

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

**Объектно-ориентированное программирование**  
рабочая программа дисциплины (модуля)

|                        |                                                      |
|------------------------|------------------------------------------------------|
| Закреплена за кафедрой | <b>Вычислительная и прикладная математика</b>        |
| Учебный план           | 09.03.04_21_00.plx<br>09.03.04 Программная инженерия |
| Квалификация           | <b>бакалавр</b>                                      |
| Форма обучения         | <b>очная</b>                                         |
| Общая трудоемкость     | <b>4 ЗЕТ</b>                                         |

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр<br>(<Курс>.<Семестр<br>на курсе>)          | 3 (2.1) |       | Итого |       |
|----------------------------------------------------|---------|-------|-------|-------|
| Неделя                                             | 16      |       |       |       |
| Вид занятий                                        | уп      | рп    | уп    | рп    |
| Лекции                                             | 24      | 24    | 24    | 24    |
| Лабораторные                                       | 16      | 16    | 16    | 16    |
| Практические                                       | 8       | 8     | 8     | 8     |
| Иная контактная<br>работа                          | 0,35    | 0,35  | 0,35  | 0,35  |
| Консультирование<br>перед экзаменом и<br>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                                        | 58      | 58    | 58    | 58    |
| Часы на контроль                                   | 35,65   | 35,65 | 35,65 | 35,65 |
| Итого                                              | 144     | 144   | 144   | 144   |

г. Рязань

Программу составил(и):

*к.т.н., доц., Антипов Олег Владимирович*

Рабочая программа дисциплины

**Объектно-ориентированное программирование**

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 изучение роли и места объектно-ориентированного программирования в разработке и совершенствовании систем различного назначения; получение навыков анализа и использования методов объектно-ориентированного программирования при разработке сложных систем, изучение технологии построения библиотек классов и стандартных объектов; овладение техникой применения формальных методов конструирования и разработки объектно-ориентированных программ; изучение вопросов планирования методов отладки и тестирования объектно-ориентированных программ. |
| 1.2                                  | Задачи:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 1.3                                  | – рассмотреть вопросы роли и места объектно-ориентированного программирования в разработке и совершенствовании систем различного назначения;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 1.4                                  | – дать основы анализа и использования методов программирования при разработке программных объектов;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 1.5                                  | – изучить технологии построения библиотек классов и стандартных объектов;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 1.6                                  | – рассмотреть основы применения формальных методов конструирования и разработки объектно-ориентированных программ;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 1.7                                  | – изучить вопросы планирования методов отладки и тестирования объектно-ориентированных программ.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ |                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Цикл (раздел) ОП:                                                  | Б1.В                                                                                                                  |
| <b>2.1</b>                                                         | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>                                                          |
| 2.1.1                                                              | Низко-уровневое программирование                                                                                      |
| 2.1.2                                                              | Основы программной инженерии                                                                                          |
| <b>2.2</b>                                                         | <b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |
| 2.2.1                                                              | Визуальное программирование                                                                                           |
| 2.2.2                                                              | Управление программным проектом                                                                                       |
| 2.2.3                                                              | Архитектура вычислительных систем                                                                                     |
| 2.2.4                                                              | Облачные вычисления                                                                                                   |
| 2.2.5                                                              | Проектирование программного интерфейса                                                                                |
| 2.2.6                                                              | Проектирование программных систем                                                                                     |
| 2.2.7                                                              | Разработка и анализ требований к программным системам                                                                 |
| 2.2.8                                                              | Функциональное программирование                                                                                       |
| 2.2.9                                                              | Конструирование ПО                                                                                                    |
| 2.2.10                                                             | Производственная практика                                                                                             |
| 2.2.11                                                             | Экономика программной инженерии                                                                                       |
| 2.2.12                                                             | Клиент-серверные приложения баз данных                                                                                |
| 2.2.13                                                             | Параллельное программирование                                                                                         |
| 2.2.14                                                             | Программирование вычислительных систем реального времени                                                              |
| 2.2.15                                                             | Программирование микроконтроллеров                                                                                    |
| 2.2.16                                                             | Программирование мобильных приложений                                                                                 |
| 2.2.17                                                             | Проектирование распределенных баз данных                                                                              |
| 2.2.18                                                             | Разработка компиляторов                                                                                               |
| 2.2.19                                                             | Разработка многопоточных приложений                                                                                   |
| 2.2.20                                                             | Разработка системных утилит                                                                                           |
| 2.2.21                                                             | Администрирование в информационных системах                                                                           |
| 2.2.22                                                             | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы                                                                 |
| 2.2.23                                                             | Компьютерное моделирование                                                                                            |
| 2.2.24                                                             | Логическое программирование                                                                                           |
| 2.2.25                                                             | Преддипломная практика                                                                                                |
| 2.2.26                                                             | Сетевое администрирование                                                                                             |
| 2.2.27                                                             | Клиент-серверные приложения баз данных                                                                                |
| 2.2.28                                                             | Программирование вычислительных систем реального времени                                                              |
| 2.2.29                                                             | Разработка многопоточных приложений                                                                                   |
| 2.2.30                                                             | Разработка системных утилит                                                                                           |

