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 **Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств**

Учебный план 11.03.03_23_00.plx
11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**5 (3.1)**		**6 (3.2)**		Итого	
Недель	16		16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	24	24	8	8	32	32
Лабораторные	16	16			16	16
Практические	8	8	8	8	16	16
Иная контактная работа	0,25	0,25	0,35	0,35	0,6	0,6
Консультирование перед экзаменом и практикой			2	2	2	2
Итого ауд.	48,25	48,25	18,35	18,35	66,6	66,6
Контактная работа	48,25	48,25	18,35	18,35	66,6	66,6
Сам. работа	51	51	27	27	78	78
Часы на контроль	8,75	8,75	26,65	26,65	35,4	35,4
Итого	108	108	72	72	180	180

г. Рязань

Программу составил(и):
к.т.н., доц., Гостин А.М.

Рабочая программа дисциплины
Объектно-ориентированное программирование

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 928)

составлена на основании учебного плана:
11.03.03 Конструирование и технология электронных средств
утвержденного учёным советом вуза от 27.01.2023 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств

Протокол от 29.06.2023 г. № 8
Срок действия программы: 2023-2027 уч.г.
Зав. кафедрой Корячко Вячеслав Петрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств

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
Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств

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
Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств

Протокол от __ _____ 2026 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

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

Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств

Протокол от __ _____ 2027 г. № __

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков использования объектно-ориентированного подхода для разработки программно-математического обеспечения электронных средств

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.01
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Для освоения дисциплины обучающийся должен иметь компетенции, полученные в результате освоения дисциплин «Информатика», «Алгоритмические языки и программирование».
2.1.2	Для освоения дисциплины обучающийся должен:
2.1.3	знать:
2.1.4	• базовые технологии разработки алгоритмов и программ;
2.1.5	• основные синтаксические конструкции языков программирования высокого уровня;
2.1.6	уметь:
2.1.7	• осуществлять сбор и анализ исходных данных с использованием современных информационных технологий;
2.1.8	• разрабатывать программно-математическое обеспечение электронных средств;
2.1.9	владеть:
2.1.10	• навыками алгоритмизации и программной реализации типовых задач программирования;
2.1.11	• стандартными средствами программирования для разработки программно-математического обеспечения электронных средств.
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Информационные технологии проектирования ЭС,
2.2.2	Преддипломная практика,
2.2.3	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПК-3: Способен разрабатывать программно-математическое обеспечение составных частей электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования РКТ
ПК-3.2. Разрабатывает программно-математического обеспечения на соответствующем языке программирования для составных частей электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно- информационного оборудования РК
Знать технологии объектно-ориентированного программирования для разработки программно-математического обеспечения на языке С++ для составных частей электронного и электронно-информационного оборудования РКТ **Уметь** использовать объектно-ориентированный подход при разработке программно-математического обеспечения на языке С++ для составных частей электронного и электронно-информационного оборудования РКТ **Владеть** навыками разработки программно-математического обеспечения на языке С++ для составных частей электронного и электронно-информационного оборудования РКТ в среде объектно-ориентированного программирования Qt Creator

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Технологии объектно-ориентированного программирования для разработки программно-математического обеспечения электронных средств

3.2	**Уметь:**
3.2.1	Применять объектно-ориентированный подход при разработке программно-математического обеспечения электронных средств
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Владеть навыками разработки программно-математического обеспечения электронных средств в среде объектно-ориентированного программирования Qt Creator на языке С++

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Базовые принципы ООП					
1.1	Базовые принципы ООП /Тема/	5	0			
1.2	Базовые принципы ООП /Лек/	5	2	ПК-3.2-З	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3	
1.3	Базовые принципы ООП /Ср/	5	2	ПК-3.2-З	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	
1.4	Объекты и классы в языке С++ /Тема/	5	0			
1.5	Объекты и классы в языке С++ /Лек/	5	4	ПК-3.2-З	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3	
1.6	Введение в объектно-ориентированное программирование. Понятие объекта и класса /Лаб/	5	4	ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	Защита лабораторной работы
1.7	Объекты и классы в языке С++ /Ср/	5	4	ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	
1.8	Наследование. Производные классы /Тема/	5	0			
1.9	Наследование. Производные классы /Лек/	5	6	ПК-3.2-З	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3	
1.10	Инкапсуляция данных и наследование /Лаб/	5	4	ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	Защита лабораторной работы
1.11	Наследование. Производные классы /Ср/	5	8	ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	
1.12	Виртуальные функции. Абстрактные классы /Тема/	5	0			
1.13	Виртуальные функции. Абстрактные классы /Лек/	5	2	ПК-3.2-З	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3	
1.14	Виртуальные функции /Лаб/	5	4	ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2	Защита лабораторной работы
1.15	Абстрактные классы /Лаб/	5	4	ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2	Защита лабораторной работы
1.16	Виртуальные функции. Абстрактные классы /Ср/	5	8	ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э2	
1.17	Перегрузка операторов /Тема/	5	0			
1.18	Перегрузка операторов /Лек/	5	2	ПК-3.2-З	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3	

