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

# Конструирование ПО

рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Вычислительная и прикладная математика** |
| Учебный план | 09.03.04_21_00.plx<br>09.03.04 Программная инженерия |
| Квалификация | **бакалавр** |
| Форма обучения | **очная** |
| Общая трудоемкость | **6 ЗЕТ** |

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **6 (3.2)** | | **7 (4.1)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Недель | 16 | | 16 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 32 | 32 | 16 | 16 | 48 | 48 |
| Лабораторные | 16 | 16 | 16 | 16 | 32 | 32 |
| Практические | | | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Иная контактная работа | 0,35 | 0,35 | 0,55 | 0,55 | 0,9 | 0,9 |
| Консультирование перед экзаменом и практикой | 2 | 2 | | | 2 | 2 |
| В том числе в форме практ.подготовки | | | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Итого ауд. | 50,35 | 50,35 | 48,55 | 48,55 | 98,9 | 98,9 |
| Контактная работа | 50,35 | 50,35 | 48,55 | 48,55 | 98,9 | 98,9 |
| Сам. работа | 31 | 31 | 39 | 39 | 70 | 70 |
| Часы на контроль | 26,65 | 26,65 | 8,75 | 8,75 | 35,4 | 35,4 |
| Письменная работа на курсе | | | 11,7 | 11,7 | 11,7 | 11,7 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 | 216 | 216 |

г. Рязань

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

Рабочая программа дисциплины
**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 28.01.2022 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
**Вычислительная и прикладная математика**

Протокол от 14.06.2022 г. № 10
Срок действия программы: 2021-2025 уч.г.
Зав. кафедрой Овечкин Геннадий Владимирович

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры
**Вычислительная и прикладная математика**

Протокол от __ _____ 2023 г. № __

Зав. кафедрой _____

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

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

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
**Вычислительная и прикладная математика**

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

**Вычислительная и прикладная математика**

Протокол от __ _____ 2026 г. № __

Зав. кафедрой _____

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Целью изучения дисциплины является формирование у будущих специалистов твердых теоретических знаний в области конструирования программного обеспечения, а также получение практических навыков в современных подходах к разработке программ, на объектно-ориентированных языках программирования, отрабатывая практические навыки на языке C#. |
| 1.2 | Основные задачи освоения учебной дисциплины: |
| 1.3 | 1. закрепление и расширение полученных ранее знаний по основам информатики и программирования. Получение знаний в части проектирования, конструирования и тестирования программного обеспечения; |
| 1.4 | 2. изучение и применение на практике методов и инструментов разработки программного обеспечения; |
| 1.5 | 3. изучение различных технологий разработки программного обеспечения; |
| 1.6 | 4. овладение навыками моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения; |
| 1.7 | 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 | Архитектура вычислительных систем |
| 2.1.2 | |
| 2.1.3 | Проектирование программного интерфейса |
| 2.1.4 | Разработка и анализ требований к программным системам |
| 2.1.5 | Управление программным проектом |
| 2.1.6 | Функциональное программирование |
| 2.1.7 | Облачные вычисления |
| 2.1.8 | Визуальное программирование |
| 2.1.9 | Командная разработка ПС |
| 2.1.10 | Объектно-ориентированное программирование |
| 2.1.11 | Низко-уровневое программирование |
| 2.1.12 | |
| 2.1.13 | Основы программной инженерии |
| **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 | |
| 2.2.3 | Преддипломная практика |
| 2.2.4 | |
| 2.2.5 | Администрирование в информационных системах |
| 2.2.6 | Логическое программирование |
| 2.2.7 | Компьютерное моделирование |
| 2.2.8 | Сетевое администрирование |
| 2.2.9 | Администрирование в информационных системах |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **ПК-1: Способен разрабатывать требования, проектировать и выполнять программную реализацию программного обеспечения** |
| **ПК-1.1. Анализирует требования к программному обеспечению** |

