

Министерство просвещения Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»  
Институт инженерно-педагогического образования  
Кафедра информационных систем и технологий

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.О.06.02 «ТЕХНОЛОГИИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ»**

Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика

Профиль программы «Прикладная информатика (по элективным модулям)»

Автор(ы): канд. пед. наук, доцент Н.С. Толстова

Одобрена на заседании кафедры информационных систем и технологий. Протокол от «20» января 2022 г. №5.

Рекомендована к использованию в образовательной деятельности научно-методической комиссией института ИПО РГППУ. Протокол от «26» января 2022 г. №6.

Екатеринбург  
2022

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины «Технологии программирования»: дальнейшее изучение современным технологиям разработки программ на основе объектно-ориентированной технологии, приобретение умений программировать приложения и создавать программные прототипы решения прикладных задач на языке

Задачи:

- формирование представлений об общей методологии и технологии объектно-ориентированного проектирования и программирования;
- формирование умений применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования при решении задач профессиональной деятельности;
- развитие умений разрабатывать алгоритмы и программы, создавать программные прототипы решения прикладных задач на основе объектно-ориентированной технологии;
- • развитие умений разрабатывать нормы и правила, а также техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Технологии программирования» относится к обязательной части учебного плана.

Для изучения учебной дисциплины необходимы знания, умения и владения, формируемые следующими дисциплинами:

1. Базы данных.
2. Алгоритмические языки и системы программирования.

Перечень учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и владения, формируемые данной учебной дисциплиной:

1. Web-программирование.
2. Программная инженерия.
3. Разработка экономических информационных систем.
4. Программирование встраиваемых систем.
5. Разработка клиент-серверных приложений.

## 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:



- ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетеоретические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;
- ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности;
- ОПК-4 Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью;
- ОПК-7 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

Знать:

31. Терминологию технологии объектно-ориентированного проектирования и программирования, в том числе понятия объекта и класса;
32. Основные элементы объектной модели: инкапсуляция, наследование и полиморфизм;
33. Создание и использование классов;
34. Технологии объектно-ориентированного проектирования и разработки алгоритмов и программ.

Уметь:

- У1. Разрабатывать алгоритмы и программы, создавать программные прототипы решения прикладных задач на основе объектно-ориентированной технологии;
- У2. Разрабатывать нормы и правила, а также техническую документацию, связанную с разработкой программного обеспечения;
- У3. Использовать современные методы математического анализа и моделирования в процессе проектирования и разработки программ.

Владеть:

- В1. Объектно-ориентированный анализ и проектирование;
- В2. Методами создания простейших приложений с использованием новых классов.

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### *4.1 Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы*

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 8 зач. ед. (288 час.), семестры изучения – 3, 4, распределение по видам работ представлено в табл. № 1.



Таблица 1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ

Вид работы	Форма обучения
	очная
	Семестр изучения
	3, 4 сем.
	Кол-во часов
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	288
Контактная работа, в том числе:	106
Лекции	24
Лабораторные работы	82
Самостоятельная работа студента	182
Промежуточная аттестация, в том числе:	
Зачет	3 сем.
Экзамен	4 сем.
Курсовая работа	4 сем.

*\*Распределение трудоемкости по видам контактной работы для заочной формы обучения (при наличии) корректируется в соответствии с учебным планом заочной формы обучения.*

#### 4.2 Содержание и тематическое планирование дисциплины

Таблица 2. Тематический план дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Сем.	Всего, час.	Вид контактной работы, час.			СРС
			Лекции	Практ. занятия	Лаб. работы	
1. Технология программирования. основные понятия и подходы.	3	18	2	-	6	10
2. Приёмы обеспечения технологичности программного обеспечения	3	52	4	-	8	40
3. Структурное программирование на языке программирования.	3, 4	58	6	-	10	42
4. Объектно-ориентированное программирование.	4	82	6	-	36	40
5. Взаимодействие с внешними источниками данных.	4	78	6	-	22	50



*\*Распределение часов по разделам (темам) дисциплины для заочной формы обучения осуществляется научно-педагогическим работником, ведущим дисциплину.*

### **4.3 Содержание разделов (тем) дисциплин**

#### **Раздел 1. Технология программирования. основные понятия и подходы.**

Технология программирования. Основные понятия и подходы.

Проблемы разработки сложных программных систем. Блочно-иерархический подход к созданию сложных систем. Жизненный цикл и этапы разработки программного обеспечения. Эволюция моделей жизненного цикла программного обеспечения. Оценка качества процессов создания программного обеспечения.

#### **Раздел 2. Приёмы обеспечения технологичности программного обеспечения**

Понятие технологичности программного обеспечения. Модули и их свойства. Нисходящая и восходящая разработка программного обеспечения. Структурное и «неструктурное» программирование. Программирование «с защитой от ошибок». Сквозной структурный контроль.

#### **Раздел 3. Структурное программирование на языке программирования.**

Основные понятия языка программирования: алфавит языка, идентификаторы, ключевые, знаки операций, константы, комментарии, типы данных, переменные и выражения, операции и выражения.

