

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования_
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского»**

Арзамасский филиал ННГУ - Факультет естественных и математических наук

УТВЕРЖДЕНО
решением Ученого совета ННГУ
протокол № 10 от 02.12.2024 г.

Рабочая программа дисциплины

Разработка программных приложений

Уровень высшего образования
Бакалавриат

Направление подготовки / специальность
09.03.03 - Прикладная информатика

Направленность образовательной программы
Прикладная информатика в экономике

Форма обучения
очная, очно-заочная

г. Арзамас

2025 год начала подготовки

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.В.09 Разработка программных приложений относится к части, формируемой участниками образовательных отношений образовательной программы.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства	
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	Для текущего контроля успеваемости	Для промежуточной аттестации
ПК-2: Способен осуществлять проектирование программного обеспечения ИС и разрабатывать техническую документацию на его компоненты	<p>ПК-2.1: Демонстрирует знание современных языков и систем программирования, технологий проектирования программного обеспечения</p> <p>ПК-2.2: Демонстрирует умение сформулировать требования к разрабатываемому программному обеспечению, выполнить его реализацию и оформить техническую документацию на его компоненты</p> <p>ПК-2.3: Имеет практический опыт проектирования программного обеспечения конкретной ИС и разработки технической документации на ее компоненты</p>	<p>ПК-2.1: Знать современное состояние и принципиальные возможности языков программирования и использующих его систем программирования; Уметь работать с современными системами программирования, включая объектно-ориентированные. Владеть навыками разработки и отладки программ, основными шаблонами проектирования программных систем с использованием технологии программирования</p> <p>ПК-2.2: Знать возможности программного обеспечения для проведения анализа социально-экономических задач и процессов с применением методов системного анализа и математического моделирования. Уметь устанавливать, тестировать, испытывать и использовать программные средства, ставить задачи и разрабатывать</p>	<p>Реферат</p> <p>Практическое задание</p> <p>Тест</p>	<p>Экзамен:</p> <p>Контрольные вопросы</p>

		<p>алгоритм их решения, используя программное обеспечение, разрабатывать основные программные документы; Владеть приемами разработки прикладных программ на различных языках</p> <p>ПК-2.3: Знать особенности осуществления разработки лингвистического, информационного и программного обеспечения конкретной ИС Уметь разрабатывать программное обеспечение ИС и сопровождающую его документацию Владеть способностью осуществлять разработку лингвистического, информационного и программного обеспечения конкретной ИС (ИИС) и сопровождающей его документации.</p>		
<p>ПК-3: Способен вводить в эксплуатацию и осуществлять сопровождение ИС на всех этапах ее жизненного цикла, включая ее презентацию и начальное обучение пользователей</p>	<p>ПК-3.1: Демонстрирует знание методологических и технических основ ввода ИС в эксплуатацию ПК-3.2: Демонстрирует умение организовать репозиторий хранения данных о создании ИС, вводе ее в эксплуатацию и модификации в процессе жизненного цикла ПК-3.3: Имеет практический опыт инсталляции программного обеспечения ИС, его тестирования и начального обучения пользователей</p>	<p>ПК-3.1: Знать базовые принципы организации и основных этапов проектирования информационных систем (ИС); Знать принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с учётом основных требований информационной безопасности; Знать основы системного администрирования и современные стандарты информационного взаимодействия систем;</p>	<p>Реферат Практическое задание Тест</p>	<p>Экзамен: Контрольные вопросы</p>

		<p>ПК-3.2: Владеть методами анализа конкретной предметной области, разработки технического задания, эскизного и технического проектов ИС; Уметь применять системный подход к анализу предметной (проблемной) области, выявлять требования к ИС; Уметь организовывать репозиторий хранения данных о создании ИС, вводе её в эксплуатацию и модификации в процессе жизненного цикла;</p> <p>ПК-3.3: Иметь практический опыт инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных систем; Уметь выполнять параметрическую настройку информационных систем; Иметь навыки инсталляции программного обеспечения ИС, тестирования и начального обучения пользователя;</p>		
--	--	---	--	--

