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

# Командная разработка и конструирование ПО

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Вычислительной и прикладной математики**

Учебный план 09.03.04_26_00_ ИИ_В2.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>) | **4 (2.2)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 16 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 32 | 32 | 32 | 32 |
| Лабораторные | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Иная контактная работа | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 |
| Итого ауд. | 48,25 | 48,25 | 48,25 | 48,25 |
| Контактная работа | 48,25 | 48,25 | 48,25 | 48,25 |
| Сам. работа | 87 | 87 | 87 | 87 |
| Часы на контроль | 8,75 | 8,75 | 8,75 | 8,75 |
| Итого | 144 | 144 | 144 | 144 |

г. Рязань

Программу составил(и):
*к.т.н., доц., Столчнев Вячеслав Константинович*

Рабочая программа дисциплины
**Командная разработка и конструирование 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 24.04.2026 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
**Вычислительной и прикладной математики**

Протокол от 15.06.2026 г. № 7
Срок действия программы: 20262030 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 обеспечивается формирование у будущих специалистов твердых теоретических знаний в области конструирования программного обеспечения, а также получение практических навыков в современных подходах к командной разработке программ, на объектно-ориентированных языках программирования. |
| 1.3 | Основные задачи освоения учебной дисциплины: |
| 1.4 | 1. закрепление и расширение полученных ранее знаний по основам информатики и программирования. Получение знаний в части проектирования, конструирования и тестирования программного обеспечения; |
| 1.5 | 2. изучение и применение на практике методов и инструментов разработки программного обеспечения; |
| 1.6 | 3. изучение различных технологий разработки программного обеспечения; |
| 1.7 | 4. овладение навыками моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения; |
| 1.8 | 5. обучение созданию программных интерфейсов |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.В |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Программирование |
| 2.1.2 | Основы программной инженерии |
| 2.1.3 | Введение в профессиональную деятельность |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы |
| 2.2.2 | Преддипломная практика |
| 2.2.3 | Тестирование ПО |
| 2.2.4 | Параллельное программирование |
| 2.2.5 | Кроссплатформенные технологии разработки программного обеспечения |
| 2.2.6 | Управление проектами в сфере ИИ |
| 2.2.7 | Интернет-программирование/Разработка мобильных приложений |
| 2.2.8 | Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений |

| 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**<br><br>**Уметь**<br><br>**Владеть** |
| **ПК-1.2. Руководит проверкой работоспособности программного обеспечения** |
| **Знать**<br><br>**Уметь**<br><br>**Владеть** |
| **ПК-1.3. Организует внедрение и сопровождение разработанного программного обеспечения** |
| **Знать**<br><br>**Уметь**<br><br>**Владеть** |

| ПК-3: Способен разрабатывать и тестировать программные компоненты решения задач в системах искусственного интеллекта |
|---|
| **ПК-3.1. Настраивает программное обеспечение и участвует в разработке программных компонентов систем искусственного интеллекта** |
| **Знать**<br><br>**Уметь**<br><br>**Владеть** |
| **ПК-3.2. Разрабатывает приложения систем искусственного интеллекта** |
| **Знать**<br><br>**Уметь**<br><br>**Владеть** |
| **ПК-3.3. Проводит тестирование систем искусственного интеллекта** |
| **Знать**<br><br>**Уметь**<br><br>**Владеть** |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | 1)Шаблоны проектирования |
| 3.1.2 | 2) Основы параллельных вычислений |
| 3.1.3 | 3) Основы создания программных интерфейсов |
| 3.1.4 | 4) Методики моделирования и анализа, применяемые при конструировании программного обеспечения |
| 3.1.5 | 5) Основы работы с системами хранилища версий |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | 1) Проектировать программные системы используя подходы объектно-ориентированного программирования |
| 3.2.2 | 2) Реализовывать программные компоненты, основываясь на шаблонах проектирования |
| 3.2.3 | 3) Вести разработку, используя модульное тестирование для автоматизированного анализа произведённых изменений на предмет возможных ошибок в существующем коде |
| 3.2.4 | 4) Проектировать системы, использующие параллельную обработку данных |
| 3.2.5 | 5) Вести разработку используя системы хранилища версий |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | 1) Навыками разработки в специализированных средах программирования |
| 3.3.2 | 2) Навыками проведения рефакторинга |
| 3.3.3 | 3) Навыками использования версионного контроля |
| 3.3.4 | 4) Методами и приёмами отладки приложений |
| 3.3.5 | 5) Подходом к разработки дружественного пользовательского интерфейса |

| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Код занятия** | **Наименование разделов и тем /вид занятия/** | **Семестр / Курс** | **Часов** | **Компетен-ции** | **Литература** | **Форма контроля** |
| | **Раздел 1. Среда разработки Microsoft Visual Studio** | | | | | |
| 1.1 | Знакомство со средами разработки на примере Microsoft Visual Studio /Тема/ | 4 | 0 | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.2 | Знакомство со средами разработки на примере Microsoft Visual Studio /Лек/ | 4 | 2 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | Зачет |
| 1.3 | Знакомство со средами разработки на примере Microsoft Visual Studio /Ср/ | 4 | 9 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | Зачет |
| | **Раздел 2. Форматирование и стиль. Соглашение по написанию кода** | | | | | |
| 2.1 | Изучение важности использования форматирования и стиля при написании кода, знакомство соглашением по написанию кода. /Тема/ | 4 | 0 | | | |
| 2.2 | Изучение важности использования форматирования и стиля при написании кода, знакомство соглашением по написанию кода. /Лек/ | 4 | 2 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | Зачет |
| 2.3 | Знакомство со средами разработки на примере Microsoft Visual Studio. Изучение важности использования форматирования и стиля при написании кода, знакомство соглашением по написанию кода. /Лаб/ | 4 | 2 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | Защита лабораторной работы |
| 2.4 | Изучение важности использования форматирования и стиля при написании кода, знакомство соглашением по написанию кода. /Ср/ | 4 | 6 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | Зачет |
| | **Раздел 3. Системы контроля версий и учёта ошибок** | | | | | |
| 3.1 | Изучение основ работы с системами контроля версий. Знакомство с системами контроля ошибок /Тема/ | 4 | 0 | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.2 | Основы DevOps /Лек/ | 4 | 2 | | Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | Зачет |
| 3.3 | Изучение основ работы с системами контроля версий. Знакомство с системами контроля ошибок /Лек/ | 4 | 2 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | Зачет |
| 3.4 | Изучение основ работы с системами контроля версий. Знакомство с системами контроля ошибок /Лаб/ | 4 | 2 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | Защита лабораторной работы |
| 3.5 | Изучение основ работы с системами контроля версий. Знакомство с системами контроля ошибок /Ср/ | 4 | 6 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | Зачет |
| | **Раздел 4. Порождающие шаблоны проектирования** | | | | | |
| 4.1 | Изучение порождающих шаблонов проектирования. Освоение их использования на лабораторных работах. /Тема/ | 4 | 0 | | | |
| 4.2 | Изучение порождающих шаблонов проектирования /Лек/ | 4 | 6 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | Зачет |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 4.3 | Изучение порождающих шаблонов проектирования /Лаб/ | 4 | 2 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | Защита лабораторной работы |
| 4.4 | Изучение порождающих шаблонов проектирования /Ср/ | 4 | 8 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | Зачет |
| | **Раздел 5. Структурные шаблоны проектирования** | | | | | |
| 5.1 | Изучение структурных шаблонов проектирования /Тема/ | 4 | 0 | | | |
| 5.2 | Изучение структурных шаблонов проектирования /Лек/ | 4 | 4 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | Зачет |
| 5.3 | Изучение структурных шаблонов проектирования /Ср/ | 4 | 8 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | Зачет |
| | **Раздел 6. Поведенческие шаблоны проектирования** | | | | | |
| 6.1 | Изучение поведенческих шаблонов проектирования. Освоение их использования на лабораторных работах. /Тема/ | 4 | 0 | | | |
| 6.2 | Изучение поведенческих шаблонов проектирования /Лек/ | 4 | 4 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | Зачет |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 6.3 | Изучение структурных и поведенческих шаблонов проектирования /Лаб/ | 4 | 2 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | Защита лабораторной работы |
| 6.4 | Изучение поведенческих шаблонов проектирования /Ср/ | 4 | 10 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | Зачет |
| | **Раздел 7. Модульное тестирование** | | | | | |
| 7.1 | Модульные тесты, особенности разработки. Разработка основанная на тестах. /Тема/ | 4 | 0 | | | |
| 7.2 | Модульные тесты, особенности разработки. Разработка основанная на тестах. /Лек/ | 4 | 2 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | Зачет |
| 7.3 | Модульные тесты, особенности разработки. Разработка основанная на тестах. /Ср/ | 4 | 10 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | Зачет |
| 7.4 | Модульные тесты, особенности разработки. Разработка основанная на тестах. /Лаб/ | 4 | 2 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | Защита лабораторной работы |
| | **Раздел 8. Делегаты и события** | | | | | |
| 8.1 | Делегаты, лямбда выражения. Событийный подход к разработке программного обеспечения. /Тема/ | 4 | 0 | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 8.2 | Делегаты, лямбда выражения. Событийный подход к разработке программного обеспечения. /Лек/ | 4 | 4 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | Зачет |
| 8.3 | Делегаты, лямбда выражения. Событийный подход к разработке программного обеспечения. /Ср/ | 4 | 10 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | Зачет |
| 8.4 | Делегаты, лямбда выражения. Событийный подход к разработке программного обеспечения. /Лаб/ | 4 | 2 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | Защита лабораторной работы |
| | **Раздел 9. Рефакторинг** | | | | | |
| 9.1 | Основы совершенствования кода без видимых изменений для пользователя. /Тема/ | 4 | 0 | | | |
| 9.2 | Основы совершенствования кода без видимых изменений для пользователя. /Лек/ | 4 | 2 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | Зачет |
| 9.3 | Основы совершенствования кода без видимых изменений для пользователя. /Ср/ | 4 | 10 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | Зачет |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 9.4 | Основы совершенствования кода без видимых изменений для пользователя. /Лаб/ | 4 | 2 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | Защита лабораторной работы |
| | **Раздел 10. Разработка интерфейсов** | | | | | |
| 10.1 | Основы разработки интерфейса пользователя. Дружественный интерфейс. /Тема/ | 4 | 0 | | | |
| 10.2 | Основы разработки интерфейса пользователя. Дружественный интерфейс. /Лек/ | 4 | 2 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | Зачет |
| 10.3 | Основы разработки интерфейса пользователя. Дружественный интерфейс. /Ср/ | 4 | 10 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | Зачет |
| 10.4 | Основы разработки интерфейса пользователя. Дружественный интерфейс. /Лаб/ | 4 | 2 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | Защита лабораторной работы |
| | **Раздел 11. Контроль** | | | | | |
| 11.1 | Зачет /Тема/ | 4 | 0 | | | |
| 11.2 | Прием зачета /ИКР/ | 4 | 0,25 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | Зачет |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 11.3 | Подготовка к зачету /Зачёт/ | 4 | 8,75 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | Зачет |