|        |                                                          |
|--------|----------------------------------------------------------|
| 2.2.31 | Администрирование в информационных системах              |
| 2.2.32 | Клиент-серверные приложения баз данных                   |
| 2.2.33 | Программирование вычислительных систем реального времени |
| 2.2.34 | Разработка многопоточных приложений                      |
| 2.2.35 | Разработка системных утилит                              |
| 2.2.36 | 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**

Анализ возможностей реализации требований к программному обеспечению

**Уметь**

Вырабатывать варианты реализации требований

**Владеть**

Методологии и технологии проектирования и использования баз данных

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

**Знать**

Разработка, изменение и согласование архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения

**Уметь**

Применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов

**Владеть**

Типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения

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

**Знать**

Разработка и согласование технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие с архитектором программного обеспечения

**Уметь**

Вырабатывать варианты реализации программного обеспечения

**Владеть**

Методы и приемы формализации задач

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

|            |                                                                                                                                                                                       |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>3.1</b> | <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                         |
| 3.1.1      | – базовые технологии разработки объектно-ориентированных алгоритмов и программ;                                                                                                       |
| 3.1.2      | – основные синтаксические конструкции языка C++;                                                                                                                                      |
| 3.1.3      | – базовые понятия организации объектно-ориентированного программного обеспечения;                                                                                                     |
| <b>3.2</b> | <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                         |
| 3.2.1      | – разрабатывать алгоритмы и производить расчеты, пользуясь методами вычислительной математики, теории вероятностей и математической статистики, и анализировать полученные результаты |
| <b>3.3</b> | <b>Владеть:</b>                                                                                                                                                                       |
| 3.3.1      | – навыками разработки программ на объектно-ориентированных языках программирования                                                                                                    |
| 3.3.2      | – навыками работы с распространёнными средами разработки объектно-ориентированного программного обеспечения.                                                                          |

### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Литература | Форма контроля |
|-------------|-------------------------------------------|----------------|-------|-------------|------------|----------------|
|             | <b>Раздел 1. Теоретическая часть</b>      |                |       |             |            |                |
| 1.1         | Концепция ООП. Язык C++ /Тема/            | 3              | 0     |             |            |                |

