



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«МИРЭА – Российский технологический университет»

**Общий факультет (Фрязино)**

УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала РТУ МИРЭА в г.  
Фрязино

\_\_\_\_\_ Макарова Л.А.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 г.

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

Читающее подразделение	<b>кафедра общенаучных дисциплин</b>
Направление	<b>09.03.01 Информатика и вычислительная техника</b>
Направленность	<b>Цифровизация предприятий в области радиоэлектроники</b>
Квалификация	<b>бакалавр</b>
Форма обучения	<b>очная</b>
Общая трудоемкость	<b>4 з.е.</b>

**Распределение часов дисциплины и форм промежуточной аттестации по семестрам**

Семестр	Зачётные единицы	Распределение часов							Формы промежуточной аттестации
		Всего	Лекции	Лабораторные	Практические	Самостоятельная работа	Контактная работа в период практики и (или) аттестации	Контроль	
2	4	144	16	0	32	51	4,35	40,65	Экзамен, Курсовая работа

Программу составил(и):

*старший преподаватель, Николаева Елена Львовна* \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины

**Объектно-ориентированное программирование**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 929)

составлена на основании учебного плана:

направление: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

направленность: «Цифровизация предприятий в области радиоэлектроники»

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**кафедра общенаучных дисциплин**

Протокол от 29.08.2020 № 1

Зав. кафедрой Щучкин Григорий Григорьевич \_\_\_\_\_

---

---

### Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры  
**кафедра общенаучных дисциплин**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2021 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  
Подпись \_\_\_\_\_ Расшифровка подписи \_\_\_\_\_

---

---

### Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры  
**кафедра общенаучных дисциплин**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2022 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  
Подпись \_\_\_\_\_ Расшифровка подписи \_\_\_\_\_

---

---

### Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры  
**кафедра общенаучных дисциплин**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2023 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  
Подпись \_\_\_\_\_ Расшифровка подписи \_\_\_\_\_

---

---

### Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

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

Протокол от \_\_\_\_\_ 2024 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  
Подпись \_\_\_\_\_ Расшифровка подписи \_\_\_\_\_

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина «Объектно-ориентированное программирование» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций, предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника с учетом специфики направленности подготовки – «Цифровизация предприятий в области радиоэлектроники».

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Направление:	09.03.01 Информатика и вычислительная техника
Направленность:	Цифровизация предприятий в области радиоэлектроники
Блок:	Дисциплины (модули)
Часть:	Часть, формируемая участниками образовательных отношений
Общая трудоемкость:	4 з.е. (144 акад. час.).

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями:

**ПК-3** - Способен управлять проектами в области информационных технологий

**УК-1** - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

**ПК-1** - Способен проектировать, создавать и сопровождать информационные системы среднего и крупного масштаба и сложности

**ПК-2** - Способен настраивать, тестировать, устранять неполадки и определять параметры безопасности и защиты программного обеспечения сетевых устройств и устройств информационных систем и информационно-коммуникационных систем

**ПК-4** - Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы

### ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

**ПК-4** : Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы

**ПК-4.1** : Осуществляет предконтрактную подготовку разработки информационной системы: определение первоначальных требований заказчика к информационной системе и возможности их реализации, адаптация бизнес-процессов заказчика к возможностям информационной системы, инженерно-техническая поддержка подготовки коммерческого предложения заказчику на поставку, создание(модификацию) и ввод в эксплуатацию информационную систему.

**Знать:**

- Основы программирования
- Современные объектно-ориентированные языки программирования
- Современные структурные языки программирования

**Уметь:**

- Анализировать входные данные

**ПК-3** : Способен управлять проектами в области информационных технологий

**ПК-3.1 : Организует заключения договоров в соответствии с полученным заданием, организует заключение дополнительных соглашений к договорам, организует мониторинг исполнения договоров и контроль поступления оплат по договорам, и закрытие договоров по факту выполнения работ. Осуществляет инженерно-техническую поддержку заключения договоров сопровождения информационной системы и дополнительных соглашений к договорам на выполняемые работы, связанные с информационной системой.**

**Знать:**

- Программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций
- Современные подходы и стандарты автоматизации организации (например, CRM, MRP, ERP..., ITIL, ITSM)

**ПК-2 : Способен настраивать, тестировать, устранять неполадки и определять параметры безопасности и защиты программного обеспечения сетевых устройств и устройств информационных систем и информационно-коммуникационных систем**

**ПК-2.2 : Развертывает информационные системы у заказчика и интегрирует информационные системы с существующими информационными системами заказчика : настраивает оборудования, устанавливает и настраивает системное и прикладное ПО, обучает пользователей. Оценивает производительность сетевых устройств и программного обеспечения информационных систем.**

**Знать:**

- Системы хранения и анализа баз данных
- Современные объектно-ориентированные языки программирования
- Современные структурные языки программирования
- Языки современных бизнес-приложений
- Современный отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности
- Основные принципы обучения
- Технологии подготовки и проведения презентаций
- Основы менеджмента, в том числе менеджмента качества