**Знать**
1) Возможности существующей программно-технической архитектуры
2) Возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств
3) Методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования
4) Методологии и технологии проектирования и использования баз данных
**Уметь**
1) Проводить анализ исполнения требований
2) Вырабатывать варианты реализации требований
3) Проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений
4) Осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами
**Владеть**
1) Инструментами проектирования и описания бизнес-процессов
2) Инструментами проектирования и описания UML диаграмм
3) Инструментами и средствами описания и фиксации требований к программному обеспечению

**ПК-1.2. Разрабатывает технические спецификации на программные компоненты**

**Знать**
1) Принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения
2) Типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения
3) Методы и средства проектирования программного обеспечения
4) Методы и средства проектирования баз данных
5) Методы и средства проектирования программных интерфейсов
**Уметь**
1) Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения
2) Применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов
3) Осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами
**Владеть**
1) Инструментами проектирования архитектуры программного обеспечения
2) Инструментами проектирования баз данных
3) Инструментами проектирования UML диаграмм

**ПК-1.3. Проектирует программное обеспечение и выполняет его программную реализацию**

**Знать**
1) Языки формализации функциональных спецификаций
2) Методы и приемы формализации задач
3) Методы и средства проектирования программного обеспечения
4) Методы и средства проектирования программных интерфейсов
5) Методы и средства проектирования баз данных
**Уметь**
1) Выбирать средства реализации требований к программному обеспечению
2) Вырабатывать варианты реализации программного обеспечения
3) Проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений
4) Осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами
**Владеть**
1) Разработкой и согласованием технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие с архитектором программного обеспечения
2) Методикой распределением заданий между программистами в соответствии с техническими спецификациями
3) Осуществлением контроля выполнения заданий
4) Осуществлением обучения и наставничества
5) Формированием и предоставлением отчетности в соответствии с установленными регламентами
7) Методикой оценки и согласование сроков выполнения поставленных задач

**ПК-2: Способен выполнять проектирование программных систем среднего и крупного масштаба сложности**

**ПК-2.1. Разрабатывает бизнес-требования к программной системе**

**Знать**
1) Методы проведения эффективных интервью
2) Теория управления бизнес-процессами
3) Шаблоны оформления бизнес-требований
**Уметь**
1) Проводить интервью и семинары
2) Изучать предметные области
3) Моделировать бизнес-процессы
**Владеть**
1) Навыками изучения нормативной документации по предметной области системы
2) Методикой и навыками изучения устройства и проведение моделирования бизнес-процессов организации
3) Изучением систем-аналогов и документации к ним 4) Выявление, сбор и изучение материалов организаций - участников проекта, описывающих корпоративную архитектуру этих предприятий
5) Навыками сбора и изучения запросов заинтересованных лиц
6) Формулировкой гипотезы о потребностях заинтересованных лиц относительно свойств системы
7) Проведением рабочих семинаров по сценарному моделированию эффектов от создания системы вместе с представителями заинтересованных лиц
8) Созданием формулировок требований заинтересованных лиц
9) Оформлением требований заинтересованных лиц в документе бизнес-требований
10) Выявлением проблем в требованиях заинтересованных лиц и решение их
11) Представлением требований заинтересованным лицам и согласование их с ними

**ПК-2.2. Разрабатывает концепцию программной системы**

**Знать**
1) Методы концептуального проектирования
**Уметь**
1) Разрабатывать технико-экономическое обоснование
**Владеть**
1) Описанием системного контекста и границ системы
2) Определением ключевых свойств системы
3) Определением ограничений системы
4) Предложением принципиальных вариантов концептуальной архитектуры системы
5) Определением и описанием технико-экономических характеристик вариантов концептуальной архитектуры
6) Выбором, обоснованием и защитой выбранного варианта концептуальной архитектуры