1.19	Перегрузка операторов /Пр/	5	2	ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.3	Выполнение практической работы
1.20	Перегрузка операторов /Ср/	5	4	ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.3	
1.21	Параметризированные функции и классы /Тема/	5	0			
1.22	Параметризированные функции и классы /Лек/	5	4	ПК-3.2-З	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3	
1.23	Параметризированные функции и классы /Пр/	5	2	ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.3	Выполнение практической работы
1.24	Параметризированные функции и классы /Ср/	5	8	ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.3 Э1 Э2	
1.25	Обработка исключений /Тема/	5	0			
1.26	Обработка исключений /Лек/	5	2	ПК-3.2-З	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3	
1.27	Обработка исключений /Пр/	5	2	ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.4	Выполнение практической работы
1.28	Обработка исключений /Ср/	5	4	ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.4 Э1 Э2	
1.29	Контроль /Тема/	5	0			
1.30	Контроль усвоения материала /ИКР/	5	0,25	ПК-3.2-З ПК-3.2-У	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.4	Контроль усвоения материала
1.31	Подготовка к теоретическому зачету /Ср/	5	9	ПК-3.2-З ПК-3.2-У	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.4 Э1 Э2	Подготовка к теоретическому зачету
1.32	Проведение теоретического зачета /Зачёт/	5	8,75	ПК-3.2-З ПК-3.2-У	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.4	Проведение теоретического зачета
	Раздел 2. Среда разработки Qt Creator					
2.1	Среда разработки Qt Creator /Тема/	5	0			
2.2	Среда разработки Qt Creator /Лек/	5	2	ПК-3.2-З	Л1.2Л2.3	
2.3	Разработка оконного приложения на Qt /Пр/	5	2	ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.2Л2.3	Выполнение практической работы
2.4	Среда разработки Qt Creator /Ср/	5	4	ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.2-З	Л1.2Л2.3	
2.5	Контейнеры классов. Итераторы. Алгоритмы /Тема/	6	0			
2.6	Контейнеры классов. Итераторы. Алгоритмы /Лек/	6	2	ПК-3.2-З	Л1.2Л2.3	
2.7	Контейнеры классов. Итераторы. Алгоритмы /Ср/	6	3	ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.2-З	Л1.2Л2.3	
2.8	Использование библиотеки Qt. Виджеты. Кнопки. Поля ввода и вывода. Сигналы и слоты /Тема/	6	0			
2.9	Использование библиотеки Qt. Виджеты. Кнопки. Поля ввода и вывода. Сигналы и слоты /Лек/	6	2	ПК-3.2-У ПК-3.2-З	Л1.2Л2.3	

2.10	Разработка оконного приложения на Qt «Решение уравнения» /Пр/	6	2	ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.2Л2.3	Выполнение практической работы
2.11	Использование библиотеки Qt. Виджеты. Кнопки. Поля ввода и вывода. Сигналы и слоты /Ср/	6	8	ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.2-З	Л1.2Л2.3	
2.12	Активные поля. Виджеты представления списков и таблиц /Тема/	6	0			
2.13	Активные поля. Виджеты представления списков и таблиц /Лек/	6	2	ПК-3.2-У ПК-3.2-З	Л1.2Л2.3	
2.14	Разработка оконного приложения на Qt «Сортировка списка» /Пр/	6	2	ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.2Л2.3	Выполнение практической работы
2.15	Разработка оконного приложения на Qt «Успеваемость группы» /Пр/	6	2	ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.2Л2.3	Выполнение практической работы
2.16	Активные поля. Виджеты представления списков и таблиц /Ср/	6	8	ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.2-З	Л1.2Л2.3	
2.17	Диалоги. Меню. Панели. Чтение и запись файлов /Тема/	6	0			
2.18	Диалоги. Меню. Панели. Чтение и запись файлов /Лек/	6	2	ПК-3.2-У ПК-3.2-З	Л1.2Л2.3	
2.19	Разработка оконного приложения на Qt «Текстовый редактор» /Пр/	6	2	ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.2Л2.3	Выполнение практической работы
2.20	Диалоги. Меню. Панели. Чтение и запись файлов /Ср/	6	8	ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.2-З	Л1.2Л2.3	
2.21	Контроль /Тема/	6	0			
2.22	Контроль усвоения материала /ИКР/	6	0,35	ПК-3.2-З ПК-3.2-У	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3	Контроль усвоения материала
2.23	Консультация перед экзаменом /Кнс/	6	2	ПК-3.2-З ПК-3.2-У	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3	Консультация перед экзаменом
2.24	Проведение экзамена /Экзамен/	6	26,65	ПК-3.2-З ПК-3.2-У	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3	Проведение экзамена