**Уметь:**

- Использовать современные измерительные приборы и программное обеспечение
- Использовать современные методы контроля производительности инфокоммуникационных систем
- Кодировать на языках программирования
- Тестировать результаты собственной работы
- Устанавливать и настраивать прикладное ПО
- Устанавливать программное обеспечение

**Владеть:**

- Установка прикладного ПО, необходимого для функционирования ИС
- Осуществление выходного тестирования пользователей ИС
- Сбор замечаний и пожеланий пользователей для развития ИС
- Настройка ИС для оптимального решения задач заказчика

**ПК-1 : Способен проектировать, создавать и сопровождать информационные системы среднего и крупного масштаба и сложности**

**ПК-1.1 : Разрабатывает и создаёт информационные системы.**

**Знать:**

- Основы программирования
- Современные объектно-ориентированные языки программирования
- Современные структурные языки программирования

- Языки программирования и работы с базами данных

**Уметь:**

- Кодировать на языках программирования
- Алгоритмизировать деятельность

**Владеть:**

- Разработка структуры программного кода ИС

**ПК-1.2 : Осуществляет модульное и интеграционное тестирование информационной системы(верификация). Оптимизирует работу и модифицирует информационные системы. Сопровождает приемо-сдаточные испытания и ввод в эксплуатацию системы.**

**Знать:**

- Основы программирования
- Современные объектно-ориентированные языки программирования
- Современные стандарты информационного взаимодействия систем
- Современные структурные языки программирования
- Основы современных операционных систем
- Отраслевая нормативная техническая документация

**Уметь:**

- Кодировать на языках программирования
- Тестировать результаты собственной работы

**Владеть:**

- Тестирование разрабатываемого модуля ИС
- Устранение обнаруженных несоответствий
- Анализ зафиксированных в системе учета дефектов и несоответствий в коде ИС и документации к ИС
- Установление причин возникновения дефектов и несоответствий
- Устранение дефектов и несоответствий
- Фиксирование в системе учета факта внесения исправлений в код и документацию к ИС

**ПК-1.3 : Проектирует ИС и кодирует на языках программирования**

**Знать:**

- Основы программирования
- Современные объектно-ориентированные языки программирования
- Современные структурные языки программирования
- Инструменты и методы верификации структуры программного кода
- Регламенты кодирования на языках программирования
- Возможности ИС

**Уметь:**

- Кодировать на языках программирования
- Изучать предметные области

**Владеть:**

- Разработка кода ИС и баз данных ИС
- Верификация кода ИС и баз данных ИС относительно дизайна ИС и структуры баз данных ИС
- Устранение обнаруженных несоответствий
- Контроль соответствия разработанного кода и процесса кодирования на языках программирования принятым в организации или проекте стандартам и технологиям

**УК-1 : Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач**

**УК-1.1 : Осваивает принципы сбора, отбора и обобщения информации.**

**Знать:**

- Методы поиска, сбора и обработки информации. Актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности

**Уметь:**

- Находить информацию, необходимую для решения поставленной задачи. Применять знания, полученные в области компьютерных наук

**УК-1.2 : Соотносит разнородные явления и систематизирует их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.**

**Знать:**

- Источники информации (справочные издания, специализированные интернет-ресурсы), соответствующие требованиям авторитетности, надежности, полноты рассмотрения вопроса

**Уметь:**

- Применять диапазон теоретических и практических знаний. Анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие. Представлять декомпозицию задачи. Определять ожидаемые результаты решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений.

**В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ОБУЧАЮЩИЙСЯ ДОЛЖЕН**

**Знать:**

- Системы хранения и анализа баз данных
- Возможности ИС
- Современные структурные языки программирования
- Современные объектно-ориентированные языки программирования
- Регламенты кодирования на языках программирования
- Современные объектно-ориентированные языки программирования
- Основы программирования
- Инструменты и методы верификации структуры программного кода
- Современные структурные языки программирования
- Языки современных бизнес-приложений
- Основы программирования
- Современные подходы и стандарты автоматизации организации (например, CRM, MRP, ERP..., ITIL, ITSM)
- Современные структурные языки программирования
- Современные объектно-ориентированные языки программирования
- Программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций
- Основные принципы обучения
- Современный отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности
- Основы менеджмента, в том числе менеджмента качества
- Технологии подготовки и проведения презентаций
- Современные структурные языки программирования
- Современные стандарты информационного взаимодействия систем
- Отраслевая нормативная техническая документация
- Современные объектно-ориентированные языки программирования
- Основы программирования
- Основы программирования
- Современные структурные языки программирования
- Языки программирования и работы с базами данных
- Источники информации (справочные издания, специализированные интернет-ресурсы), соответствующие требованиям авторитетности, надежности, полноты рассмотрения вопроса
- Методы поиска, сбора и обработки информации. Актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности
- Основы современных операционных систем

