы дисциплины; выполнить все практические задания, предусмотренные программой
«хорошо»	студент должен: продемонстрировать достаточно полное знание материала; продемонстрировать знание основных теоретических понятий; достаточно последовательно, грамотно и логически стройно излагать материал; уметь сделать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу; ответить на все вопросы билета; выполнить все практические задания, предусмотренные программой.
«удовлетворительно»	студент должен: продемонстрировать общее знание изучаемого материала; знать основную рекомендуемую программой дисциплины учебную литературу; уметь строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса;

	показать общее владение понятийным аппаратом дисциплины; уметь устранить допущенные погрешности в ответе на теоретические вопросы; выполнить все практические задания, предусмотренные программой.
«неудовлетворительно»	ставится в случае: невыполнения практических занятий; незнания значительной части пройденного материала; не владения понятийным аппаратом дисциплины; существенных ошибок при изложении учебного материала; неумения строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; неумения делать выводы по излагаемому материалу. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение по образовательной программе без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине (формирования и развития компетенций, закрепленных за данной дисциплиной). Оценка «неудовлетворительно» выставляется также, если студент после начала экзамена отказался его сдавать или нарушил правила сдачи экзамена (списывал, подсказывал, обманом пытался получить более высокую оценку и т.д.).

3. Типовые контрольные задания или иные материалы

ФОС по дисциплине содержит следующие оценочные средства, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций при текущем контроле и промежуточной аттестации, разбитые по модулям дисциплины:

- перечни экзаменационных вопросов;
- макеты билетов к экзамену.

Средства для оценки различных уровней формирования компетенций по категориям «знать», «уметь», «владеть» обеспечивают реализацию основных принципов контроля, таких, как объективность и независимость, практико-ориентированность, междисциплинарность.

С учетом этого, контрольные вопросы (задания, задачи,) входящие в ФОС, для различных категорий и уровней освоения компетенций имеют следующий вид:

Уровень ЗНАТЬ

Дескрипторы	Пример задания из оценочного средства
технологии разработки программного обеспечения (объектно-ориентированная и визуальная)	1. Классификация систем контроля версий 2. Паттерны проектирования и их роль в командной работе
основные критерии качества систем ИИ, методы и инструментальные средства тестирования работоспособности и качества функционирования СИИ	1. Принятие проектного решения и обоснование своего выбора по описанной ситуации. 2. Принципы интеграции QA в процесс разработки ПО

Уровень УМЕТЬ

Дескрипторы	Пример задания из оценочного средства
проводить тестирование работоспособности и качества функционирования систем ИИ и проверять выполнение требований к системам ИИ со стороны пользователя	1. Организация Continuous integration и Continuous delivery 2. Описать требуемые unit, нагрузочные, функциональные и интеграционные тесты для представленной системы

Перечни вопросов к экзамену и макеты экзаменационного билета

8 семестр

1. Классификация ПО
2. Организационная структура IT-подразделений
3. Аутсорсинг. Аутстафинг. InHouse. Распределенные команды
4. Open Source и Лицензии ПО
5. Паттерны проектирования и их роль в командной работе
6. Обзор подходов к управлению разработкой
7. Предпосылки появления разных методологий
8. Гибкие подходы: Scrum, XP, Lean
9. Kanban: эволюция или революция?
10. Изменение культуры взаимодействия как главный способ управления
11. Гибридные подходы scrumban, scrumfall
12. Методы приоритизации задач LEAN, MoSCOW, Кано, QFD, User Story mapping
13. Венчурные инвестиции
14. Анализ рисков
15. Экономика научно-исследовательских работ
16. Централизованные и распределенные системы контроля версий
17. Атомарность коммитов
18. Правила работы с ветками
19. Релизный менеджмент и системы контроля версий
20. Сложные примеры использования систем контроля версий при работе команд mapping
21. Связь систем контроля версий с трекером задач
22. Continuous integration (CI)
23. Continuous delivery (CD)
24. Практическое использование unit, нагрузочных, функциональных и интеграционных тестов

Макет экзаменационного билета

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный радиотехнический университет имени В.Ф. Уткина» (РГРТУ)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1
по дисциплине «Технология командной разработки ПО»

1. Организационная структура IT подразделений.
2. Связь систем контроля версий с трекером задач.

Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры «__» _____ 20 г.

Перечень лабораторных работ

Лабораторная работа 1.1 Применение рассмотренных методик на практических задачах.

Цель работы. Освоение циклических структур. Операторы цикла с известным и неизвестным числом повторений. Организация программ со структурой вложенных циклов и с несколькими одновременно изменяющимися параметрами. Обработка одномерных массивов (ввод, вывод, создание, изменение). Нахождение суммы и произведения. Алгоритмы сортировки массивов (метод обмена, метод вставки и т.п.) поиска в массиве (линейный и бинарный поиск). Сравнение алгоритмов. Нахождение минимума и максимума функции, минимального и минимального элемента массива.