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «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	Страуструп Б.	Язык программирования C++ для профессионалов	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016, 670 с.	2227-8397, https://www.iprbookshop.ru/73737.html
Л1.2	Алексеев Е. Р., Злобин Г. Г., Костюк Д. А., Чеснокова О. В.	Программирование на языке C++ в среде Qt Creator	Москва: ИНТУИТ, 2016, 715 с.	https://e.lanbook.com/book/100414

6.1.2. Дополнительная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л2.1	Токманцев Т. Б.	Алгоритмические языки и программирование : учебное пособие	Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2013, 104 с.	978-5-7996-1023-4, https://www.iprbookshop.ru/68220.html
Л2.2	Ашарина И. В.	Объектно-ориентированное программирование в С++: лекции и упражнения : учебное пособие для вузов	Москва: Горячая линия-Телеком, 2017, 336 с.	978-5-9912-0423-1, https://e.lanbook.com/book/119830
Л2.3	Лафоре Р.	Объектно-ориентированное программирование в С++ : Пер.с англ.	СПб.:Питер, 2007, 923с.	978-5-94723- 302-5, 10

6.1.3. Методические разработки

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л3.1	Гостин А.М., Сапрыкин А.Н	Основы разработки объектно-ориентированного программного обеспечения: Ч.1 : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2014,	https://elib.rsreu.ru/ebs/download/554
Л3.2	Гостин А.М., Сапрыкин А.Н	Основы разработки объектно-ориентированного программного обеспечения: Ч.2 : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2016,	https://elib.rsreu.ru/ebs/download/558
Л3.3	Гостин А.М., Сапрыкин А.Н.	Основы разработки объектно-ориентированного программного обеспечения. Часть 3 : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2017,	https://elib.rsreu.ru/ebs/download/567
Л3.4	Гостин А.М., Сапрыкин А.Н.	Основы разработки объектно-ориентированного программного обеспечения. Часть 4 : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2018,	https://elib.rsreu.ru/ebs/download/1869

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Сайт русского Qt сообщества [Электронный ресурс]: сайт. – URL: http://qt-doc.ru. - режим доступа: свободный
Э2	Дмитрий Полевой. Лекции — C++ и основы ООП (видеоуроки) [Электронный ресурс]: сайт. – URL: http://www.youtube.com/playlist?list=PLE9F6A65165CBC023. - режим доступа: свободный

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
Adobe Acrobat Reader	Свободное ПО
Среда разработки Qt Creator	Свободное ПО
Kaspersky Endpoint Security	Коммерческая лицензия

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Система КонсультантПлюс http://www.consultant.ru

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1	157 а учебно-административный корпус . учебная аудитория для проведения учебных занятий Специализированная мебель (12 посадочных мест), магнитно-маркерная доска, мультимедиа проектор (ACER), 1 экран, звуковые колонки. ПК: Intel i5-4590S/16Gb – 11 шт., Intel i3 550/4Gb – 1 шт. Возможность подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ
2	50 а учебно-административный корпус. учебная аудитория для проведения учебных занятий Специализированная мебель (42 посадочных мест), магнитно-маркерная доска, доска интерактивная, мульти-медиа проектор (Ben-Q), звуковые колонки. ПК: Intel 2 Duo/4Gb – 1 шт., Intel i3 550/4Gb – 11 шт. Возможность подключения к сети Интер-нет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Методическое обеспечение дисциплины приведено в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Методическое обеспечение дисциплины «Объектно-ориентированное программирование»).

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ КАФЕДРЫ	**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Корячко Вячеслав Петрович, Заведующий кафедрой САПР	**29.09.23** 20:05 (MSK)	Простая подпись
ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ ВЫПУСКАЮЩЕЙ КАФЕДРЫ	**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Корячко Вячеслав Петрович, Заведующий кафедрой САПР	**29.09.23** 20:05 (MSK)	Простая подпись
ПОДПИСАНО ПРОРЕКТОРОМ ПО УР	**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Корячко Алексей Вячеславович, Проректор по учебной работе	**29.09.23** 20:41 (MSK)	Простая подпись