- Современные объектно-ориентированные языки программирования

**Уметь:**

- Кодировать на языках программирования
- Алгоритмизировать деятельность
- Устанавливать и настраивать прикладное ПО
- Кодировать на языках программирования
- Использовать современные методы контроля производительности инфокоммуникационных систем
- Тестировать результаты собственной работы
- Использовать современные измерительные приборы и программное обеспечение
- Тестировать результаты собственной работы
- Кодировать на языках программирования
- Находить информацию, необходимую для решения поставленной задачи. Применять знания, полученные в области компьютерных наук
- Применять диапазон теоретических и практических знаний. Анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие. Представлять декомпозицию задачи. Определять ожидаемые результаты решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений.
- Изучать предметные области
- Анализировать входные данные
- Кодировать на языках программирования
- Устанавливать программное обеспечение

**Владеть:**

- Тестирование разрабатываемого модуля ИС
- Настройка ИС для оптимального решения задач заказчика
- Установка прикладного ПО, необходимого для функционирования ИС
- Сбор замечаний и пожеланий пользователей для развития ИС
- Осуществление выходного тестирования пользователей ИС
- Устранение дефектов и несоответствий
- Фиксирование в системе учета факта внесения исправлений в код и документацию к ИС
- Установление причин возникновения дефектов и несоответствий
- Устранение обнаруженных несоответствий
- Анализ зафиксированных в системе учета дефектов и несоответствий в коде ИС и документации к ИС
- Контроль соответствия разработанного кода и процесса кодирования на языках программирования принятым в организации или проекте стандартам и технологиям
- Разработка структуры программного кода ИС
- Устранение обнаруженных несоответствий
- Разработка кода ИС и баз данных ИС
- Верификация кода ИС и баз данных ИС относительно дизайна ИС и структуры баз данных ИС

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

При проведении учебных занятий организация обеспечивает развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений и лидерских качеств.

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Сем.	Часов	Компетенции
<b>1. Динамические данные</b>				
1.1	Динамические данные (Лек). Динамические структуры данных, способы хранения и связи, списки, очереди, стеки.	2	1	УК-1.1, УК-1.2, ПК-1.1



1.2	<b>Выполнение практических заданий (Пр).</b> Реализация очереди и стека на основе односвязного списка	2	2	УК-1.1, УК-1.2, ПК-1.1
1.3	<b>Выполнение домашнего задания (Ср).</b> Решение задач реализации очереди и стека на основе односвязного списка	2	0,3125	УК-1.1, УК-1.2, ПК-1.1
1.4	<b>Подготовка к аудиторным занятиям (Ср).</b> Подготовка к лекционным занятиям	2	0,3125	УК-1.1, УК-1.2, ПК-1.1
1.5	<b>Выполнение курсовой работы (проекта) (Ср).</b> Выполнение раздела курсовой работы, согласно варианту выданному преподавателем.	2	1	ПК-3.1, УК-1.1, УК-1.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.2, ПК-4.1
1.6	<b>Динамические данные (продолжение) (Лек).</b> Деревья бинарные, пирамиды, графы. Хеширование, хеш-функция, хеш-таблица, коллизия. Виды массивов: Треугольный массив, нерегулярный	2	1	УК-1.1, УК-1.2, ПК-1.1
1.7	<b>Выполнение практических заданий (Пр).</b> Реализация бинарного дерева на основе пользовательских типов данных	2	2	УК-1.1, УК-1.2, ПК-1.1
1.8	<b>Выполнение домашнего задания (Ср).</b> Решение задач на открытое и закрытое хеширование	2	0,3125	УК-1.1, УК-1.2, ПК-1.1
1.9	<b>Подготовка к аудиторным занятиям (Ср).</b> Подготовка к лекционным занятиям	2	0,3125	УК-1.1, УК-1.2, ПК-1.1
1.10	<b>Выполнение курсовой работы (проекта) (Ср).</b> Выполнение раздела курсовой работы, согласно варианту выданному преподавателем.	2	1	ПК-3.1, УК-1.1, УК-1.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.2, ПК-4.1
<b>2. Технология программирования</b>				
2.1	<b>Технология программирования (Лек).</b> Информация общества и технология программирования. Модульность программного обеспечения. Жизненный цикл программного обеспечения. Требования к программе. Регламенты кодирования программ при написании с применением объектно ориентированной технологии. Источники ошибок в программах. Качество программ и его обеспечения.	2	1	ПК-1.1, ПК-1.2
2.2	<b>Выполнение практических заданий (Пр).</b> Реализация графа на основе пользовательских типов данных с использованием модульного принципа построения программ	2	2	ПК-1.1, ПК-1.2
2.3	<b>Выполнение домашнего задания (Ср).</b> Решение задач реализации графа на основе пользовательских типов данных с использованием модульного принципа построения программ	2	0,3125	ПК-1.1, ПК-1.2
2.4	<b>Подготовка к аудиторным занятиям (Ср).</b> Подготовка к лекционным занятиям	2	0,3125	ПК-1.1, ПК-1.2