## 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 «Командная разработка и конструирование 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 | Алексеев В. А. | Паттерны проектирования программных систем : методические указания к проведению лабораторных работ по курсу «архитектура программных систем» | Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2016, 33 с. | 2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/74412.html |
| Л1.2 | Туральчук К. А. | Параллельное программирование с помощью языка C# | Москва: ИНТУИТ, 2016, 189 с. | , https://e.lanbook.com/book/100360 |
| Л1.3 | Коуд П., Норт Д., Мейфилд М. | Объектные модели.Стратегии,шаблоны и приложения : Пер.с англ. | М.:Лори, 1999, 434с. | 5-85582-052-1, 1 |
| Л1.4 | Шаллоуей А., Тротт Д. | Шаблоны проектирования.Новый подход к объектно-ориентированному анализу и проектированию : Пер.с англ. | М.:Вильямс, 2002, 288с. | 5-8459-0301-7, 1 |
| Л1.5 | Мартин Р.К., Ньюкирк Дж.В., Косс Р.С. | Быстрая разработка программ.Принципы,примеры,практика : Пер.с англ. | М.:СПб.:Киев: Вильямс, 2004, 752с. | 5-8459-0558-3, 1 |
| Л1.6 | Гамма Э., Хелм Р., Джонсон Р., Влиссидес Дж. | Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования | СПб.: Питер, 2010, 366с. | 978-5-469-01136-1, 1 |
| Л1.7 | Сычев О. А., Терехов Г. В. | Современные системы распределенного контроля версий : учебно-методическое пособие | Волгоград: ВолгГТУ, 2018, 64 с. | 978-5-9948-3089-5, https://e.lanbook.com/book/157225 |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

| № | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Количество/ название ЭБС |
|---|---|---|---|---|
| Л2.1 | Комлева Н. В. | Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных : учебное пособие | Москва: Евразийский открытый институт, Московский государственный университет экономики, статистики и информатики, 2004, 140 с. | 5-7764-0400-2, http://www.iprbookshop.ru/10898.html |
| Л2.2 | Липаев В. В. | Тестирование компонентов и комплексов программ : учебник | Москва: СИНТЕГ, 2010, 393 с. | 978-5-89638-115-0, http://www.iprbookshop.ru/27301.html |
| Л2.3 | Синюк В. Г., Рязанов Ю. Д. | Алгоритмы и структуры данных : лабораторный практикум. учебное пособие | Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2013, 204 с. | 978-5-361-00194-1, http://www.iprbookshop.ru/28363.html |
| Л2.4 | Канер С., Фолк Д., Нгуен Е.К. | Тестирование программного обеспечения : Пер.с англ. | Киев:Изд-во "ДиаСофт", 2000, 543с. | 966-7393-42-9, 1 |
| Л2.5 | Тамре Л. | Введение в тестирование программного обеспечения : Пер.с англ. | М.:СПб.:Киев: Вильямс, 2003, 368с. | 5-8459-0394-7, 1 |
| Л2.6 | Дастин Э., Рэшка Д., Пол Д. | Автоматизированное тестирование программного обеспечения.Внедрение,управление и эксплуатация : Пер.с англ. | М.:Лори, 2003, 567с. | 5-85582-186-2, 1 |
| Л2.7 | Макгрегор Д., Сайкс Д. | Тестирование объектно-ориентированного программного обеспечения.Практическое пособие : Пер.с англ. | М.:СПб.:Киев: DiaSoft, 2002, 432с. | 966-7992-12-8,0201325640, 1 |
| Л2.8 | Бубнов А.А., Реутский К.А., Тишкина В.В. | Тестирование программного обеспечения : учеб. | Москва: КУРС, 2019, 128с. | 978-5-907064-54-6, 1 |
| Л2.9 | Алпатов А. Н. | Тестирование и отладка программного обеспечения : методические указания по выполнению курсовой работы | Москва: РТУ МИРЭА, 2020, 40 с. | , https://e.lanbook.com/book/167578 |

