

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»
Нижнетагильский технологический институт (филиал)

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора
М.В. Миронова
«11» июня 2026 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ
ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ**

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Модуль <i>Основы программирования</i>	Код модуля М.1.10
Образовательная программа Информационные системы и технологии	Код ОП 09.03.02/44.03
Направление подготовки Информационные системы и технологии	Код направления и уровня подготовки 09.03.02

Нижний Тагил, 2026

Программа модуля и программ дисциплин составлены авторами:

№ п/п	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Карелова Рия Александровна	канд. пед. наук, доцент	Зав. кафедрой	Кафедра информационных технологий
2	Пепелышев Дмитрий Игоревич	нет	ассистент	Кафедра информационных технологий

Руководитель модуля «согласовано в электронном виде» Р.А. Карелова

Рекомендовано учебно-методическим советом НТИ (филиала) УрФУ
 Протокол № 5 от 11.06.2026 г.

Председатель учебно-методического совета
 «согласовано в электронном виде» М.В. Миронова

Согласовано:

Руководитель ОП Информационные системы и технологии
 «согласовано в электронном виде» Р.А. Карелова

И. о. начальника ОООД «согласовано в электронном виде» Л.Ю. Лунькова

Инженер (ведущий) РИОЦ «согласовано в электронном виде» А.В. Катаева

Раздел 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ

ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль «Основы программирования» относится к обязательной части образовательной программы и состоит из дисциплин «Алгоритмы и структуры данных», «Базы данных и СУБД», «Программирование». Содержание этих дисциплин направлено на получение базовых компетенций по разработке программ и баз данных с помощью современных языков программирования и манипулирования данными. Модуль является основой для освоения дисциплин модуля «Основы разработки программного обеспечения»

1.2. Структура и объем модуля

№ п/п	Перечень дисциплин модуля	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах и часах	Форма итоговой промежуточной аттестации по дисциплинам модуля и в целом по модулю
1.	Алгоритмы и структуры данных	4/144	экзамен
2.	Базы данных и СУБД	4/144	экзамен
3.	Программирование	10/360	зачет, экзамен
ИТОГО по модулю:		18/648	не предусмотрено

1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Информационные технологии и сервисы
Постреквизиты и кореквизиты модуля	Основы разработки программного обеспечения

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Изучение дисциплин модуля предусматривает формирование компетенций посредством последовательного освоения результатов обучения на определенном уровне сложности содержания.

Результаты обучения по дисциплине – это конкретные знания, умения, опыт и другие результаты (содержательные компоненты компетенций), которых планируется достичь на этапе изучения дисциплины модуля и которые должны будут продемонстрированы обучающимися и оценены преподавателем по индикаторам/измеряемым критериям, включенным в формулировку результатов обучения.

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины.

Индикаторы учитываются при выборе и составлении заданий контрольно-оценочных мероприятий (оценочных средств) текущей и промежуточной аттестации.

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Алгоритмы и структуры данных	ОПК-3. Способность разрабатывать, анализировать и оптимизировать алгоритмы, оценивать их вычислительную и емкостную сложность, выбирать алгоритмические стратегии для заданных классов задач	<i>Знания:</i> • основные структуры данных и их свойства; • методы анализа алгоритмов; • классические алгоритмы сортировки, поиска, работы с графами и их сложность. • нотации для графического отображения алгоритмов; • программные продукты для графического отображения алгоритмов; <i>Умения:</i> • реализовывать базовые алгоритмы и структуры данных на выбранном языке программирования; • оценивать временную и ёмкостную сложность разработанного алгоритма; • сравнивать альтернативные алгоритмы для одной задачи и выбирать оптимальный по заданному критерию. • графически отображать алгоритм решения задачи программирования с помощью специализированных программных средств; <i>Владения:</i> • навыками реализации и отладки алгоритмов средней сложности; • методами профилирования кода для измерения фактической сложности и узких мест; • техниками рефакторинга алгоритмов с целью снижения сложности. • навыком разработки блок-схем алгоритмов решения задач программирования с помощью специализированных программных средств.
Базы данных и СУБД	ОПК-4. Способность создавать, тестировать, отлаживать и сопровождать программный код на языках высокого и низкого уровня, используя современные инструменты разработки	<i>Знания:</i> • теория баз данных (БД); • инструменты и методы проектирования структур баз данных; • методологии и технологии проектирования и использования баз данных; • особенности выбранной системы управления базами данных;