2.5	<b>Выполнение курсовой работы (проекта) (Ср).</b> Выполнение раздела курсовой работы, согласно варианту выданному преподавателем.	2	1	ПК-3.1, УК-1.1, УК-1.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.2, ПК-4.1
<b>3. Инкапсуляция</b>				
3.1	<b>Инкапсуляция (Лек).</b> Принцип ООП, класс, объект, атрибуты, основные методы, конструкторы копирования, дружественные функции и классы, статические члены класса, массивы объектов, указатели на члены класса. константы, константные объекты, указатели и методы, делегирующие конструкторы. Анализ входных/выходных данных	2	1	ПК-1.1
3.2	<b>Выполнение практических заданий (Пр).</b> Модульное программирование. Создание класса для вычисления математических формул.	2	2	ПК-1.1
3.3	<b>Выполнение домашнего задания (Ср).</b> Решение задач на перегрузку конструкторов и методов	2	0,3125	ПК-1.1
3.4	<b>Подготовка к аудиторным занятиям (Ср).</b> Подготовка к лекционным занятиям	2	0,3125	ПК-1.1
3.5	<b>Выполнение курсовой работы (проекта) (Ср).</b> Выполнение раздела курсовой работы, согласно варианту выданному преподавателем.	2	1	ПК-3.1, УК-1.1, УК-1.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.2, ПК-4.1
3.6	<b>Инкапсуляция – продолжение (Лек).</b> Константы, константные объекты, указатели и методы, делегирующие конструкторы. Конструкторы перемещения. Анализ входных/выходных данных	2	1	ПК-1.1
3.7	<b>Выполнение практических заданий (Пр).</b> Создание класса для статических и динамических массивов объектов. Проверка работоспособности класса. Применение конструктора копирования и дружеских функций в пользовательских типах. Использование статических членов в классах. Дружественные классы.	2	2	ПК-1.1
3.8	<b>Выполнение домашнего задания (Ср).</b> Решение задач на перегрузку методов	2	0,3125	ПК-1.1
3.9	<b>Подготовка к аудиторным занятиям (Ср).</b> Подготовка к лекционным занятиям	2	0,3125	ПК-1.1
3.10	<b>Выполнение курсовой работы (проекта) (Ср).</b> Выполнение раздела курсовой работы, согласно варианту выданному преподавателем.	2	1	ПК-3.1, УК-1.1, УК-1.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.2, ПК-4.1

<b>4. Перегрузка операторов</b>				
<b>4.1</b>	<b>Операторная функция (Лек).</b> Перегрузка операторов, ограничения, перегрузка операторов с помощью дружественных функций, перегрузка new, delete. Методы тестирования. Контроль структуры программ.	2	1	ПК-1.1
<b>4.2</b>	<b>Выполнение практических заданий (Пр).</b> Применение операторных функций, перегрузка операторных функций.	2	2	ПК-1.1
<b>4.3</b>	<b>Выполнение домашнего задания (Ср).</b> Решение задач на операторную функция: operator()	2	0,3125	ПК-1.1
<b>4.4</b>	<b>Подготовка к аудиторным занятиям (Ср).</b> Подготовка к лекционным занятиям	2	0,3125	ПК-1.1
<b>4.5</b>	<b>Выполнение курсовой работы (проекта) (Ср).</b> Выполнение раздела курсовой работы, согласно варианту выданному преподавателем.	2	1	ПК-3.1, УК-1.1, УК-1.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.2, ПК-4.1
<b>5. Наследование</b>				
<b>5.1</b>	<b>Наследование (Лек).</b> Наследование, виды, управление доступом, передача параметров конструктору базовых классов, виртуальные базовые классы. рекомендации по программированию, раннее связывание. Применение указателей на объекты базового класса.	2	1	ПК-1.1
<b>5.2</b>	<b>Выполнение практических заданий (Пр).</b> Создание классов с использование наследования разного типа. Передача параметров конструкторам базовых типов при иерархическом наследовании. Ромбовидное наследование как решение неоднозначности. Создание классов с использование наследования разного типа. Передача параметров конструкторам базовых типов при иерархическом наследовании. Ромбовидное наследование как решение неоднозначности.	2	2	ПК-1.1
<b>5.3</b>	<b>Выполнение домашнего задания (Ср).</b> Решение задач на наследование с различным типом доступа.	2	0,3125	ПК-1.1
<b>5.4</b>	<b>Подготовка к аудиторным занятиям (Ср).</b> Подготовка к лекционным занятиям	2	0,3125	ПК-1.1
<b>5.5</b>	<b>Выполнение курсовой работы (проекта) (Ср).</b> Выполнение раздела курсовой работы, согласно варианту выданному преподавателем.	2	1	ПК-3.1, УК-1.1, УК-1.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.2, ПК-4.1