|      |                                                                          |   |   |                                                                                                          |                                                                                        |         |
|------|--------------------------------------------------------------------------|---|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 1.2  | /Лек/                                                                    | 3 | 2 | ПК-1.1-3<br>ПК-1.1-У<br>ПК-1.1-В<br>ПК-1.2-3<br>ПК-1.2-У<br>ПК-1.2-В<br>ПК-1.3-3<br>ПК-1.3-У<br>ПК-1.3-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л1.7 Л1.8<br>Л1.9<br>Л1.10Л2.1Л3<br>.1<br>Э1 Э2 | Экзамен |
| 1.3  | Пространства имен. Простые классы. Абстракция. Инкапсуляция. /Тема/      | 3 | 0 |                                                                                                          |                                                                                        |         |
| 1.4  | /Лек/                                                                    | 3 | 3 | ПК-1.1-3<br>ПК-1.1-У<br>ПК-1.1-В<br>ПК-1.2-3<br>ПК-1.2-У<br>ПК-1.2-В<br>ПК-1.3-3<br>ПК-1.3-У<br>ПК-1.3-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л1.7 Л1.8<br>Л1.9<br>Л1.10Л2.1Л3<br>.1<br>Э1 Э2 | Экзамен |
| 1.5  | Перегрузка. Ссылки. Статические и константные члены класса. /Тема/       | 3 | 0 |                                                                                                          |                                                                                        |         |
| 1.6  | /Лек/                                                                    | 3 | 3 | ПК-1.1-3<br>ПК-1.1-У<br>ПК-1.1-В<br>ПК-1.2-3<br>ПК-1.2-У<br>ПК-1.2-В<br>ПК-1.3-3<br>ПК-1.3-У<br>ПК-1.3-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л1.7 Л1.8<br>Л1.9<br>Л1.10Л2.1Л3<br>.1<br>Э1 Э2 | Экзамен |
| 1.7  | Наследование. Перегрузка методов. Дружественные функции и классы. /Тема/ | 3 | 0 |                                                                                                          |                                                                                        |         |
| 1.8  | /Лек/                                                                    | 3 | 3 | ПК-1.1-3<br>ПК-1.1-У<br>ПК-1.1-В<br>ПК-1.2-3<br>ПК-1.2-У<br>ПК-1.2-В<br>ПК-1.3-3<br>ПК-1.3-У<br>ПК-1.3-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л1.7 Л1.8<br>Л1.9<br>Л1.10Л2.1Л3<br>.1<br>Э1 Э2 | Экзамен |
| 1.9  | Полиморфизм. Виртуальные функции. Абстрактные классы. Интерфейсы. /Тема/ | 3 | 0 |                                                                                                          |                                                                                        |         |
| 1.10 | /Лек/                                                                    | 3 | 4 | ПК-1.1-3<br>ПК-1.1-У<br>ПК-1.1-В<br>ПК-1.2-3<br>ПК-1.2-У<br>ПК-1.2-В<br>ПК-1.3-3<br>ПК-1.3-У<br>ПК-1.3-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л1.7 Л1.8<br>Л1.9<br>Л1.10Л2.1Л3<br>.1<br>Э1 Э2 | Экзамен |
| 1.11 | Типы связей между объектами. Контейнерные классы. /Тема/                 | 3 | 0 |                                                                                                          |                                                                                        |         |
| 1.12 | /Лек/                                                                    | 3 | 4 | ПК-1.1-3<br>ПК-1.1-У<br>ПК-1.1-В<br>ПК-1.2-3<br>ПК-1.2-У<br>ПК-1.2-В<br>ПК-1.3-3<br>ПК-1.3-У<br>ПК-1.3-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л1.7 Л1.8<br>Л1.9<br>Л1.10Л2.1Л3<br>.1<br>Э1 Э2 | Экзамен |
| 1.13 | Множественное наследование. Шаблоны. Исключения. /Тема/                  | 3 | 0 |                                                                                                          |                                                                                        |         |