		• синтаксис языка определения и манипулирования данными, особенности программирования на языке определения и манипулирования данными; <i>Умения:</i> • разрабатывать структуру базы данных; • использовать выбранную систему управления базами данных; • применять язык определения и манипулирования данными; <i>Владения:</i> • навыком разработки структуры базы данных информационных систем (ИС) в соответствии с описанием предметной области; • опытом разработка баз данных информационных систем; • опытом написания программного кода с использованием языков определения и манипулирования данными.
	ОПК-6. Способность проектировать информационные системы и их компоненты с использованием структурных и объектно-ориентированных методологий, паттернов проектирования, с учетом нефункциональных требований	<i>Знания:</i> • элементы графической нотации модели «сущность-связь»; <i>Умения:</i> • применять нотацию модели «сущность-связь» и современные программные средства для описания концептуальной схемы предметной области; <i>Владения:</i> • навыком разработки моделей «сущность-связь» для различных предметных областей с помощью современных нотаций и программных инструментальных средств.
	ПК 1 – Способен устанавливать и настраивать программное и аппаратное обеспечение, необходимое для функционирования информационных систем (в том числе автоматизированных)	<i>Знания:</i> • назначение, архитектура, перечень современных систем управления базами данных (СУБД); <i>Умения:</i> • устанавливать и настраивать СУБД; <i>Владения:</i> • опытом установки, настройки СУБД.
Программирование	ОПК-4. Способность создавать, тестировать, отлаживать и сопровождать программный код на языках высокого и низкого уровня,	<i>Знания:</i> • синтаксис и семантику языка программирования; <i>Умения:</i> • писать читаемый, модульный код на языках программирования для решения типовых задач;

	используя современные инструменты разработки	отлаживать программу. <i>Владения:</i> • навыками разработки простых приложений на языках программирования.
	ОПК-8. Способность выявлять типовые уязвимости в программном коде и архитектурные недостатки информационных систем, применять базовые методы безопасного программирования и принципы проектирования с учетом минимизации угроз	<i>Знания:</i> • типовые уязвимости программного кода; принципы безопасного программирования. <i>Умения:</i> • находить потенциально уязвимые фрагменты кода; • применять правила безопасной работы с памятью. <i>Владения:</i> • навыками написания безопасного кода на примере учебного приложения; • техникой проведения ручного обзора кода на предмет типовых уязвимостей.

1.5. Форма обучения

Реализация модуля возможна для обучающихся по очной, очно-заочной и заочной формам.

РАЗДЕЛ 2. ПРОГРАММЫ МОДУЛЯ «ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ»

2.1. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «АЛГОРИТМЫ И СТРУКТУРЫ ДАННЫХ»

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Карелова Рия Александровна	канд. пед. наук, доцент	Зав. кафедрой	Кафедра информационных технологий

2.1.1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ «АЛГОРИТМЫ И СТРУКТУРЫ ДАННЫХ»

2.1.1.1. Технологии обучения, используемые при изучении дисциплины модуля

При изучении дисциплины «Алгоритмы и структуры данных» используются традиционная (репродуктивная) технология обучения.

2.1.1.2. Планируемые результаты обучения (индикаторы) по дисциплине «Алгоритмы и структуры данных»

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
ОПК-3. Способность разрабатывать, анализировать и оптимизировать алгоритмы, оценивать их вычислительную и емкостную сложность, выбирать алгоритмические стратегии для заданных классов задач	<i>Знания:</i> • основные структуры данных и их свойства; • методы анализа алгоритмов; • классические алгоритмы сортировки, поиска, работы с графами и их сложность. • нотации для графического отображения алгоритмов; • программные продукты для графического отображения алгоритмов; <i>Умения:</i> • реализовывать базовые алгоритмы и структуры данных на выбранном языке программирования; • оценивать временную и ёмкостную сложность разработанного алгоритма; • сравнивать альтернативные алгоритмы для одной задачи и выбирать оптимальный по заданному критерию. • графически отображать алгоритм решения задачи программирования с помощью специализированных программных средств; <i>Владения:</i> • навыками реализации и отладки алгоритмов средней сложности; • методами профилирования кода для измерения фактической сложности и узких мест;

	• техниками рефакторинга алгоритмов с целью снижения сложности. • навыком разработки блок-схем алгоритмов решения задач программирования с помощью специализированных программных средств.
--	---

2.1.1.3. Содержание дисциплины «Алгоритмы и структуры данных»

Код раздела	Раздел	Содержание
P1	Основы алгоритмизации	Понятие и свойства алгоритма. Способы записи алгоритмов. Типы алгоритмов. Сложность алгоритмов.
P2	Структуры данных	Понятие структуры данных. Классификация структур данных.