<b>6. Полиморфизм</b>				
<b>6.1</b>	<b>Полиморфизм динамический (Лек).</b> Полиморфизм статический. Виртуальные функции, правила написания, вызов, механизм наследования виртуальных функций, виртуальные деструкторы. Абстрактные классы, интерфейсы, классы реализаций. Позднее связывание. Динамическая идентификация типов. Приведение типов. Основные отношения между классами.	2	1	ПК-1.1
<b>6.2</b>	<b>Выполнение практических заданий (Пр).</b> Создание системы полиморфных классов. Определение количественных характеристик этих классов. Создание диаграммы классов. Разработка системы классов на основе абстрактного класса.	2	2	ПК-1.1
<b>6.3</b>	<b>Выполнение домашнего задания (Ср).</b> Решение задачи на использование обобщенной функции для определения типов объектов полиморфного класса.	2	0,3125	ПК-1.1
<b>6.4</b>	<b>Подготовка к аудиторным занятиям (Ср).</b> Подготовка к лекционным занятиям	2	0,3125	ПК-1.1
<b>6.5</b>	<b>Выполнение курсовой работы (проекта) (Ср).</b> Выполнение раздела курсовой работы, согласно варианту выданному преподавателем.	2	1	ПК-3.1, УК-1.1, УК-1.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.2, ПК-4.1
<b>7. Поточковый ввод/вывод</b>				
<b>7.1</b>	<b>Поток (Лек).</b> Понятие «Поток», преимущества и недостатки, стандартные потоки. Форматирование данных (флаги, методы, манипуляторы). Методы обмена с потоком. Файловые потоки. Потоки и типы, определенные пользователем.	2	1	ПК-1.1, ПК-1.2
<b>7.2</b>	<b>Выполнение практических заданий (Пр).</b> Поточковые операции с использованием произвольного доступа к файлу.	2	2	ПК-1.1, ПК-1.2
<b>7.3</b>	<b>Выполнение домашнего задания (Ср).</b> Запись/чтение данных пользовательского типа с использованием ключа, полученного хеш-функцией	2	0,3125	ПК-1.1, ПК-1.2
<b>7.4</b>	<b>Подготовка к аудиторным занятиям (Ср).</b> Подготовка к лекционным занятиям	2	0,3125	ПК-1.1, ПК-1.2
<b>7.5</b>	<b>Выполнение курсовой работы (проекта) (Ср).</b> Выполнение раздела курсовой работы, согласно варианту выданному преподавателем.	2	1	ПК-3.1, УК-1.1, УК-1.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.2, ПК-4.1

<b>8. Исключительная ситуация</b>				
<b>8.1</b>	<b>Исключительная ситуация (Лек).</b> Понятие «исключение». Операторы обработки исключительной ситуации. Пространство имен. Нормативная техническая документация. Создание информационной системы. Контроль программного модуля.	2	1	ПК-1.1, ПК-1.3
<b>8.2</b>	<b>Выполнение практических заданий (Пр).</b> Реализация исключительной ситуации при создании класса расчета формул.	2	2	ПК-1.1, ПК-1.3
<b>8.3</b>	<b>Выполнение домашнего задания (Ср).</b> Решение задачи реализации исключительной ситуации при создании класса расчета формул	2	0,3125	ПК-1.1, ПК-1.3
<b>8.4</b>	<b>Подготовка к аудиторным занятиям (Ср).</b> Подготовка к лекционным занятиям	2	0,3125	ПК-1.1, ПК-1.3
<b>8.5</b>	<b>Выполнение курсовой работы (проекта) (Ср).</b> Выполнение раздела курсовой работы, согласно варианту выданному преподавателем.	2	1	ПК-3.1, УК-1.1, УК-1.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.2, ПК-4.1
<b>9. Обобщенное программирование</b>				
<b>9.1</b>	<b>Обобщенные классы (Лек).</b> Параметрический полиморфизм. Обобщенные классы, стандартные типы в обобщенных классах. Аргументы по умолчанию, явная специализация, статические члены, обобщенная функция в пользовательском классе. Библиотека STL (краткий обзор). Регламенты кодирования программ при написании с применением обобщенной технологии.	2	1	ПК-1.1, ПК-2.2
<b>9.2</b>	<b>Выполнение практических заданий (Пр).</b> Создание обобщенных классов с использованием встроенных типов: массивов, векторов.	2	2	ПК-1.1, ПК-2.2
<b>9.3</b>	<b>Выполнение домашнего задания (Ср).</b> Решение задач создания обобщенных классов с использованием встроенных типов: массивов, векторов	2	0,3125	ПК-1.1, ПК-2.2
<b>9.4</b>	<b>Подготовка к аудиторным занятиям (Ср).</b> Подготовка к лекционным занятиям	2	0,3125	ПК-1.1, ПК-2.2
<b>9.5</b>	<b>Выполнение курсовой работы (проекта) (Ср).</b> Выполнение раздела курсовой работы, согласно варианту выданному преподавателем.	2	1	ПК-3.1, УК-1.1, УК-1.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.2, ПК-4.1