**6.1.3. Методические разработки**

| № | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Количество/ название ЭБС |
|---|---|---|---|---|

| № | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Количество/ название ЭБС |
|---|---|---|---|---|
| Л3.1 | Аникеев С.В. | Основы разработки объектно-ориентированных приложений в среде Microsoft Visual Studio .NET : метод. указ. к лаб. работам | Рязань, 2010, 24с. | , 1 |
| Л3.2 | Каширин И.Ю. | Объектно-ориентированное программирование. Часть 1: метод. указ. к лаб. работам : Методические указания | Рязань: , 2021, | , https://elib.rsreu.ru/ebs/download/2850 |
| Л3.3 | Каширин И.Ю. | Объектно-ориентированное программирование. Часть 2: метод. указ. к лаб. работам : Методические указания | Рязань: , 2021, | , https://elib.rsreu.ru/ebs/download/2857 |

**6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"**

| | |
|---|---|
| Э1 | Среда разработки Microsoft Visual Studio [Электронный ресурс] |
| Э2 | Про Git [Электронный ресурс] |
| Э3 | Электронная библиотека РГРТУ http://elib.rsreu.ru/ |
| Э4 | Электронная библиотека IPRBooks http://iprbookshop.ru/ |

**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 |
| Visual studio community | Свободное ПО |
| Microsoft Office Visio | Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно |
| Microsoft Visual Studio | Коммерческая лицензия |
| Microsoft Visio | Коммерческая лицензия |
| Git Bash | Свободное ПО |
| Microsoft Office | Коммерческая лицензия |
| MS Visual Studio Community | Свободное ПО |
| OpenOffice | 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 | 106а учебно-административный корпус. Аудитория для самостоятельной работы 42 места (+15 мест за компьютерными столами)<br>проектор BENQ<br>16 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду:<br>ЦП: intel i3 3220,<br>ОЗУ: 4 Gb,<br>ПЗУ: 320-500 Gb (15 шт.)<br><br>ЦП: intel i5 6500,<br>ОЗУ: 8 Gb,<br>ПЗУ: 500 Gb (1 шт. преподавательский) |

| | |
|---|---|
| 2 | 106а учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 42 места (+15 мест за компьютерными столами)<br>проектор BENQ<br>16 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду:<br>ЦП: intel i3 3220,<br>ОЗУ: 4 Gb,<br>ПЗУ: 320-500 Gb (15 шт.)<br><br>ЦП: intel i5 6500,<br>ОЗУ: 8 Gb,<br>ПЗУ: 500 Gb (1 шт. преподавательский) |
| 3 | 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,<br>1 ПК:<br>ЦП: Intel i7 6700<br>ОЗУ: 8 Гб<br>ПЗУ: 120Gb ssd + 500 Гб (1 шт. преподавательский)<br>Телевизор: PHILIPS U7PEL4606H/60<br>документ-камера: AVER Media POB3 (AverVision 330)<br>документ-камера: AverVisionF33 POE7D; |
| 4 | 206-3 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для самостоятельной работы Проектор: InFocus LP640<br>31 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду:<br>ЦП: Intel i7 6700<br>ОЗУ: 8 Гб<br>ПЗУ: 120Gb ssd + 500 Гб (31 шт.) |
| 5 | 206-3 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения практический занятий, лабораторных работ Проектор: InFocus LP640<br>31 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду:<br>ЦП: Intel i7 6700<br>ОЗУ: 8 Гб<br>ПЗУ: 120Gb ssd + 500 Гб (31 шт.)<br>) |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Методические указания к дисциплине приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ "Методические указания по дисциплине "Командная разработка и конструирование ПО"").

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