2.1.1.4. Язык реализации программы

Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации.

2.1.2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «АЛГОРИТМЫ И СТРУКТУРЫ ДАННЫХ»

Электронные ресурсы (издания)

1. Вирт, Н. Алгоритмы и структуры данных : новая версия для Оберона : учебник : [16+] / Н. Вирт ; пер. с англ. под ред. Ф. В. Ткачева. – 3-е изд. – Москва : ДМК Пресс, 2023. – 273 с. : ил., табл., схем. – (Классика программирования). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=703729>

2. Дейл, Н. Программирование на C++ : учебник : [12+] / Н. Дейл, Ч. Уимз, М. Хедингтон ; пер. с англ. А. С. Цемахман. – 2-е изд. – Москва : ДМК Пресс, 2023. – 673 с. : ил., табл., схем. – (Учебник). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=703646>

3.

Профессиональные базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<http://elibrary.ru>)
- Научная электронная библиотека открытого доступа КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru>)
- Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» (<http://biblioclub.ru>)
- Информационная система «Научный архив» (<http://научныйархив.рф>)
- IPR books (<http://www.iprbookshop.ru>)
- ЭБС «Электронная библиотека НТИ» (nti.urfu.ru)
- Зональная научная библиотека УрФУ (<http://lib.urfu.ru>)
- Электронный научный архив УрФУ (<https://elar.urfu.ru>)

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а так же в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

2.1.3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «АЛГОРИТМЫ И СТРУКТУРЫ ДАННЫХ»

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

№ п/п	Вид занятий	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень программного обеспечения
1	Лекции	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Компьютерная техника: комплект проекционного оборудования (ноутбук/компьютер, проектор (в том числе переносной), проекционный экран/доска).	Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office.
2	Практические занятия, Консультации, Текущий контроль, промежуточная аттестация	Учебная аудитория для проведения практических занятий, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная (или проекционный экран). Персональные компьютеры, периферийные устройства в составе клавиатуры, мыши, монитора по количеству обучающихся	Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office, интегрированная среда разработки Microsoft Visual Studio.
3	Самостоятельная работа студентов	Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Мебель аудиторная. Компьютерная техника: персональные компьютеры, периферийные устройства в составе клавиатуры, мыши, монитора, устройства подключения к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду НТИ (филиала) УрФУ	Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office; Доступ к сети Интернет.

2.2. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «БАЗЫ ДАННЫХ И СУБД»

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Карелова Рия Александровна	канд. пед. наук, доцент	Зав. кафедрой	Кафедра информационных технологий
2	Пепельшев Дмитрий Игоревич	нет	ассистент	Кафедра информационных технологий

2.2.1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ «БАЗЫ ДАННЫХ И СУБД»

2.2.1.1. Технологии обучения, используемые при изучении дисциплины модуля

При изучении дисциплины «Базы данных и СУБД» используются традиционная (репродуктивная) технология обучения.

2.2.1.2. Планируемые результаты обучения (индикаторы) по дисциплине «Базы данных и СУБД»

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
ОПК-4. Способность создавать, тестировать, отлаживать и сопровождать программный код на языках высокого и низкого уровня, используя современные инструменты разработки	<i>Знания:</i> • теория баз данных (БД); • инструменты и методы проектирования структур баз данных; • методологии и технологии проектирования и использования баз данных; • особенности выбранной системы управления базами данных; • синтаксис языка определения и манипулирования данными, особенности программирования на языке определения и манипулирования данными; <i>Умения:</i> разрабатывать структуру базы данных; • использовать выбранную систему управления базами данных; • применять язык определения и манипулирования данными; <i>Владения:</i> • навыком разработки структуры базы данных информационных систем (ИС) в соответствии с описанием предметной области; • опытом разработка баз данных информационных систем; • опытом написания программного кода с использованием языков определения и манипулирования данными.