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

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | 1) Основы объектно-ориентированного программирования |
| 3.1.2 | 2)Шаблоны проектирования |
| 3.1.3 | 3) Основы параллельных вычислений |
| 3.1.4 | 4) Основы создания программных интерфейсов |
| 3.1.5 | 5) Методики моделирования и анализа, применяемые при конструировании программного обеспечения |
| 3.1.6 | 6) 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/ | 6 | 0 | | | |
| 1.2 | Знакомство со средами разработки на примере Microsoft Visual Studio /Лек/ | 6 | 2 | ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-З ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14 Л2.15 Л2.16 Л2.17 Л2.18Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Э1 Э3 Э4 | Экзамен |
| 1.3 | Знакомство со средами разработки на примере Microsoft Visual Studio /Лаб/ | 6 | 2 | ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-З ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14 Л2.15 Л2.16 Л2.17 Л2.18Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Э3 Э4 | Защита лабораторной работы |
| 1.4 | Знакомство со средами разработки на примере Microsoft Visual Studio /Ср/ | 6 | 6 | ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-З ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14 Л2.15 Л2.16 Л2.17 Л2.18Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Э3 Э4 | Экзамен |
| | **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/ | 6 | 0 | | | |
| 2.2 | Изучение важности использования форматирования и стиля при написании кода, знакомство соглашением по написанию кода. /Лек/ | 6 | 2 | ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-З ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14 Л2.15 Л2.16 Л2.17 Л2.18Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Э3 Э4 | Экзамен |
| 2.3 | Изучение важности использования форматирования и стиля при написании кода, знакомство соглашением по написанию кода. /Лаб/ | 6 | 2 | ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-З ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14 Л2.15 Л2.16 Л2.17 Л2.18Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Э3 Э4 | Защита лабораторной работы |
| 2.4 | Изучение важности использования форматирования и стиля при написании кода, знакомство соглашением по написанию кода. /Ср/ | 6 | 6 | ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-З ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14 Л2.15 Л2.16 Л2.17 Л2.18Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Э3 Э4 | Экзамен |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Раздел 3. Объектно-ориентированное программирование** | | | | | |
| 3.1 | Изучение объектно-ориентированного программирования, знакомство со структурным программированием. /Тема/ | 6 | 0 | | | |
| 3.2 | Изучение объектно-ориентированного программирования, знакомство со структурным программированием. /Лек/ | 6 | 6 | ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-З ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14 Л2.15 Л2.16 Л2.17 Л2.18Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Э3 Э4 | Экзамен |
| 3.3 | Изучение объектно-ориентированного программирования, знакомство со структурным программированием. /Лаб/ | 6 | 3 | ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-З ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14 Л2.15 Л2.16 Л2.17 Л2.18Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Э3 Э4 | Защита лабораторной работы |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.4 | Изучение объектно-ориентированного программирования, знакомство со структурным программированием. /Ср/ | 6 | 4 | ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-З ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14 Л2.15 Л2.16 Л2.17 Л2.18Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Э3 Э4 | Экзамен |
| | **Раздел 4. Системы контроля версий и учёта ошибок** | | | | | |
| 4.1 | Изучение основ работы с системами контроля версий. Знакомство с системами контроля ошибок. Основная литература /Тема/ | 6 | 0 | | | |
| 4.2 | Изучение основ работы с системами контроля версий. Знакомство с системами контроля ошибок. Основная литература /Лек/ | 6 | 4 | ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-З ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14 Л1.15Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14 Л2.15 Л2.16 Л2.17 Л2.18Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Э2 Э3 Э4 | Экзамен |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 4.3 | Изучение основ работы с системами контроля версий. Знакомство с системами контроля ошибок. Основная литература /Лаб/ | 6 | 1 | ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-З ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14 Л2.15 Л2.16 Л2.17 Л2.18Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Э3 Э4 | Защита лабораторной работы |
| 4.4 | Изучение основ работы с системами контроля версий. Знакомство с системами контроля ошибок. Основная литература /Ср/ | 6 | 3 | ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-З ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14 Л2.15 Л2.16 Л2.17 Л2.18Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Э3 Э4 | Экзамен |
| | **Раздел 5. Порождающие шаблоны проектирования** | | | | | |
| 5.1 | Изучение порождающих шаблонов проектирования. Освоение их использования на лабораторных работах. /Тема/ | 6 | 0 | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 5.2 | Изучение порождающих шаблонов проектирования. Освоение их использования на лабораторных работах. /Лек/ | 6 | 8 | ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-З ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14 Л2.15 Л2.16 Л2.17 Л2.18Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Э3 Э4 | Экзамен |
| 5.3 | Изучение порождающих шаблонов проектирования. Освоение их использования на лабораторных работах. /Лаб/ | 6 | 4 | ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-З ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14 Л2.15 Л2.16 Л2.17 Л2.18Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Э3 Э4 | Защита лабораторной работы |
| 5.4 | Изучение порождающих шаблонов проектирования. Освоение их использования на лабораторных работах. /Ср/ | 6 | 4 | ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-З ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14 Л2.15 Л2.16 Л2.17 Л2.18Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Э3 Э4 | Экзамен |
| | **Раздел 6. Структурные шаблоны проектирования** | | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 6.1 | Изучение структурных шаблонов проектирования. Освоение их использования в курсовой работе. /Тема/ | 6 | 0 | | | |