3. Структура и содержание дисциплины

3.1 Трудоемкость дисциплины

	очная	очно-заочная
Общая трудоемкость, з.е.	4	4
Часов по учебному плану	144	144
в том числе		
аудиторные занятия (контактная работа):		
- занятия лекционного типа	16	16
- занятия семинарского типа (практические занятия / лабораторные работы)	34	16
- КСР	2	2
самостоятельная работа	56	74
Промежуточная аттестация	36 Экзамен	36 Экзамен

3.2. Содержание дисциплины

(структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий)

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего (часы)		в том числе							
			Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них						Самостоятельная работа обучающегося, часы	
			Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа (практические занятия/лабораторные работы), часы		Всего			
	ОФО	ОЗФО	ОФО	ОЗФО	ОФО	ОЗФО	ОФО	ОЗФО	ОФО	ОЗФО
Тема 1. Процесс разработки программного приложения. Стили программирования	12	12	2	2	4	2	6	4	6	8
Тема 2. Интегрированная среда программирования. Создание проекта	16	14	2	2	6	2	8	4	8	10
Тема 3. Компоненты и пространства имен. Создание приложения с использованием компонентов.	12	12	2	2	4	2	6	4	6	8
Тема 4. Введение в MVS. Создание консольного приложения.	14	14	2	2	4	2	6	4	8	10
Тема 5. Организация работы с множеством форм.	12	14	2	2	4	2	6	4	6	10
Тема 6. Понятие интерфейса программы. Компоненты интерфейса. Стандартные визуальные компоненты и их свойства.	14	14	2	2	4	2	6	4	8	10
Тема 7. Платформа .NET Framework для разработки приложений	12	12	2	2	4	2	6	4	6	8
Тема 8. Решение прикладных задач.	14	14	2	2	4	2	6	4	8	10
Аттестация	36	36								
КСР	2	2					2	2		
Итого	144	144	16	16	34	16	52	34	56	74

Содержание разделов и тем дисциплины

Тема 1. Процесс разработки программного приложения. Стили программирования

Этапы разработки программного приложения: определение требований, проектирование, кодирование, тестирование, отладка, документирование и внедрение.

Методологии разработки программного обеспечения: Agile, Scrum, Waterfall, Spiral, RAD и другие.

Выбор технологий и инструментов для разработки программного приложения. Управление проектами разработки программного обеспечения. Человеческий фактор в процессе разработки программного приложения: мотивация, коммуникация, конфликты и их разрешение. Качество программного обеспечения и методы его обеспечения. Функциональное программирование. Объектно-ориентированное программирование. Логическое программирование.

Программирование баз данных. Аспектно-ориентированное программирование.

Прототипное программирование. Метапрограммирование. Компонентно-ориентированное программирование. Параллельное программирование.

Рекурсивное программирование.

Тема 2. Интегрированная среда программирования. Создание проекта

Обзор интегрированных сред программирования: Visual Studio, Eclipse, XCode, Android Studio и др.

Создание нового проекта в выбранной среде программирования.

Конфигурирование проекта: выбор языка программирования, целевой платформы, добавление библиотек и зависимостей. Работа с файлами проекта: создание, редактирование, компиляция и сборка исходных кодов. Управление версиями и контроль исходного кода с помощью систем контроля версий, таких как Git. Отладка и профилирование приложений в среде разработки.

Тема 3. Компоненты и пространства имен. Создание приложения с использованием компонентов.

Понятия компонента и пространства имен в программировании. Преимущества использования компонентов в разработке программного обеспечения.

Создание и использование компонентов в приложении.

Организация кода с использованием пространств имен.

Использование атрибутов и событий для взаимодействия между компонентами. Применение стилей и шаблонов проектирования компонентов для создания эффективных приложений. Тестирование и отладка приложений, использующих компоненты.

Тема 4. Введение в MVС. Создание консольного приложения.

Установка и настройка Microsoft Visual Studio.

Работа с проектами и решениями в MVС. Создание простого консольного приложения в MVС. Основы языка программирования С#. Компиляция и сборка проекта. Запуск и отладка приложения.

Тема 5. Организация работы с множеством форм.