Структура и компоненты программы на языке программирования. Базовые конструкции структурного программирования на соответствующем языке программирования. Массивы. Функции в языке программирования.

#### **Раздел 4. Объектно-ориентированное программирование.**

Статические члены класса. Класс как контейнер и класс как тип. Параметры методов.

Инкапсуляция. Доступ к членам класса. Свойства.

Иерархия классов и объектов. Виды иерархии. Иерархия классов и иерархия объектов. Одиночное и множественное наследование. Поведение методов при наследовании. Полиморфизм. Индексаторы.

Абстрактные классы и интерфейсы. Использование абстрактных классов и интерфейсов. Реализация интерфейсов. Создание собственных интерфейсов и использование стандартных интерфейсов.

Делегаты. Синтаксис делегатов. Массивы делегатов. Групповые делегаты. Обратные вызовы.

События. Механизм работы с событиями.



## Раздел 5. Взаимодействие с внешними источниками данных.

Создание приложений баз данных. Обзор объектов ADO .NET: соединение с БД, хранимые процедуры, запросы к базе данных, работа с таблицами БД.

### 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Для изучения дисциплины используются различные образовательные технологии:

1. Технологии проведения занятий в форме диалогового общения, которые переводят образовательный процесс в плоскость активного взаимодействия обучающегося и педагога. Обучающийся занимает активную позицию и престаёт быть просто слушателем семинаров или лекций. Технологии представлены: групповыми дискуссиями, конструктивный совместный поиск решения проблемы, тренинг (микрообучение и др.), ролевые игры (деловые, организационно-деятельностные, инновационные, коммуникативные и др.).

2. Для организации процесса обучения и самостоятельной работы используются информационно-коммуникационные образовательные технологии, представленные в виде педагогических программных средств и электронной информационно-образовательной среды (ЭИОС). Технологии расширяют возможности образовательной среды, как разнообразными программными средствами, так и методами развития креативности обучаемых. К числу таких программных средств относятся моделирующие программы, поисковые, интеллектуальные обучающие, экспертные системы, программы для проведения деловых игр.

3. Технология обучения в сотрудничестве применяются при проведении семинарских, практических и лабораторных занятий, нацелены на совместную работу в командах или группах и достижение качественного образовательного результата.

4. При реализации образовательной программы с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения:

- состав видов контактной работы по дисциплине (модулю), при необходимости, может быть откорректирован в направлении снижения доли занятий лекционного типа и соответствующего увеличения доли консультаций (групповых или индивидуальных) или иных видов контактной работы;

- информационной основой проведения учебных занятий, а также организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) являются представленные в электронном виде методические, оценочные и иные материалы, размещенные в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) университета, в электронных библиотечных системах и открытых Интернет-ресурсах;

- взаимодействие обучающихся и педагогических работников осуществляется с применением ЭИОС университета и других информационно-



коммуникационных технологий (видеоконференцсвязь, облачные технологии и сервисы, др.);

- соотношение контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю) может быть изменено в сторону увеличения последней, в том числе самостоятельного изучения теоретического материала.

## **6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

### ***6.1 Основная литература***

1. Никифоров С. Н. Прикладное программирование: учебное пособие / Никифоров С. Н. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 124 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/106735>.

2. Мейер, Б. Объектно-ориентированное программирование и программная инженерия / Б. Мейер. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ) ; Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 285 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79706.html>.

3. Бабушкина, И. А. Практикум по объектно-ориентированному программированию : учебное пособие / И. А. Бабушкина, С. М. Окулов. — 5-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 369 с. — ISBN 978-5-00101-780-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/135561>

### ***6.2 Дополнительная литература***

1. Окулов, С.М. Основы программирования [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Издательство «Лаборатория знаний», 2015. — 339 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/66119>. — Загл. с экрана.

2. Кулямин В.В. Технологии программирования. Компонентный подход [Электронный ресурс] / В.В. Кулямин. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 590 с. — ISBN 5-9556-0067-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73733.html>. — ЭБС «IPRbooks»

### ***6.3 Программное обеспечение и Интернет-ресурсы***

Интернет-ресурсы:

1. Всемирная виртуальная библиотека. Режим доступа: <http://www.vlib.org>

2. Научная электронная библиотека eLIBRARY. Режим доступа: <https://elibrary.ru/defaultx.asp>

3. Российская государственная библиотека. Режим доступа: <https://www.rsl.ru/>



Программное обеспечение:

1. Операционная система Windows.
2. Офисная система Office Professional Plus.
3. Системы управления базами данных MySQL.
4. Системы управления базами данных SQL Server.
5. Среда разработки Visual Studio.

Информационные системы и платформы:

1. Система дистанционного обучения «Moodle».
2. Информационная система «Таймлайн».
3. Платформа для организации и проведения вебинаров «Mirapolis Virtual Room».

## **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Перечень материально-технического обеспечения для реализации образовательного процесса по дисциплине:

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.
2. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского (практического) типа, проведения групповых и индивидуальных консультаций, проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.
3. Компьютерный класс.
4. Помещения для самостоятельной работы.