Задание:

Вычислить значения функций, на интервале изменения с шагом H . Результаты поместить в одну таблицу.

Лабораторная работа 1.2 Ролевая игра Scrum

Цель работы. Разработка и отладка приложений для решения задач обработки одномерных и двумерных массивов, обработки числовых рядов, вычисление интегралов т.п. Знакомство с подпрограммами. Структура программы с подпрограммой. Параметры подпрограмм. Освоение подпрограмм – функций.

Задание:

Разработать функцию, вычисляющую сумму элементов двумерного массива $A(N,M)$. Использовать эту функцию для обработки двух введенных массивов. $A1(N1,M1)$, где $N1 \leq 10$, $M1 \leq 20$, и $A2(N2,M2)$, где $N2 \leq 10$, $M2 \leq 15$. Массив ввести с помощью генератора случайных чисел.

Лабораторная работа 1.3 Ролевая игра User Story mapping

Цель работы. Освоение подпрограмм – процедур. Отличия процедур и функций. Получение навыков работы символьными и строковыми данными (поиск, замена, удаление, вставка символов в строках, преобразование строк). Обработка списков - массивов строк с использованием подпрограмм.

Задания:

Ввести массив из строк (не более 5). Каждая строка – фамилия. Найти самую длинную фамилию. Вывести фамилии, начинающиеся на гласную букву в алфавитном порядке.

Лабораторная работа 1.4 Ролевая игра Kanban

Цель работы. Получение навыков работы с записями. Правила работы с записями и их полями. Оператор присоединения.

Задание:

Ввести список студентов ($N \leq 25$), содержащий фамилию, возраст, пол, оценку. Вывести его на экран. Вывести данные о студентах-двоечниках мужского пола старше 17-ти лет в алфавитном порядке (если таких нет – сообщение). Вывести фамилию самой моло-

дой студентки (если ее нет – сообщение). Для создания массива двоичников использовать подпрограмму. Для поиска фамилии использовать функцию.

Лабораторная работа 1.5 Применение методов приоритизации задач

Цель работы. Обработка массивов записей с использованием подпрограмм. Знакомство с файлами и основными функциями и процедурами их обработки. Особенности файлов прямого доступа бинарных (типизированных) файлов. Обработка бинарных (типизированных) файлов с помощью подпрограмм.

Задание:

Создать бинарный (типизированный) файл из нескольких записей (марка автомобиля, цена автомобиля). Вывести на экран, переписать эти записи в другой файл в порядке возрастания цены. Создать новый файл в подпрограмме.

Лабораторная работа 2.1 Распределенные системы контроля версий

Цель работы. Обработка массивов записей с использованием подпрограмм. Знакомство с файлами и основными функциями и процедурами их обработки. Особенности файлов прямого доступа бинарных (типизированных) файлов. Обработка бинарных (типизированных) файлов с помощью подпрограмм.

Задание:

Создать файл из нескольких символов, вывести на экран. Заменить первый символ в файле на восклицательный знак, а предпоследний - на вопросительный знак.

Лабораторная работа 2.2 Системы управления проектами и баг-трекеры

Цель работы. Использование текстовых файлов для ввода – вывода числовых данных. Обработка текстовых файлов с помощью подпрограмм.

Задания:

Создать с помощью текстового редактора файл, содержащий несколько строк фамилий. Разработать программу, которая выводит содержимое файла на экран, подсчитывает количество гласных букв в этом файле. Переписать в другой файл фамилии в алфавитном порядке (с помощью подпрограммы).

Лабораторная работа 2.3 Continuous integration (CI) и Continuous delivery (CD)

Цель работы. Знакомство с модулями и их структурой. Усвоение целесообразности использования модулей при программировании сложных задач. Разработка многомодульных приложений по обработке нескольких файлов разных типов.

Задание:

Разработать программу, создающую меню из четырех пунктов:

- 1.Создание бинарного (типизированного) файла из нескольких записей (поля – фамилия и возраст).
- 2.Просмотр файла.
- 3.Вывод на экран списка из файла в алфавитном порядке.
- 4.Выход.

Примечание: Первые три пункта реализовать в подпрограммах, которые поместить в модуль.

Лабораторная работа 2.4 Внедрение и автоматизация QA

Цель работы. Знакомство с классами и объектами. Библиотека классов среды разработки. Создание приложений с использованием форм и палитры компонентов. Обработка строк.

Задание:

Ввести предложение, определить есть ли в нем введенное слово.

Использовать следующие компоненты текстовый редактор, командную кнопку, метку, панель, а также функцию вывода сообщения.

Лабораторная работа 2.5 Документирование

Цель работы. Освоение функций и процедур преобразования. Окна диалога.

Задание:

Создать с помощью текстового редактора файл, содержащий несколько строк фамилий. Разработать программу, которая выводит содержимое файла на экран, подсчитывает количество гласных букв в этом файле. Переписать в другой файл фамилии в алфавитном порядке (с помощью подпрограммы).