|                                      |                                                               |   |   |                                                                                                          |                                                                                        |                             |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------|---|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| 1.14                                 | /Лек/                                                         | 3 | 3 | ПК-1.1-3<br>ПК-1.1-У<br>ПК-1.1-В<br>ПК-1.2-3<br>ПК-1.2-У<br>ПК-1.2-В<br>ПК-1.3-3<br>ПК-1.3-У<br>ПК-1.3-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л1.7 Л1.8<br>Л1.9<br>Л1.10Л2.1Л3<br>.1<br>Э1 Э2 | Экзамен                     |
| 1.15                                 | STL - библиотека шаблонов. Строковые классы. /Тема/           | 3 | 0 |                                                                                                          |                                                                                        |                             |
| 1.16                                 | /Лек/                                                         | 3 | 2 | ПК-1.1-3<br>ПК-1.1-У<br>ПК-1.1-В<br>ПК-1.2-3<br>ПК-1.2-У<br>ПК-1.2-В<br>ПК-1.3-3<br>ПК-1.3-У<br>ПК-1.3-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л1.7 Л1.8<br>Л1.9<br>Л1.10Л2.1Л3<br>.1<br>Э1 Э2 | Экзамен                     |
| <b>Раздел 2. Лабораторные работы</b> |                                                               |   |   |                                                                                                          |                                                                                        |                             |
| 2.1                                  | Структуры и модули /Тема/                                     | 3 | 0 |                                                                                                          |                                                                                        |                             |
| 2.2                                  | /Лаб/                                                         | 3 | 2 | ПК-1.1-3<br>ПК-1.1-У<br>ПК-1.1-В<br>ПК-1.2-3<br>ПК-1.2-У<br>ПК-1.2-В<br>ПК-1.3-3<br>ПК-1.3-У<br>ПК-1.3-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л1.7 Л1.8<br>Л1.9<br>Л1.10Л2.1Л3<br>.1<br>Э1 Э2 | Защита лабораторной работы. |
| 2.3                                  | Простые классы /Тема/                                         | 3 | 0 |                                                                                                          |                                                                                        |                             |
| 2.4                                  | /Лаб/                                                         | 3 | 2 | ПК-1.1-3<br>ПК-1.1-У<br>ПК-1.1-В<br>ПК-1.2-3<br>ПК-1.2-У<br>ПК-1.2-В<br>ПК-1.3-3<br>ПК-1.3-У<br>ПК-1.3-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л1.7 Л1.8<br>Л1.9<br>Л1.10Л2.1Л3<br>.1<br>Э1 Э2 | Защита лабораторной работы. |
| 2.5                                  | Наследование, статические члены, перегрузка операторов /Тема/ | 3 | 0 |                                                                                                          |                                                                                        |                             |
| 2.6                                  | /Лаб/                                                         | 3 | 2 | ПК-1.1-3<br>ПК-1.1-У<br>ПК-1.1-В<br>ПК-1.2-3<br>ПК-1.2-У<br>ПК-1.2-В<br>ПК-1.3-3<br>ПК-1.3-У<br>ПК-1.3-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л1.7 Л1.8<br>Л1.9<br>Л1.10Л2.1Л3<br>.1<br>Э1 Э2 | Защита лабораторной работы. |
| 2.7                                  | Полиморфизм, абстрактные классы /Тема/                        | 3 | 0 |                                                                                                          |                                                                                        |                             |
| 2.8                                  | /Лаб/                                                         | 3 | 4 | ПК-1.1-3<br>ПК-1.1-У<br>ПК-1.1-В<br>ПК-1.2-3<br>ПК-1.2-У<br>ПК-1.2-В<br>ПК-1.3-3<br>ПК-1.3-У<br>ПК-1.3-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л1.7 Л1.8<br>Л1.9<br>Л1.10Л2.1Л3<br>.1<br>Э1 Э2 | Защита лабораторной работы. |