| 6.2 | Изучение структурных шаблонов проектирования. Освоение их использования в курсовой работе. /Лек/ | 6 | 5 | ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-З ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14 Л2.15 Л2.16 Л2.17 Л2.18Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Э3 Э4 | Экзамен |
| 6.3 | Изучение структурных шаблонов проектирования. Освоение их использования в курсовой работе. /Лаб/ | 6 | 2 | ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-З ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14 Л2.15 Л2.16 Л2.17 Л2.18Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Э3 Э4 | Защита лабораторной работы |
| 6.4 | Изучение структурных шаблонов проектирования. Освоение их использования в курсовой работе. /Ср/ | 6 | 2 | ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-З ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14 Л2.15 Л2.16 Л2.17 Л2.18Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Э3 Э4 | Экзамен |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Раздел 7. Поведенческие шаблоны проектирования** | | | | | |
| 7.1 | Изучение поведенческих шаблонов проектирования. Освоение их использования на лабораторных работах. /Тема/ | 6 | 0 | | | |
| 7.2 | Изучение поведенческих шаблонов проектирования. Освоение их использования на лабораторных работах. /Лек/ | 6 | 5 | ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-З ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14 Л2.15 Л2.16 Л2.17 Л2.18Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Э3 Э4 | Экзамен |
| 7.3 | Изучение поведенческих шаблонов проектирования. Освоение их использования на лабораторных работах. /Лаб/ | 6 | 2 | ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-З ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14 Л2.15 Л2.16 Л2.17 Л2.18Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Э3 Э4 | Защита лабораторной работы |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 7.4 | Изучение поведенческих шаблонов проектирования. Освоение их использования на лабораторных работах. /Ср/ | 6 | 6 | ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-З ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14 Л2.15 Л2.16 Л2.17 Л2.18Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Э3 Э4 | Экзамен |
| | **Раздел 8. Модульное тестирование** | | | | | |
| 8.1 | Модульные тесты, особенности разработки. Разработка основанная на тестах. /Тема/ | 7 | 0 | | | |
| 8.2 | Модульные тесты, особенности разработки. Разработка основанная на тестах. /Лек/ | 7 | 2 | ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-З ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14 Л2.15 Л2.16 Л2.17 Л2.18Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Э3 Э4 | Зачет |
| 8.3 | Модульные тесты, особенности разработки. Разработка основанная на тестах (Практическая подготовка реализуется на базе кафедры ВПМ). /Пр/ | 7 | 2 | ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-З ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14 Л2.15 Л2.16 Л2.17 Л2.18Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Э3 Э4 | Защита практической работы |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 8.4 | Модульные тесты, особенности разработки. Разработка основанная на тестах. /Ср/ | 7 | 7 | ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-З ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14 Л2.15 Л2.16 Л2.17 Л2.18Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Э3 Э4 | Зачет |
| 8.5 | Модульные тесты, особенности разработки. Разработка основанная на тестах. /Лаб/ | 7 | 2 | ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-З ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14 Л2.15 Л2.16 Л2.17 Л2.18Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Э3 Э4 | Защита лабораторной работы |
| | **Раздел 9. Делегаты и события** | | | | | |
| 9.1 | Делегаты, лямбда выражения. Событийный подход к разработке программного обеспечения. /Тема/ | 7 | 0 | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 9.2 | Делегаты, лямбда выражения. Событийный подход к разработке программного обеспечения. /Лек/ | 7 | 4 | ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-З ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.10 Л2.5 Л1.11 Л1.12 Л2.9 Л1.13 Л1.14 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14 Л2.15 Л2.16 Л2.17 Л2.18Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Э3 Э4 | Зачет |
| 9.3 | Делегаты, лямбда выражения. Событийный подход к разработке программного обеспечения. /Пр/ | 7 | 4 | ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-З ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14 Л2.15 Л2.16 Л2.17 Л2.18Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Э3 Э4 | Защита практической работы |
| 9.4 | Делегаты, лямбда выражения. Событийный подход к разработке программного обеспечения. /Ср/ | 7 | 7 | ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-З ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14 Л2.15 Л2.16 Л2.17 Л2.18Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Э3 Э4 | Зачет |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 9.5 | Делегаты, лямбда выражения. Событийный подход к разработке программного обеспечения. /Лаб/ | 7 | 4 | ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-З ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14 Л2.15 Л2.16 Л2.17 Л2.18Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Э3 Э4 | Защита лабораторной работы |
| | **Раздел 10. Параллельная обработка данных** | | | | | |
| 10.1 | Основы параллельной обработки данных. Потоки. Синхронизация потоков. /Тема/ | 7 | 0 | | | |
| 10.2 | Основы параллельной обработки данных. Потоки. Синхронизация потоков. /Лек/ | 7 | 4 | ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-З ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л1.1 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14 Л2.15 Л2.16 Л2.17 Л2.18Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Э3 Э4 | Зачет |
| 10.3 | Основы параллельной обработки данных. Потоки. Синхронизация потоков. /Пр/ | 7 | 3 | ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-З ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14 Л2.15 Л2.16 Л2.17 Л2.18Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Э3 Э4 | Защита практической работы |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 10.4 | Основы параллельной обработки данных. Потоки. Синхронизация потоков. /Ср/ | 7 | 6 | ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-З ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14 Л2.15 Л2.16 Л2.17 Л2.18Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Э3 Э4 | Зачет |