Создание и модификация форм с использованием графического редактора в Visual Studio. Обработка событий, связанных с формами (загрузка, сохранение, закрытие). Навигация между формами с использованием переходов и закладок. Организация работы с несколькими формами одновременно, использование модальных и немодальных форм. Реализация многопоточности для работы с формами. Использование элементов управления на формах (текстовые поля, кнопки, списки и т. д.). Обработка событий от элементов управления.

Тема 6. Понятие интерфейса программы. Компоненты интерфейса. Стандартные визуальные компоненты и их свойства.

Понятие интерфейса пользователя и его роль в разработке программного обеспечения. Компоненты пользовательского интерфейса: окна, меню, панели инструментов, кнопки, текстовые поля и т.д.

Стандартные визуальные компоненты в различных средах разработки, их свойства и методы работы с ними.

Принципы создания интуитивно понятного и эргономичного интерфейса. Верстка и дизайн пользовательского интерфейса с использованием современных технологий и инструментов.

Тестирование пользовательского интерфейса, выявление и устранение ошибок и недочетов.

Тема 7. Платформа .NET Framework для разработки приложений

Введение в платформу .NET Framework и ее основные компоненты. Языки программирования, поддерживаемые .NET Framework (С#, Visual Basic .NET, F# и другие). Разработка и компиляция приложений на разных языках программирования с использованием .NET Framework. Библиотеки классов .NET Framework и их использование в разработке приложений. Работа с .NET Framework в Visual Studio: создание проектов, настройка свойств, управление сборками и ссылками. Создание многопоточных приложений и работа с потоками в .NET Framework.

Применение технологии ASP.NET для разработки веб-приложений. Сериализация объектов и работа с форматом XML в .NET Framework. Взаимодействие с операционной системой Windows и другими компонентами через .NET Framework API.

Тема 8. Решение прикладных задач.

Решение математических и научных задач с использованием численных методов. Разработка алгоритмов и структур данных для решения прикладных задач. Применение объектно-ориентированного программирования для создания сложных программных систем. Использование функционального программирования для написания эффективных и надежных программ. Применение логического программирования для решения задач искусственного интеллекта. Работа с базами данных и создание приложений для обработки информации. Разработка веб-приложений с использованием технологий HTML, CSS, JavaScript и PHP.

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя подготовку к контрольным вопросам и заданиям для текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины приведенным в п. 5.

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся используются:
Электронные курсы, созданные в системе электронного обучения ННГУ:

Разработка программных приложений, .

Иные учебно-методические материалы:

Учебно-методические документы, регламентирующие самостоятельную работу
адреса доступа к документам:

<https://arz.unn.ru/sveden/document/>

https://arz.unn.ru/pdf/Metod_all_all.pdf

5. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

5.1 Типовые задания, необходимые для оценки результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости с указанием критериев их оценивания:

5.1.1 Типовые задания (оценочное средство - Реферат) для оценки сформированности компетенции ПК-2:

1. Основы моделирования бизнес-процессов с использованием CASE-систем.
2. Структурный подход к разработке информационных систем.
3. Объектно-ориентированный подход к разработке информационных систем.
4. Моделирование данных с использованием системы ERWin.
5. Особенности моделирования данных с использованием системы Rational Rose.
6. Генерация программных модулей и доработка интерфейса проектируемой системы.

5.1.2 Типовые задания (оценочное средство - Реферат) для оценки сформированности компетенции ПК-3:

1. Основы моделирования данных с использованием системы Rational Rose.
2. Ознакомление с основами генерации программных модулей для проектируемой системы и доработки интерфейса.
3. Методологические основы проектирования информационных систем.
4. Технология проектирования информационных систем.
5. Функционально-ориентированное и объектно-ориентированное проектирование информационных систем.
6. Структурный подход к проектированию программного обеспечения информационных систем.
7. Оценка эффективности бизнес-процессов и доработка созданной модели.
8. Связывание модели процессов и модели данных.
9. Основные виды проектирования информационных систем.
10. Моделирование данных и прямое и обратное проектирование.