|      |                                                                  |   |   |                                                                                                          |                                                                                        |                                   |
|------|------------------------------------------------------------------|---|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| 2.9  | Шаблонные классы /Тема/                                          | 3 | 0 |                                                                                                          |                                                                                        |                                   |
| 2.10 | /Лаб/                                                            | 3 | 4 | ПК-1.1-3<br>ПК-1.1-У<br>ПК-1.1-В<br>ПК-1.2-3<br>ПК-1.2-У<br>ПК-1.2-В<br>ПК-1.3-3<br>ПК-1.3-У<br>ПК-1.3-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л1.7 Л1.8<br>Л1.9<br>Л1.10Л2.1Л3<br>.1<br>Э1 Э2 | Защита<br>лабораторной<br>работы. |
| 2.11 | Стандартные контейнерные классы,<br>исключения /Тема/            | 3 | 0 |                                                                                                          |                                                                                        |                                   |
| 2.12 | /Лаб/                                                            | 3 | 2 | ПК-1.1-3<br>ПК-1.1-У<br>ПК-1.1-В<br>ПК-1.2-3<br>ПК-1.2-У<br>ПК-1.2-В<br>ПК-1.3-3<br>ПК-1.3-У<br>ПК-1.3-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л1.7 Л1.8<br>Л1.9<br>Л1.10Л2.1Л3<br>.1<br>Э1 Э2 | Защита<br>лабораторной<br>работы. |
|      | <b>Раздел 3. Практические занятия</b>                            |   |   |                                                                                                          |                                                                                        |                                   |
| 3.1  | Простые классы /Тема/                                            | 3 | 0 |                                                                                                          |                                                                                        |                                   |
| 3.2  | /Пр/                                                             | 3 | 2 | ПК-1.1-3<br>ПК-1.1-У<br>ПК-1.1-В<br>ПК-1.2-3<br>ПК-1.2-У<br>ПК-1.2-В<br>ПК-1.3-3<br>ПК-1.3-У<br>ПК-1.3-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л1.7 Л1.8<br>Л1.9<br>Л1.10Л2.1Л3<br>.1<br>Э1 Э2 | Защита<br>практической<br>работы. |
| 3.3  | Наследование, статические члены, перегрузка<br>операторов /Тема/ | 3 | 0 |                                                                                                          |                                                                                        |                                   |
| 3.4  | /Пр/                                                             | 3 | 2 | ПК-1.1-3<br>ПК-1.1-У<br>ПК-1.1-В<br>ПК-1.2-3<br>ПК-1.2-У<br>ПК-1.2-В<br>ПК-1.3-3<br>ПК-1.3-У<br>ПК-1.3-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л1.7 Л1.8<br>Л1.9<br>Л1.10Л2.1Л3<br>.1<br>Э1 Э2 | Защита<br>практической<br>работы. |
| 3.5  | Полиморфизм, абстрактные классы /Тема/                           | 3 | 0 |                                                                                                          |                                                                                        |                                   |
| 3.6  | /Пр/                                                             | 3 | 2 | ПК-1.1-3<br>ПК-1.1-У<br>ПК-1.1-В<br>ПК-1.2-3<br>ПК-1.2-У<br>ПК-1.2-В<br>ПК-1.3-3<br>ПК-1.3-У<br>ПК-1.3-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л1.7 Л1.8<br>Л1.9<br>Л1.10Л2.1Л3<br>.1<br>Э1 Э2 | Защита<br>практической<br>работы. |
| 3.7  | Шаблонные классы /Тема/                                          | 3 | 0 |                                                                                                          |                                                                                        |                                   |