<b>10. Интерфейс программного приложения</b>				
<b>10.1</b>	<b>Основные окна (Лек).</b> Функционирование Windows. Принцип построения оконного приложения с классическим окном. Сообщения и уведомления. Виды графических окон- дочернее и собственное, их свойства. Виды диалоговых окон- модальное, немодальное, их свойства. Управляющие элементы. Контекст устройства.	2	1	ПК-1.1, ПК-2.2
<b>10.2</b>	<b>Выполнение практических заданий (Пр).</b> Создание и изучение свойств окон	2	2	ПК-1.1, ПК-2.2
<b>10.3</b>	<b>Выполнение домашнего задания (Ср).</b> Диалоговое окно в качестве главного	2	0,3125	ПК-1.1, ПК-2.2
<b>10.4</b>	<b>Подготовка к аудиторным занятиям (Ср).</b> Подготовка к лекционным занятиям	2	0,3125	ПК-1.1, ПК-2.2
<b>10.5</b>	<b>Выполнение курсовой работы (проекта) (Ср).</b> Выполнение раздела курсовой работы, согласно варианту выданному преподавателем.	2	1	ПК-3.1, УК-1.1, УК-1.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.2, ПК-4.1
<b>10.6</b>	<b>Элементы API-приложения (Лек).</b> Контекст устройства. Объекты, работающие с контекстом устройства. Виртуальное окно. ресурсы (пиктограммы. курсор, битовое изображение, диалоговое окно). Таймер. Всплывающие подсказки. Диалоговое окно как главное. Особенности диалоговых окон в Windows.	2	1	ПК-1.1, ПК-2.2
<b>10.7</b>	<b>Выполнение практических заданий (Пр).</b> Создание программ с использованием ресурсов: (меню, рисунка, пера, курсора)	2	2	ПК-1.1, ПК-2.2
<b>10.8</b>	<b>Выполнение домашнего задания (Ср).</b> Создание программы запуска событий по временной диаграмме	2	0,3125	ПК-1.1, ПК-2.2
<b>10.9</b>	<b>Подготовка к аудиторным занятиям (Ср).</b> Подготовка к лекционным занятиям	2	0,3125	ПК-1.1, ПК-2.2
<b>10.10</b>	<b>Выполнение курсовой работы (проекта) (Ср).</b> Выполнение раздела курсовой работы, согласно варианту выданному преподавателем.	2	3,1875	ПК-3.1, УК-1.1, УК-1.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.2, ПК-4.1

<b>10.11</b>	<b>Создание проекта с использованием двух языков (Лек).</b> Встроенный ассемблер. Преимущества и недостатки встроенного ассемблера. Межязыковые соглашения о вызовах подпрограмм. Способы вызова функций. Настройка Visual Studio для работы на двух языках. Формирование системного стека. Листинг ассемблерной программы. Регистры: общего назначения, сегментные, управления, состояния Команды микропроцессора 8086. Режимы адресации.	2	1	ПК-1.1, ПК-2.2
<b>10.12</b>	<b>Выполнение практических заданий (Пр).</b> Подключение ассемблерных модулей к проектам	2	2	ПК-1.1, ПК-2.2
<b>10.13</b>	<b>Выполнение домашнего задания (Ср).</b> Решение задач на подключение ассемблерных модулей к проектам	2	2,1875	ПК-1.1, ПК-2.2
<b>10.14</b>	<b>Подготовка к аудиторным занятиям (Ср).</b> Подготовка к лекционным занятиям	2	3,1875	ПК-1.1, ПК-2.2
<b>10.15</b>	<b>Выполнение курсовой работы (проекта) (Ср).</b> Выполнение раздела курсовой работы, согласно варианту выданному преподавателем.	2	3,1875	ПК-3.1, УК-1.1, УК-1.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.2, ПК-4.1
<b>11. CASE-технология</b>				
<b>11.1</b>	<b>Отношение между классами (Лек).</b> CASE-технология. Объектно-ориентированная методология. Универсальный язык моделирования. Основные виды диаграмм, предоставляемые Visual Studio. Паттерны проектирования. Тестирование программы как инструмент и метод верификации кода.	2	1	ПК-1.1, ПК-1.3
<b>11.2</b>	<b>Выполнение практических заданий (Пр).</b> Создание диаграммы классов в программе, использующей наследование классов.	2	2	ПК-1.1, ПК-1.3
<b>11.3</b>	<b>Выполнение домашнего задания (Ср).</b> Решение задач на создание диаграммы классов в программе, использующей наследование классов.	2	3,1875	ПК-1.1, ПК-1.3
<b>11.4</b>	<b>Подготовка к аудиторным занятиям (Ср).</b> Подготовка к лекционным занятиям	2	3,1875	ПК-1.1, ПК-1.3
<b>11.5</b>	<b>Выполнение курсовой работы (проекта) (Ср).</b> Выполнение раздела курсовой работы, согласно варианту выданному преподавателем.	2	3,1875	ПК-3.1, УК-1.1, УК-1.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.2, ПК-4.1