ОПК-6. Способность проектировать информационные системы и их компоненты с использованием структурных и объектно-ориентированных методологий, паттернов проектирования, с учетом нефункциональных требований	Знания: - элементы графической нотации модели «сущность-связь»; Умения: - применять нотацию модели «сущность-связь» и современные программные средства для описания концептуальной схемы предметной области; Владения: - навыком разработки моделей «сущность-связь» для различных предметных областей с помощью современных нотаций и программных инструментальных средств.
ПК 1 – Способен устанавливать и настраивать программное и аппаратное обеспечение, необходимое для функционирования информационных систем (в том числе автоматизированных)	Знания: - назначение, архитектура, перечень современных систем управления базами данных (СУБД); Умения: - устанавливать и настраивать СУБД; Владения: - опытом установки, настройки СУБД.

2.2.1.3. Содержание дисциплины «Базы данных и СУБД»

Код раздела	Раздел	Содержание
P1	Основы проектирования баз данных	Этапы развития ИС и БД. Назначение, архитектура СУБД. Модель «сущность-связь», ее компоненты, графическая нотация. Реляционные операции.
P2	Язык определения и манипулирования данными	Команды языка SQL. Синтаксис запросов на выборку данных. Особенности построения условий отбора записей. Вычисления и подведение итогов в запросах. Построение подзапросов и вложенных запросов. Синтаксис запросов на модификацию данных. Функции в языке SQL. Обеспечение безопасности данных в БД.

2.2.1.4. Язык реализации программы

Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации.

2.2.2 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «БАЗЫ ДАННЫХ И СУБД»

Печатные издания

1. Баженова, И.Ю. Основы проектирования приложений баз данных : учеб. пособие / И. Ю. Баженова. - Москва: Интернет-Ун-т Информ. Технологий: Бином. Лаборатория знаний, 2016. - 325 с. : ил. - (Основы информационных технологий). - Библиогр.: с. 323 (10 назв.) Экземпляры: всего:10

1. Полякова, Л.Н. Основы SQL: учеб. пособие для вузов. - 2-е изд., испр. - Москва: Бином. Лаборатория знаний, 2016. - 223 с. Кол-во экз. - 10

Электронные ресурсы (издания)

1. Волк, В. К. Базы данных : учебник : [16+] / В. К. Волк, В. Ю. Осеев,

О. С. Черепанов. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2025. – 544 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=725631>

2. Кузьменко, И. П. Базы данных и SQL : учебник : [16+] / И. П. Кузьменко ; Ставропольский государственный аграрный университет. – Ставрополь : АГРУС, 2024. – 128 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=721011>

3. Гудов, А. М. Администрирование систем управления базами данных : учебное пособие : [16+] / А. М. Гудов, И. Ю. Степанов ; Кемеровский государственный университет. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2022. – 167 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=700656>

Профессиональные базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<http://elibrary.ru>)
- Научная электронная библиотека открытого доступа КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru>)
- Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» (<http://biblioclub.ru>)
- Информационная система «Научный архив» (<http://научныйархив.рф>)
- IPR books (<http://www.iprbookshop.ru>)
- ЭБС «Электронная библиотека НТИ» (nti.urfu.ru)
- Зональная научная библиотека УрФУ (<http://lib.urfu.ru>)
- Электронный научный архив УрФУ (<https://elar.urfu.ru>)

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

2.2.3 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «БАЗЫ ДАННЫХ И СУБД»

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

№ п/п	Вид занятий	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень программного обеспечения
1	Лекции	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Компьютерная техника: комплект проекционного оборудования (ноутбук/компьютер, проектор (в том числе переносной), проекционный экран/доска).	Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office-

2	Практические занятия, Консультации, Текущий контроль, промежуточная аттестация	Учебная аудитория для проведения практических занятий, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная (или проекционный экран). Персональные компьютеры, периферийные устройства в составе клавиатуры, мыши, монитора по количеству обучающихся	Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office, интегрированная среда разработки Microsoft Visual Studio; Система управления базами данных MySQL, инструмент для визуального проектирования баз данных MySQL Workbench.
3	Самостоятельная работа студентов	Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Мебель аудиторная. Компьютерная техника: персональные компьютеры, периферийные устройства в составе клавиатуры, мыши, монитора, устройства подключения к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду НТИ (филиала) УрФУ	Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office; Система управления базами данных MySQL, инструмент для визуального проектирования баз данных MySQL Workbench; Доступ к сети Интернет.

2.3. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ПРОГРАММИРОВАНИЕ»

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Карелова Рия Александровна	канд. пед. наук, доцент	Зав. кафедрой	Кафедра информационных технологий

2.3.1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ «ПРОГРАММИРОВАНИЕ»

2.3.1.1. Технологии обучения, используемые при изучении дисциплины модуля

При изучении дисциплины «Программирование» используются традиционная (репродуктивная) технология обучения.