|      |                                                                             |   |   |                                                                                                          |                                                                                        |                                   |
|------|-----------------------------------------------------------------------------|---|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| 3.8  | /Пр/                                                                        | 3 | 2 | ПК-1.1-3<br>ПК-1.1-У<br>ПК-1.1-В<br>ПК-1.2-3<br>ПК-1.2-У<br>ПК-1.2-В<br>ПК-1.3-3<br>ПК-1.3-У<br>ПК-1.3-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л1.7 Л1.8<br>Л1.9<br>Л1.10Л2.1Л3<br>.1<br>Э1 Э2 | Защита<br>практической<br>работы. |
|      | <b>Раздел 4. Самостоятельная работа</b>                                     |   |   |                                                                                                          |                                                                                        |                                   |
| 4.1  | Концепция ООП. Язык C++ /Тема/                                              | 3 | 0 |                                                                                                          |                                                                                        |                                   |
| 4.2  | /Ср/                                                                        | 3 | 6 | ПК-1.1-3<br>ПК-1.1-У<br>ПК-1.1-В<br>ПК-1.2-3<br>ПК-1.2-У<br>ПК-1.2-В<br>ПК-1.3-3<br>ПК-1.3-У<br>ПК-1.3-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л1.7 Л1.8<br>Л1.9<br>Л1.10Л2.1Л3<br>.1<br>Э1 Э2 | Экзамен                           |
| 4.3  | Пространства имен. Простые классы.<br>Абстракция. Инкапсуляция. /Тема/      | 3 | 0 |                                                                                                          |                                                                                        |                                   |
| 4.4  | /Ср/                                                                        | 3 | 8 | ПК-1.1-3<br>ПК-1.1-У<br>ПК-1.1-В<br>ПК-1.2-3<br>ПК-1.2-У<br>ПК-1.2-В<br>ПК-1.3-3<br>ПК-1.3-У<br>ПК-1.3-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л1.7 Л1.8<br>Л1.9<br>Л1.10Л2.1Л3<br>.1<br>Э1 Э2 | Экзамен                           |
| 4.5  | Перегрузка. Ссылки. Статические и<br>константные члены класса. /Тема/       | 3 | 0 |                                                                                                          |                                                                                        |                                   |
| 4.6  | /Ср/                                                                        | 3 | 8 | ПК-1.1-3<br>ПК-1.1-У<br>ПК-1.1-В<br>ПК-1.2-3<br>ПК-1.2-У<br>ПК-1.2-В<br>ПК-1.3-3<br>ПК-1.3-У<br>ПК-1.3-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л1.7 Л1.8<br>Л1.9<br>Л1.10Л2.1Л3<br>.1<br>Э1 Э2 | Экзамен                           |
| 4.7  | Наследование. Перегрузка методов.<br>Дружественные функции и классы. /Тема/ | 3 | 0 |                                                                                                          |                                                                                        |                                   |
| 4.8  | /Ср/                                                                        | 3 | 8 | ПК-1.1-3<br>ПК-1.1-У<br>ПК-1.1-В<br>ПК-1.2-3<br>ПК-1.2-У<br>ПК-1.2-В<br>ПК-1.3-3<br>ПК-1.3-У<br>ПК-1.3-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л1.7 Л1.8<br>Л1.9<br>Л1.10Л2.1Л3<br>.1<br>Э1 Э2 | Экзамен                           |
| 4.9  | Полиморфизм. Виртуальные функции.<br>Абстрактные классы. Интерфейсы. /Тема/ | 3 | 0 |                                                                                                          |                                                                                        |                                   |
| 4.10 | /Ср/                                                                        | 3 | 8 | ПК-1.1-3<br>ПК-1.1-У<br>ПК-1.1-В<br>ПК-1.2-3<br>ПК-1.2-У<br>ПК-1.2-В<br>ПК-1.3-3<br>ПК-1.3-У<br>ПК-1.3-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л1.7 Л1.8<br>Л1.9<br>Л1.10Л2.1Л3<br>.1<br>Э1 Э2 | Экзамен                           |

|      |                                                          |   |       |                                                                                                          |                                                                                        |         |
|------|----------------------------------------------------------|---|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 4.11 | Типы связей между объектами. Контейнерные классы. /Тема/ | 3 | 0     |                                                                                                          |                                                                                        |         |
| 4.12 | /Ср/                                                     | 3 | 8     | ПК-1.1-3<br>ПК-1.1-У<br>ПК-1.1-В<br>ПК-1.2-3<br>ПК-1.2-У<br>ПК-1.2-В<br>ПК-1.3-3<br>ПК-1.3-У<br>ПК-1.3-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л1.7 Л1.8<br>Л1.9<br>Л1.10Л2.1Л3<br>.1<br>Э1 Э2 | Экзамен |
| 4.13 | Множественное наследование. Шаблоны. Исключения. /Тема/  | 3 | 0     |                                                                                                          |                                                                                        |         |
| 4.14 | /Ср/                                                     | 3 | 6     | ПК-1.1-3<br>ПК-1.1-У<br>ПК-1.1-В<br>ПК-1.2-3<br>ПК-1.2-У<br>ПК-1.2-В<br>ПК-1.3-3<br>ПК-1.3-У<br>ПК-1.3-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л1.7 Л1.8<br>Л1.9<br>Л1.10Л2.1Л3<br>.1<br>Э1 Э2 | Экзамен |
| 4.15 | STL - библиотека шаблонов. Строковые классы. /Тема/      | 3 | 0     |                                                                                                          |                                                                                        |         |
| 4.16 | /Ср/                                                     | 3 | 6     | ПК-1.1-3<br>ПК-1.1-У<br>ПК-1.1-В<br>ПК-1.2-3<br>ПК-1.2-У<br>ПК-1.2-В<br>ПК-1.3-3<br>ПК-1.3-У<br>ПК-1.3-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л1.7 Л1.8<br>Л1.9<br>Л1.10Л2.1Л3<br>.1<br>Э1 Э2 | Экзамен |
|      | <b>Раздел 5. Промежуточная аттестация</b>                |   |       |                                                                                                          |                                                                                        |         |
| 5.1  | Экзамен /Тема/                                           | 3 | 0     |                                                                                                          |                                                                                        |         |
| 5.2  | Подготовка к экзамену /Экзамен/                          | 3 | 35,65 | ПК-1.1-3<br>ПК-1.1-У<br>ПК-1.1-В<br>ПК-1.2-3<br>ПК-1.2-У<br>ПК-1.2-В<br>ПК-1.3-3<br>ПК-1.3-У<br>ПК-1.3-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л1.7 Л1.8<br>Л1.9<br>Л1.10Л2.1Л3<br>.1<br>Э1 Э2 | Экзамен |
| 5.3  | Прием экзамена /ИКР/                                     | 3 | 0,35  | ПК-1.1-3<br>ПК-1.1-У<br>ПК-1.1-В<br>ПК-1.2-3<br>ПК-1.2-У<br>ПК-1.2-В<br>ПК-1.3-3<br>ПК-1.3-У<br>ПК-1.3-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л1.7 Л1.8<br>Л1.9<br>Л1.10Л2.1Л3<br>.1<br>Э1 Э2 | Экзамен |
| 5.4  | Консультация перед экзаменом /Кнс/                       | 3 | 2     | ПК-1.1-3<br>ПК-1.1-У<br>ПК-1.1-В<br>ПК-1.2-3<br>ПК-1.2-У<br>ПК-1.2-В<br>ПК-1.3-3<br>ПК-1.3-У<br>ПК-1.3-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л1.7 Л1.8<br>Л1.9<br>Л1.10Л2.1Л3<br>.1<br>Э1 Э2 | Экзамен |