Критерии оценивания (оценочное средство - Реферат)

Оценка	Критерии оценивания
отлично	Реферативная работа полностью раскрывает основные вопросы теоретического материала. Студент приводит информацию из первоисточников и изданий периодической печати, приводит практические примеры, отвечает на дополнительные вопросы преподавателя и студентов (в процессе выступления с докладом)
хорошо	Реферативная работа частично раскрывает основные вопросы теоретического материала. Студент приводит информацию из первоисточников, отвечает на дополнительные вопросы преподавателя и студентов (в процессе выступления с докладом), но при этом дает не четкие ответы, без достаточно их аргументации
удовлетворительно	Реферативная работа в общих чертах раскрывает основные вопросы теоретического материала. Студент приводит информацию только из учебников. При ответах на дополнительные вопросы (в процессе выступления с докладом) путается в ответах, не может дать понятный и аргументированный ответ
неудовлетворительно	ставится за рефераты, в которых нет информации о проблематике работы и ее месте в контексте других работ по исследуемой теме

5.1.3 Типовые задания (оценочное средство - Практическое задание) для оценки сформированности компетенции ПК-2:

1. Анализ предметной области различными методами (контент-анализ, вебометрический анализ, анализ ситуаций, моделирование и др.).
2. Изучение устройств автоматизированного сбора информации.
3. Оценка экономической эффективности информационной системы.
4. Разработка модели архитектуры информационной системы.
5. Обоснование выбора средств проектирования информационной системы.
6. Описание бизнес-процессов заданной предметной области.
7. Построение модели управления качеством процесса изучения модуля «Проектирование и разработка информационных систем».

5.1.4 Типовые задания (оценочное средство - Практическое задание) для оценки сформированности компетенции ПК-3:

1. Реинжиниринг методом интеграции.
2. Разработка требований безопасности информационной системы.
3. Обоснование выбора технических средств и стоимостная оценка проекта.
4. Построение и обоснование модели проекта, установка и настройка системы контроля версий.
5. Проектирование и разработка интерфейса пользователя.
6. Реализация алгоритмов обработки числовых данных и поиска.
7. Отладка приложения и генерация случайных символов.
8. Разработка приложений для моделирования процессов и явлений.

Критерии оценивания (оценочное средство - Практическое задание)

Оценка	Критерии оценивания
отлично	Ответ полный и правильный на основании изученной теории; материал изложен в необходимой логической последовательности, грамотный научный язык; ответ самостоятельный
хорошо	Ответ полный и правильный на основании изученной теории; материал изложен в необходимой логической последовательности при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию преподавателя
удовлетворительно	Ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка или неполный, несвязный ответ
неудовлетворительно	Ответ обнаруживает непонимание студентом основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые не могут быть исправлены при наводящих вопросах преподавателя

5.1.5 Типовые задания (оценочное средство - Тест) для оценки сформированности компетенции ПК-2:

1. Что включает в себя проектирование программного обеспечения ИС?
 - а) Формулирование требований к разрабатываемому ПО.
 - б) Реализация программного обеспечения.
 - в) Оформление технической документации на компоненты ПО.
 - г) Все вышеперечисленное.
2. Какие технологии используются при проектировании программного обеспечения?
 - а) Современные языки программирования.
 - б) Системы и технологии программирования.
 - в) Технологии объектно-ориентированного программирования.
 - г) Все вышеперечисленное.
3. Что такое техническая документация на компоненты ПО?
 - а) Руководство пользователя.
 - б) Описание структуры и функций программного обеспечения.
 - в) Требования к аппаратному обеспечению.
 - г) Все вышеперечисленное.
4. Какие стандарты и нормативы используются при разработке технической документации?
 - а) ГОСТы и технические регламенты.
 - б) Международные стандарты ISO.

- в) Внутренние стандарты компании.
 - г) Все вышеперечисленное.
5. Как осуществляется контроль качества разрабатываемого программного обеспечения?
- а) Тестирование на различных этапах разработки.
 - б) Анализ отзывов пользователей.
 - в) Соблюдение стандартов и нормативов.
 - г) Все вышеперечисленное.

5.1.6 Типовые задания (оценочное средство - Тест) для оценки сформированности компетенции ПК-3:

Какие задачи решает специалист, владеющий данной компетенцией?