<b>12. Информационная система с использованием ООП подхода</b>				
<b>12.1</b>	<b>Информационная система с использованием ООП подхода (Лек).</b> Обзор: информационная технология, информационная система и ее возможности, программные средства, современные операционные системы (понятия, концепции, классификация), стандарты информационного взаимодействия, база данных, способ хранения, современные языки бизнес-приложений. верификация структуры программы. Анализ и синтез. Автоматизация деятельности предприятия. Система управления взаимоотношениями с клиентами (CRM). Классификация по назначению, условию обработки информации. Библиотека инфраструктуры информационных технологий. IT-услуга.	2	1	ПК-3.1, УК-1.1, УК-1.2, ПК-1.1, ПК-1.3, ПК-4.1
<b>12.2</b>	<b>Выполнение практических заданий (Пр).</b> Тестирование многомодульного проекта.	2	2	УК-1.1, УК-1.2, ПК-1.1, ПК-1.3, ПК-4.1
<b>12.3</b>	<b>Выполнение домашнего задания (Ср).</b> Решение задач многомодульного проекта.	2	3,1875	ПК-3.1, УК-1.1, УК-1.2, ПК-1.1, ПК-1.3, ПК-4.1
<b>12.4</b>	<b>Подготовка к аудиторным занятиям (Ср).</b> Подготовка к лекционным занятиям	2	3,1875	ПК-3.1, УК-1.1, УК-1.2, ПК-1.1, ПК-1.3, ПК-4.1
<b>12.5</b>	<b>Выполнение курсовой работы (проекта) (Ср).</b> Выполнение раздела курсовой работы, согласно варианту выданному преподавателем.	2	3,1875	ПК-3.1, УК-1.1, УК-1.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.2, ПК-4.1
<b>13. Промежуточная аттестация (экзамен)</b>				
<b>13.1</b>	<b>Подготовка к сдаче промежуточной аттестации (Экзамен).</b>	2	3,1875	ПК-3.1, УК-1.1, УК-1.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.2, ПК-4.1
<b>13.2</b>	<b>Контактная работа с преподавателем в период промежуточной аттестации (КрПА).</b>	2	2,35	ПК-3.1, УК-1.1, УК-1.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.2, ПК-4.1



<b>14. Промежуточная аттестация (курсовая работа)</b>				
<b>14.1</b>	<b>Подготовка к сдаче промежуточной аттестации (КР).</b>	2	37,46	ПК-3.1, УК-1.1, УК-1.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.2, ПК-4.1
<b>14.2</b>	<b>Контактная работа с преподавателем в период промежуточной аттестации (КрПА).</b>	2	2	ПК-3.1, УК-1.1, УК-1.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.2, ПК-4.1

## **5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

### **5.1. Перечень компетенций**

Перечень компетенций, на освоение которых направлено изучение дисциплины «Объектно-ориентированное программирование», с указанием результатов их формирования в процессе освоения образовательной программы, представлен в п.3 настоящей рабочей программы

### **5.2. Типовые контрольные вопросы и задания**

1. Создание динамических списков, очередей, стеков, бинарных деревьев, пирамид
2. Понятие хеширование, хеш-таблица, хеш-функция, коллизия. Открытое и закрытое хеширование.
3. Создание массивов: треугольного, разреженного.
4. Понятие программного обеспечения (ПО), его жизненный цикл. Методы разработки ПО. Требование к программе. Источники ошибок. Качество ПО.
5. Принцип ООП. Свойства ООП (абстрагирование, инкапсуляция, наследование, полиморфизм).  
Понятие класс, объект.
6. Методы класса (конструкторы, деструкторы и др. методы). Перегрузка методов.
7. Дружественные функции. Дружественные классы
- 8 Локальные, глобальные, статические переменные. Статические методы.
9. Массивы объектов
10. Указатели на объекты и на члены класса.
11. Константы в классе: методы, объекты. Указатель на константу. Константный указатель.
10. Операторы унарные и бинарные, их перегрузка. Ограничения. Операторная функция.
11. Перегрузка операторов с помощью дружественной функции. Ограничения для дружественных функций.
12. Управление доступом к параметрам базового класса. Восстановление уровня доступа при закрытом наследовании.
- 13 Виды наследования: иерархическое, один ко многим, многие к одному, ромбовидное (виртуальные базовые классы).
- 14 Вызов конструкторов и деструкторов при наследовании. Передача параметров конструкторам базовых классов, через конструкторы производных классов.
15. Полиморфизм: статический, динамический. Виртуальные функции. Требование к виртуальным функциям, их наследование. Виртуальные деструкторы. Запрет наследования.
16. Абстрактные классы. Интерфейсы. Классы реализации.
17. Ранее и позднее связывание. Механизм.
18. Динамическая идентификация типов.
19. Операторы приведения типов.
20. Понятие «Поток». Классы, реализующие поток. преимущества, недостатки. Стандартные потоки.

21. Форматирование данных: флаги, методы, манипуляторы.
22. Неформатированные методы обмена с потоком.
23. Файловые потоки (открытие, чтение/запись).
24. Параметрический полиморфизм. Обобщенные классы и функции. Стандартные типы в обобщенных классах.
25. Аргументы по умолчанию в обобщенных классах. Явная специализация.
26. Исключительная ситуация. Операторы try, catch, throw. Класс exception, метод what.
27. Принцип построения оконного приложения с классическим окном.
28. Графические окна, их свойства
29. Управляющие элементы. Создание.
30. Контекст устройства
31. Объекты оконной графики. Виртуальное окно.
32. Таймер
33. Встроенный ассемблер. преимущества, недостатки. Соглашения о вызовах подпрограмм. Формирование стека.
34. Понятие case-технологии.
35. Универсальный язык моделирования. Диаграммы классов.
36. Понятия: информационная технология, информационная система, информационно-поисковая система.
36. Стандарты программирования, ЕСПД.