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «ФОС объектно-ориентированное программирование»).

## 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 | Шишкин А. Д.                 | Программирование на языке Си : учебное пособие                           | Санкт-Петербург: Российский государственный гидрометеорологический университет, 2003, 104 с.       | 2227-8397, <a href="http://www.iprbookshop.ru/17959.html">http://www.iprbookshop.ru/17959.html</a>         |
| Л1.2 | Подбельский В.В., Фомин С.С. | Программирование на языке Си : учеб. пособие                             | М.: Финансы и статистика, 1998, 600с.                                                              | 5-279-01799-X, 1                                                                                           |
| Л1.3 | Лисицин Д. В.                | Объектно-ориентированное программирование : конспект лекций              | Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2010, 88 с.                    | 978-5-7782-1454-5, <a href="http://www.iprbookshop.ru/44970.html">http://www.iprbookshop.ru/44970.html</a> |
| Л1.4 | Зоткин С. П.                 | Программирование на языке высокого уровня C/C++ : конспект лекций        | Москва: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016, 140 с. | 978-5-7264-1285-6, <a href="http://www.iprbookshop.ru/48037.html">http://www.iprbookshop.ru/48037.html</a> |
| Л1.5 | Николаев Е. И.               | Объектно-ориентированное программирование : учебное пособие              | Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015, 225 с.                                | 2227-8397, <a href="http://www.iprbookshop.ru/62967.html">http://www.iprbookshop.ru/62967.html</a>         |
| Л1.6 | Сорокин А. А.                | Объектно-ориентированное программирование : учебное пособие. курс лекций | Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2014, 174 с.                                | 2227-8397, <a href="http://www.iprbookshop.ru/63110.html">http://www.iprbookshop.ru/63110.html</a>         |

| №     | Авторы, составители               | Заглавие                                               | Издательство, год                                                                                                 | Количество/название ЭБС                                                                                    |
|-------|-----------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Л1.7  | Букунов С. В.                     | Основы программирования на языке C++ : учебное пособие | Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015, 201 с. | 978-5-9227-0619-3, <a href="http://www.iprbookshop.ru/63631.html">http://www.iprbookshop.ru/63631.html</a> |
| Л1.8  | Липпман С., Лажоие Ж., Слинкин А. | Язык программирования C++. Полное руководство          | Саратов: Профобразование, 2019, 1104 с.                                                                           | 978-5-4488-0136-5, <a href="http://www.iprbookshop.ru/89862.html">http://www.iprbookshop.ru/89862.html</a> |
| Л1.9  | Котлинская Г.П., Галиновский О.И. | Программирование на языке СИ : Справ.пособие           | Минск:Вышшая школа, 1991, 156с.                                                                                   | 5-339-00567-4, 1                                                                                           |
| Л1.10 | Подбельский В.В., Фомин С.С.      | Программирование на языке Си : Учеб.пособие            | М.:Финансы и статистика, 2000, 600с.                                                                              | 5-279-02180-6, 1                                                                                           |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