- а) Установка и настройка программного обеспечения.
- б) Обучение пользователей работе с ИС.
- в) Мониторинг работы ИС и устранение неполадок.
- г) Всё вышеперечисленное.

На каком этапе жизненного цикла ИС происходит презентация и начальное обучение пользователей?

- а) Внедрение и эксплуатация.
- б) Разработка и тестирование.
- в) Презентация и обучение.
- г) Всё вышеперечисленное.

Какие навыки и знания необходимы специалисту для успешного выполнения задач?

- а) Знание основ информационных технологий и программного обеспечения.
- б) Умение работать в команде и коммуникативные навыки.
- в) Аналитические способности и умение решать проблемы.
- г) Всё вышеперечисленное.

Какие инструменты и методы используются для поддержки и сопровождения ИС?

- а) Техническое обслуживание и ремонт оборудования.
- б) Мониторинг работы ИС и анализ данных.

в) Разработка и обновление документации.

г) Всё вышеперечисленное.

Критерии оценивания (оценочное средство - Тест)

Оценка	Критерии оценивания
отлично	85-100% правильных ответов
хорошо	66-84 % правильных ответов
удовлетворительно	50-65 % правильных ответов
неудовлетворительно	меньше 50 % правильных ответов

5.2. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине при промежуточной аттестации

Шкала оценивания сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенций (индикатора достижения компетенций)	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	не зачтено	зачтено		
<u>Знания</u>	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
<u>Умения</u>	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
<u>Навыки</u>	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов

Шкала оценивания при промежуточной аттестации

Оценка		Уровень подготовки
зачтено	отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично», при этом хотя бы одна

		компетенция сформирована на уровне «отлично»
	хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «хорошо»
	удовлетворительно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»
не зачтено	неудовлетворительно	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно».

5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения на промежуточной аттестации с указанием критериев их оценивания:

5.3.1 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ПК-2

1. Архитектура Microsoft.NET Framework.
2. История развития технологий программирования Windows-приложений.
3. Обобщённая структура.NET Framework.
4. Основные понятия, механизмы и соглашения технологии.NET.
5. Особенности выполнения приложений.NET.
6. Основы языка C#.
7. Общие сведения о системе типов.NET.
8. Компонентные блоки, пространства имён, типы.
9. Спецификаторы доступа типов и членов типов.
- 10.Объявление и инициализация переменных и констант в C#.
- 11.Консольный ввод-вывод в C#.
- 12.Управление потоком выполнения в программе. Условный оператор. Оператор выбора.
- 13.Управление потоком выполнения в программе. Оператор цикла for.
- 14.Управление потоком выполнения в программе. Цикл с предусловием while. Цикл с постусловием do...while.
- 15.Массивы. Простые массивы.
- 16.Многомерные массивы.
- 17.Зубчатые массивы.
- 18.Класс Array.
- 19.Основы объектно-ориентированного программирования. Классы и структуры.
- 20.Данные-члены класса. Функции-члены класса.
- 21.Методы классов. Конструкторы. Перегрузка методов.
- 22.Операции. Перегрузка операций.
- 23.Наследование в объектно-ориентированном программировании. Полиморфизм.
- 24.Наследование реализации.
- 25.Наследование интерфейсов.

5.3.2 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ПК-3

1. Коллекции в.NET Framework.
2. Интерфейсы и типы коллекций.
3. Списки.
4. Очередь.

5. Стек.
6. Взаимодействие с файловой системой.
7. Классы.NET Framework для реализации операций ввода-вывода.
8. Классы для работы с каталогами файловой системы.
9. Классы для работы с файлами.
- 10.Потоки в системе ввода-вывода.
- 11.Байт-поток.
- 12.Символьный поток.
- 13.Делегаты, события и лямбда-выражения.
- 14.Делегаты.
- 15.Групповые делегаты.
- 16.Анонимные методы.
- 17.Лямбда-выражения.
- 18.События.
- 19.Язык интегрированных запросов.
- 20.Понятие языка встроенных запросов.
- 21.Расширяющие методы.
- 22.Стандартные операции запросов.
- 23.Потоки, задачи, синхронизация.
- 24.Понятие потока.
- 25.Асинхронные делегаты.
- 26.Класс Thread.
- 27.Передача данных потокам.