| 10.5 | Основы параллельной обработки данных. Потоки. Синхронизация потоков. /Лаб/ | 7 | 4 | ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-З ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14 Л2.15 Л2.16 Л2.17 Л2.18Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Э3 Э4 | Защита лабораторной работы |
| | **Раздел 11. Рефакторинг** | | | | | |
| 11.1 | Основы совершенствования кода без видимых изменений для пользователя. /Тема/ | 7 | 0 | | | |
| 11.2 | Основы совершенствования кода без видимых изменений для пользователя. /Лек/ | 7 | 2 | ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-З ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14 Л2.15 Л2.16 Л2.17 Л2.18Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Э3 Э4 | Зачет |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 11.3 | Основы совершенствования кода без видимых изменений для пользователя. /Пр/ | 7 | 2 | ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-З ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14 Л2.15 Л2.16 Л2.17 Л2.18Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Э3 Э4 | Защита практической работы |
| 11.4 | Основы совершенствования кода без видимых изменений для пользователя. /Ср/ | 7 | 6 | ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-З ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14 Л2.15 Л2.16 Л2.17 Л2.18Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Э3 Э4 | Зачет |
| 11.5 | Основы совершенствования кода без видимых изменений для пользователя. /Лаб/ | 7 | 2 | ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-З ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14 Л2.15 Л2.16 Л2.17 Л2.18Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Э3 Э4 | Защита лабораторной работы |
| | **Раздел 12. Разработка интерфейсов** | | | | | |
| 12.1 | Основы разработки интерфейса пользователя. Дружественный интерфейс. /Тема/ | 7 | 0 | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 12.2 | Основы разработки интерфейса пользователя. Дружественный интерфейс. /Лек/ | 7 | 2 | ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-З ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14 Л2.15 Л2.16 Л2.17 Л2.18Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Э3 Э4 | Зачет |
| 12.3 | Основы разработки интерфейса пользователя. Дружественный интерфейс. /Пр/ | 7 | 2 | ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-З ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14 Л2.15 Л2.16 Л2.17 Л2.18Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Э3 Э4 | Защита практической работы |
| 12.4 | Основы разработки интерфейса пользователя. Дружественный интерфейс. /Ср/ | 7 | 6 | ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-З ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14 Л2.15 Л2.16 Л2.17 Л2.18Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Э3 Э4 | Зачет |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 12.5 | Основы разработки интерфейса пользователя. Дружественный интерфейс. /Лаб/ | 7 | 2 | ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-З ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14 Л2.15 Л2.16 Л2.17 Л2.18Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Э3 Э4 | Защита лабораторной работы |
| | **Раздел 13. Основы работы с графикой** | | | | | |
| 13.1 | Основы работы с графикой. Отображение текста. 2D преобразования. /Тема/ | 7 | 0 | | | |
| 13.2 | Основы работы с графикой. Отображение текста. 2D преобразования. /Лек/ | 7 | 2 | ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-З ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14 Л2.15 Л2.16 Л2.17 Л2.18Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Э3 Э4 | Зачет |
| 13.3 | Основы работы с графикой. Отображение текста. 2D преобразования. /Пр/ | 7 | 3 | ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-З ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14 Л2.15 Л2.16 Л2.17 Л2.18Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Э3 Э4 | Защита практической работы |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 13.4 | Основы работы с графикой. Отображение текста. 2D преобразования. /Ср/ | 7 | 7 | ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-З ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14 Л2.15 Л2.16 Л2.17 Л2.18Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Э3 Э4 | Зачет |
| 13.5 | Основы работы с графикой. Отображение текста. 2D преобразования. /Лаб/ | 7 | 2 | ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-З ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14 Л2.15 Л2.16 Л2.17 Л2.18Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Э3 Э4 | Защита лабораторной работы |
| | **Раздел 14. Контроль** | | | | | |
| 14.1 | Курсовая работа /Тема/ | 7 | 0 | | | |
| 14.2 | Курсовая работа /КПКР/ | 7 | 11,7 | ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-З ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14 Л2.15 Л2.16 Л2.17 Л2.18Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Э3 Э4 | Защита курсовой работы |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 14.3 | Защита курсовой работы /ИКР/ | 7 | 0,3 | ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-З ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14 Л2.15 Л2.16 Л2.17 Л2.18Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Э3 Э4 | Защита курсовой работы |
| 14.4 | Зачет /Тема/ | 7 | 0 | | | |
| 14.5 | Прием зачета /ИКР/ | 7 | 0,25 | ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-З ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14 Л2.15 Л2.16 Л2.17 Л2.18Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 | Зачет |
| 14.6 | Подготовка к зачету /Зачёт/ | 7 | 8,75 | ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-З ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14 Л2.15 Л2.16 Л2.17 Л2.18Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Э3 Э4 | Зачет |
| 14.7 | Экзамен /Тема/ | 6 | 0 | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 14.8 | Подготовка к экзамену /Экзамен/ | 6 | 26,65 | ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-З ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14 Л2.15 Л2.16 Л2.17 Л2.18Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Э3 Э4 | Экзамен |
| 14.9 | Прием экзамена /ИКР/ | 6 | 0,35 | | | |
| 14.10 | Консультация перед экзаменом /Кнс/ | 6 | 2 | ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-З ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14 Л2.15 Л2.16 Л2.17 Л2.18Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Э3 Э4 | 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 «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 | Троелсен Э. | Язык программирования C# 5.0 и платформа .NET 4.5 | М.: Вильямс, 2015, 1312с. | 978-5-8459-1957-1, 1 |

| № | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Количество/ название ЭБС |
|---|---|---|---|---|
| Л1.2 | Биллиг В. А. | Основы объектного программирования на C# (C# 3.0, Visual Studio 2008) : учебное пособие | Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование, 2017, 583 с. | 978-5-4487-0145-0, http://www.iprbookshop.ru/72339.html |
| 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 | Аникеев С.В. | Основы разработки объектно-ориентированных приложений в среде Microsoft Visual Studio .NET : метод. указ. к лаб. работам | Рязань, 2010, 24с. | , 1 |
| Л1.7 | Гамма Э., Хелм Р., Джонсон Р., Влиссидес Дж. | Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования | СПб.: Питер, 2010, 366с. | 978-5-469-01136-1, 1 |
| Л1.8 | 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 |
| Л1.9 | 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 |
| Л1.10 | Туральчук К. А. | Параллельное программирование с помощью языка C# | Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Эр Медиа, 2019, 189 с. | 978-5-4486-0506-2, http://www.iprbookshop.ru/79714.html |

| № | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Количество/ название ЭБС |
|---|---|---|---|---|
| Л1.11 | Ланских Ю. В., Пешнина Л. В. | Основы объектно-ориентированного и компонентно-ориентированного программирования в C# : учебно-методическое пособие для студентов, обучающихся по направлению «прикладная математика и информатика» | Соликамск: Соликамский государственный педагогический институт, 2017, 84 с. | 2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/86557.html |
| Л1.12 | Биллиг В. А. | Объектное программирование в классах на C# 3.0 | Москва: ИНТУИТ, 2016, 390 с. | , https://e.lanbook.com/book/100270 |
| Л1.13 | Туральчук К. А. | Параллельное программирование с помощью языка C# | Москва: ИНТУИТ, 2016, 189 с. | , https://e.lanbook.com/book/100360 |
| Л1.14 | Тюкачев Н. А., Хлебостроев В. Г. | C#. Программирование 2D и 3D векторной графики. + CD : учебное пособие | Санкт-Петербург: Лань, 2018, 320 с. | 978-5-8114-2568-6, https://e.lanbook.com/book/103915 |
| Л1.15 | Тюкачев Н. А., Хлебостроев В. Г. | C#. Программирование 2D и 3D векторной графики : учебное пособие | Санкт-Петербург: Лань, 2020, 320 с. | 978-5-8114-4754-1, https://e.lanbook.com/book/126152 |
| Л1.16 | Аникеев С.В. | Основы объектно-ориентированного программирования на языке C#. Ч.1 : Учебное пособие | Рязань: РИЦ РГРТУ, 2016, | , https://elib.rsreu.ru/ebs/download/760 |