| №    | Авторы, составители              | Заглавие                                                              | Издательство, год                                                           | Количество/название ЭБС                                                                                    |
|------|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Л2.1 | Русанова Я. М., Чердынцева М. И. | C++ как второй язык в обучении приемам и технологиям программирования | Ростов-на-Дону: Издательство Южного федерального университета, 2010, 200 с. | 978-5-9275-0749-8, <a href="http://www.iprbookshop.ru/47120.html">http://www.iprbookshop.ru/47120.html</a> |

#### 6.1.3. Методические разработки

| №    | Авторы, составители | Заглавие                                                                                                         | Издательство, год | Количество/название ЭБС                                                                           |
|------|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Л3.1 | Антипов О.В.        | Объектно-ориентированное программирование: метод. указ. к лаб. работам и практ. занятиям : Методические указания | Рязань: , 2020,   | , <a href="https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/2802">https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/2802</a> |

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

|    |                                          |
|----|------------------------------------------|
| Э1 | Библиотека ресурсов РГРТУ                |
| Э2 | Электронно-библиотечная система IPRbooks |

#### 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                                               |
|------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Microsoft Visual Studio      | Коммерческая лицензия                                  |
| Операционная система Windows | Коммерческая лицензия                                  |
| Microsoft Visual Studio      | Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно |
| Dev-C++                      | Свободное ПО                                           |
| Qt Creator Community         | Свободное ПО                                           |

| <b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b> |                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.3.2.1                                                | Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ <a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a>                    |
| 6.3.2.2                                                | Система КонсультантПлюс <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>                            |
| 6.3.2.3                                                | Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (договор об информационной поддержке №1342/455-100 от 28.10.2011 г.) |

| <b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                                 | 110 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 20 мест<br>Проектор: HITACHI CP-X400 3LCD<br>21 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду:<br>ЦП: Intel Core i5-4570<br>ОЗУ: 8 Гб<br>ПЗУ: 1 Тб (1 шт.)                                                                                               |
| 2                                                                 | 106 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 30 мест<br>проектор BENQ<br>11 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду:<br>ЦП: AMD 3411, ОЗУ: 4Гб, ПЗУ:780 Гб (4 штук);<br>ЦП: AMD 3013, ОЗУ: 4 Гб,<br>ПЗУ: 780 Гб (3 штук);<br>ЦП: Intel Pentium 4 class 2659,<br>ОЗУ: 1 Гб, ПЗУ: 50 Гб (4 штук). |
| 3                                                                 | 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.)                                                                     |
| 4                                                                 | 206-5 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения практический занятий, лабораторных работ 24 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду:<br>ЦП: Intel Pentium II/III class 2394<br>ОЗУ: 2 Гб<br>ПЗУ: 70 Гб (17 шт.)<br>ЦП: Intel Pentium II/III class 2327<br>ОЗУ: 2 Гб<br>ПЗУ: 100 Гб (1 шт.)<br>ЦП: Intel Pentium III Xeon 3093<br>ОЗУ: 4 Гб<br>ПЗУ: 300 Гб (6 шт.)                                                               |
| 5                                                                 | 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:<br>ЦП: Pentium 4 class 2800<br>ОЗУ: 1 Гб<br>ПЗУ: 50 Гб (8 шт.)<br><br>ЦП: Intel Pentium II/III class 2327<br>ОЗУ: 2 Гб<br>ПЗУ: 50 Гб (10 шт.)                                                                                                                                                                           |

| <b>8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)</b>                                                                                                  |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Методическое обеспечение дисциплины приведено в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «МО объектно-ориентированное программирование»). |  |