### 5.3. Фонд оценочных материалов

Полный перечень оценочных материалов представлен в приложении 1.

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование помещения	Перечень основного оборудования
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

### 6.2. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

1. Microsoft Windows. Договор №32009183466 от 02.07.2020 г.
2. Microsoft Office. Договор №32009183466 от 02.07.2020 г.

### 6.3. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

#### 6.3.1. Основная литература

1. Зорина Н. В. Объектно-ориентированное программирование [Электронный ресурс]: конспект лекций. - М.: РТУ МИРЭА, 2019. - – Режим доступа: <http://library.mirea.ru/secret/28082019/2174.iso>
2. Барков И. А. Объектно-ориентированное программирование [Электронный ресурс]: учебник. - Санкт-Петербург: Лань, 2019. - 700 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/119661>
3. Скворцова Л. А., Бирюкова А. А., Смольянинова В. А. Объектно-ориентированное программирование на языке C++ [Электронный ресурс]: учебное пособие. - М.: РТУ МИРЭА, 2020. - – Режим доступа: <https://library.mirea.ru/secret/28082020/2406.iso>

4. Зорина Н. В. Объектно-ориентированное программирование на Java [Электронный ресурс]:практикум. - М.: РТУ МИРЭА, 2019. - – Режим доступа: <http://library.mirea.ru/secret/15052019/2005.iso>
5. Баранова И. В., Баранов С. Н., Баженова И. В., Кучунова Е. В., Толкач С. Г. Объектно-ориентированное программирование на C++ [Электронный ресурс]:учебник. - Красноярск: СФУ, 2019. - 288 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/157572>
6. Скворцова Л. А. Объектно-ориентированное программирование на языке C++ [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: РТУ МИРЭА, 2020. - 246 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/163862>
7. Тузовский А. Ф. Объектно-ориентированное программирование [Электронный ресурс]:Учебное пособие для вузов. - Москва: Юрайт, 2020. - 206 с – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/451429>

#### **6.4. РЕКОМЕНДУЕМЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ СОВРЕМЕННЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

1. Информационный портал системы международного цитирования “Web of Science”  
<https://www.apps.webofknowledge.com>
2. Информационный портал системы международного цитирования Scopus  
<https://www.scopus.com>
3. Информационно-справочный портал научных публикаций отечественных и зарубежных авторов «Google Академия»  
<https://www.scholar.google.ru>
4. Российский фонд фундаментальных исследований <https://www.rfbr.ru>
5. Информационный портал Российского научного фонда <http://www.rscf.ru>

#### **6.5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Самостоятельная работа студента направлена на подготовку к учебным занятиям и на развитие знаний, умений и навыков, предусмотренных программой дисциплины.

В соответствии с учебным планом дисциплина может предусматривать лекции, практические занятия и лабораторные работы, а также выполнение и защиту курсового проекта (работы). Успешное изучение дисциплины требует посещения всех видов занятий, выполнение заданий преподавателя и ознакомления с основной и дополнительной литературой. В зависимости от мероприятий, предусмотренных учебным планом и разделом 4, данной программы, студент выбирает методические указания для самостоятельной работы из приведенных ниже.

При подготовке к лекционным занятиям студентам необходимо: перед очередной лекцией необходимо просмотреть конспект материала предыдущей лекции. При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале опять не удалось, то обратитесь к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на практических занятиях.

Практические занятия завершают изучение наиболее важных тем учебной дисциплины. Они служат для закрепления изученного материала, развития умений и навыков подготовки докладов, сообщений, приобретения опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, аргументации и защиты выдвигаемых положений, а также для контроля преподавателем степени подготовленности студентов по изучаемой дисциплине. При подготовке к практическому занятию студенты имеют возможность воспользоваться консультациями преподавателя.

При подготовке к практическим занятиям студентам необходимо: приносить с собой рекомендованную преподавателем литературу к конкретному занятию; до очередного практического занятия по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей темы занятия; в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его

понимании и освоении при решении задач, заданных для самостоятельного решения; в ходе семинара давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов; на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций), в случае затруднений обращаться к преподавателю.

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), не имеющим письменного решения задач или не подготовившихся к данному практическому занятию, рекомендуется не позже чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изученную на занятии.

Методические указания, необходимые для изучения и прохождения дисциплины приведены в составе образовательной программы.

## **6.6. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОБУЧЕНИЮ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ**

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. № АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Медиа материалы также следует использовать и адаптировать с учетом индивидуальных особенностей обучения лиц с ОВЗ.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.



**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 3E71B80600020002CF46

Владелец: Макарова Людмила Александровна

Действителен с 21.09.2021 по 21.09.2022