**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 | Bell D., Parr M. | C# for Students | Great Britain, 2004, 439 p | 0 3211 7665 0, 1 |
| Л2.3 | Бубнов А.А., Реутский К.А., Тишкина В.В. | Тестирование программного обеспечения : учеб. | Москва: КУРС, 2019, 128с. | 978-5-907064-54-6, 1 |
| Л2.4 | Тюкачев Н. А., Хлебостроев В. Г. | C#. Основы программирования : учебное пособие для вузов | Санкт-Петербург: Лань, 2021, 272 с. | 978-5-8114-7266-6, https://e.lanbook.com/book/158960 |

| № | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Количество/ название ЭБС |
|---|---|---|---|---|
| Л2.5 | Воронина В. В. | Программирование игр: алгоритмы и технологии : учебное пособие | Ульяновск: УлГТУ, 2017, 305 с. | 978-5-9795-1732-2, https://e.lanbook.com/book/165061 |
| Л2.6 | 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 |
| Л2.7 | Тюкачев Н. А., Хлебостроев В. Г. | C#. Алгоритмы и структуры данных | Санкт-Петербург: Лань, 2021, 232 с. | 978-5-8114-2566-2, https://e.lanbook.com/book/169153 |
| Л2.8 | Курбанисмаилов З. М., Кашкин Е. В. | Основы языка программирования C# : учебно-методическое пособие | Москва: РТУ МИРЭА, 2019, 93 с. | , https://e.lanbook.com/book/171462 |
| Л2.9 | Воронина, В. В. | Программирование игр: алгоритмы и технологии : учебное пособие | Ульяновск: Ульяновский государственный технический университет, 2017, 306 с. | 978-5-9795-1732-2, http://www.iprbookshop.ru/106113.html |
| Л2.10 | 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 |
| Л2.11 | 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 |
| Л2.12 | Канер С., Фолк Д., Нгуен Е.К. | Тестирование программного обеспечения : Пер.с англ. | Киев:Изд-во "ДиаСофт", 2000, 543с. | 966-7393-42-9, 1 |
| Л2.13 | Фролов А.В., Фролов Г.В. | Язык C#.Самоучитель | М.:Диалог-МИФИ, 2003, 558с. | 5-86404-176-9, 1 |
| Л2.14 | Тамре Л. | Введение в тестирование программного обеспечения : Пер.с англ. | М.:СПб.:Киев: Вильямс, 2003, 368с. | 5-8459-0394-7, 1 |
| Л2.15 | 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 |

| № | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Количество/ название ЭБС |
|---|---|---|---|---|
| Л2.16 | 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 |
| Л2.17 | Робинсон С., Корнес О., Глинн Дж., Харвей Б., Макквин К. | C# для профессионалов | М.: Издат. "ЛОРИ", 2003, 478с. | 1861004990, 5-85582-187-0, 1 |
| **6.1.3. Методические разработки** | | | | |
| № | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Количество/ название ЭБС |
| Л3.1 | Павловская, Т. А. | Программирование на языке высокого уровня C# : учебное пособие | Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021, 245 с. | 978-5-4497-0862-5, http://www.iprbookshop.ru/102051.html |
| Л3.2 | Цуканова Н.И. | Логическое программирование. Разработка приложений на языке Visual Prolog 7.5: метод. указ. к лаб. работам 1-2 : Методические указания | Рязань: , 2021, | , https://elib.rsreu.ru/ebs/download/2837 |
| Л3.3 | 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://elib.rsreu.ru/ebs/download/2838 |
| Л3.4 | Каширин И.Ю. | Объектно-ориентированное программирование. Часть 1: метод. указ. к лаб. работам : Методические указания | Рязань: , 2021, | , https://elib.rsreu.ru/ebs/download/2850 |
| Л3.5 | Каширин И.Ю. | Объектно-ориентированное программирование. Часть 2: метод. указ. к лаб. работам : Методические указания | Рязань: , 2021, | , https://elib.rsreu.ru/ebs/download/2857 |
| Л3.6 | Цуканова Н.И. | Программирование глубоких нейронных сетей на языке Python : учеб. пособие | Москва: КУРС, 2021, 233с. | 978-5-907352-73-5, 1 |
| Л3.7 | Саблина В.А., Трушина Е.А. | Функциональные программирование : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе студентов | РИЦ РГРТУ, 2021, 32 с. | , https://elib.rsreu.ru/ebs/download/3091 |
| Л3.8 | Елесина С.И. | Параллельное программирование : методические указания к лабораторным работам | РИЦ РГРТУ, 2021, 48 с. | , https://elib.rsreu.ru/ebs/download/3137 |
| **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 | 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 | 106а учебно-административный корпус. Аудитория для самостоятельной работы 42 мест<br>проектор BENQ<br>15 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду:<br>ЦП: 2x Intel Pentium II/III class 2126, ОЗУ: 2 Гб, ПЗУ: 74 Гб (1 шт)<br>ЦП: Intel Pentium II/III class 3192,<br>ОЗУ: 4 Гб,<br>ПЗУ: 200 Гб (13 шт.)<br>ЦП: Intel Pentium II/III class 2128,<br>ОЗУ: 2 Гб<br>ПЗУ: 74 Гб (1 шт.) |
| 2 | 106а учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 42 мест<br>проектор BENQ<br>15 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду:<br>ЦП: 2x Intel Pentium II/III class 2126, ОЗУ: 2 Гб, ПЗУ: 74 Гб (1 шт)<br>ЦП: Intel Pentium II/III class 3192,<br>ОЗУ: 4 Гб,<br>ПЗУ: 200 Гб (13 шт.)<br>ЦП: Intel Pentium II/III class 2128,<br>ОЗУ: 2 Гб<br>ПЗУ: 74 Гб (1 шт.) |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Методические указания к дисциплине приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ "Методические указания по дисциплине "Конструирование ПО"").

**Подписано проректором по УР ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Корячко Алексей Вячеславович, Проректор по учебной работе
**13.12.2022** 11:15 (MSK), Простая подпись