2.3.1.2. Планируемые результаты обучения (индикаторы) по дисциплине «Программирование»

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
ОПК-4. Способность создавать, тестировать, отлаживать и сопровождать программный код на языках высокого и низкого уровня, используя современные инструменты разработки	Знания: • синтаксис и семантику языка программирования; Умения: • писать читаемый, модульный код на языках программирования для решения типовых задач; • отлаживать программу. Владения: • навыками разработки простых приложений на языках программирования.
ОПК-8. Способность выявлять типовые уязвимости в программном коде и архитектурные недостатки информационных систем, применять базовые методы безопасного программирования и принципы проектирования с учетом минимизации угроз	Знания: типовые уязвимости программного кода; • принципы безопасного программирования. Умения: • находить потенциально уязвимые фрагменты кода; применять правила безопасной работы с памятью. Владения: • навыками написания безопасного кода на примере учебного приложения; • техникой проведения ручного обзора кода на предмет типовых уязвимостей.

2.3.1.3. Содержание дисциплины «Программирование»

Код раздела	Раздел	Содержание
P1	Введение в C#	Особенности языка. Типы данных. Иерархия классов. Пространство имен.
P2	Операторы и конструкции C#	Приведение типов. Условный оператор. Операторы выбора. Операторы цикла. Массивы. Строки. Перечисления. Обработка исключений.
P3	Классы в C#	Спецификаторы доступа. Поля. Создание объекта и

		доступ к его членам. Методы. Конструкторы. Деструкторы. Свойства. Наследование. Полиморфизм. Перегрузка операторов. Интерфейсы
P4	Делегаты, лямбда-выражения и события	Делегаты. Анонимные методы и лямбда-выражения. События
P5	Работа с файлами	Класс File. Работа с файлами как с потоками

2.3.1.4. Язык реализации программы

Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации.

2.3.2 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ПРОГРАММИРОВАНИЕ»

Электронные ресурсы (издания)

1. Мартыненко, Т. В. Основы визуального программирования в среде VISUAL STUDIO на базе C# : учебное пособие : [16+] / Т. В. Мартыненко, В. В. Турупалов, Н. К. Андриевская ; под общ. ред. В. В. Турупалова. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. – 232 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=725670>

2. Абрамян, М. Э. Технология LINQ на примерах : практикум с использованием электронного задачника Programming Taskbook for LINQ : [16+] / М. Э. Абрамян. – 2-е изд. – Москва : ДМК Пресс, 2023. – 327 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=705229>

3. Проектирование графических интерфейсов в среде Visual Studio на базе C# : учебное пособие : [16+] / В. В. Турупалов, Н. К. Андриевская, Т. В. Мартыненко, Е. А. Хрюкин ; под общ. ред. В. В. Турупалова. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2025. – 232 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=725682>

Профессиональные базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<http://elibrary.ru>)
- Научная электронная библиотека открытого доступа КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru>)
- Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» (<http://biblioclub.ru>)
- Информационная система «Научный архив» (<http://научныйархив.рф>)
- IPR books (<http://www.iprbookshop.ru>)
- ЭБС «Электронная библиотека НТИ» (nti.urfu.ru)
- Зональная научная библиотека УрФУ (<http://lib.urfu.ru>)
- Электронный научный архив УрФУ (<https://elar.urfu.ru>)

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а так же в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

1.3.3 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«ПРОГРАММИРОВАНИЕ»

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

№ п\п	Вид занятий	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень программного обеспечения
1	Лекции	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Компьютерная техника: комплект проекционного оборудования (ноутбук/компьютер, проектор (в том числе переносной), проекционный экран/доска).	Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office.
2	Практические занятия, Консультации, Текущий контроль, промежуточная аттестация	Учебная аудитория для проведения практических занятий, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная (или проекционный экран). Персональные компьютеры, периферийные устройства в составе клавиатуры, мыши, монитора по количеству обучающихся	Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office, интегрированная среда разработки Microsoft Visual Studio.
3	Самостоятельная работа студентов	Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Мебель аудиторная. Компьютерная техника: персональные компьютеры, периферийные устройства в составе клавиатуры, мыши, монитора, устройства подключения к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду НТИ (филиала) УрФУ	Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office; Доступ к сети Интернет.