Критерии оценивания (оценочное средство - Контрольные вопросы)

Оценка	Критерии оценивания
отлично	Ответ полный и правильный на основании изученной теории; материал изложен в необходимой логической последовательности, грамотный научный язык; ответ самостоятельный
хорошо	Ответ полный и правильный на основании изученной теории; материал изложен в необходимой логической последовательности при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию преподавателя
удовлетворительно	Ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка или неполный, несвязный ответ
неудовлетворительно	Ответ обнаруживает непонимание студентом основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые не могут быть исправлены при наводящих вопросах преподавателя

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Основная литература:

1. Тузовский А. Ф. Проектирование и разработка web-приложений / Тузовский А. Ф. - Москва : Юрайт, 2022. - 218 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/490128> (дата обращения: 05.01.2022). - ISBN 978-5-534-00515-8 : 729.00. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт", <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=788234&idb=0>.
2. Гагарина Лариса Геннадьевна. Технология разработки программного обеспечения : Учебное пособие / Московский институт электронной техники. - 1. - Москва : Издательский Дом "ФОРУМ", 2022. - 400 с. - ВО - Бакалавриат. - ISBN 978-5-8199-0707-8. - ISBN 978-5-16-104071-3. - ISBN 978-5-16-013286-0., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=770689&idb=0>.

Дополнительная литература:

1. Гагарина Лариса Геннадьевна. Введение в теорию алгоритмических языков и компиляторов : Учебное пособие / Московский институт электронной техники; Московский институт электронной техники. - 1. - Москва : Издательский Дом "ФОРУМ", 2022. - 176 с. - ВО - Бакалавриат. - ISBN 978-5-8199-0404-6. - ISBN 978-5-16-110113-1., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=834350&idb=0>.
2. Информационные системы и технологии в экономике и управлении в 2 ч. Часть 2 : учебник для вузов / ответственный редактор В. В. Трофимов. - 5-е изд. - Москва : Юрайт, 2024. - 324 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/540773> (дата обращения: 15.08.2024). - ISBN 978-5-534-09092-5 : 1399.00. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт", <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=907420&idb=0>.
3. Зараменских Евгений Петрович. Управление жизненным циклом информационных систем : учебник и практикум для вузов / Е. П. Зараменских. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2024. - 497 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/536966> (дата обращения: 15.08.2024). - ISBN 978-5-534-14023-1 : 2049.00. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт", <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=911292&idb=0>.
4. Яшин Владимир Николаевич. Информатика: программные средства персонального компьютера : Учебное пособие / Самарский государственный технический университет. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2018. - 236 с. - ВО - Бакалавриат. - ISBN 978-5-16-006788-9. - ISBN 978-5-16-100158-5., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=621527&idb=0>.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы (в соответствии с содержанием дисциплины):

Лицензионное программное обеспечение: Операционная система Windows.

Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office.

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Российский индекс научного цитирования (РИНЦ), платформа Elibrary: национальная информационно-аналитическая система. Адрес доступа: http://elibrary.ru/project_risc.asp

ГАРАНТ. Информационно-правовой портал [Электронный ресурс]. – Адрес доступа: <http://www.garant.ru>

Свободно распространяемое программное обеспечение:

программное обеспечение LibreOffice;
программное обеспечение Yandex Browser;
программное обеспечение Paint.NET;

программное обеспечение 1С:

- * "Бухгалтерия предприятия", редакция 3.0, см. <http://v8.1c.ru/buhv8/> ,
- * "Управление торговлей", редакция 11.1, см. <http://v8.1c.ru/trade/> ,
- * "Зарплата и управление персоналом", редакция 3.0, см. <http://v8.1c.ru/hrm/> ,
- * "Управление небольшой фирмой", редакция 1.5, см. <http://v8.1c.ru/small.biz/> ,
- * "ERP Управление предприятием 2.0", см. <http://v8.1c.ru/erp/> .
- * "Бухгалтерия государственного учреждения", редакция 1.0, см. <http://v8.1c.ru/stateacc/> ,
- * "Зарплата и кадры государственного учреждения", редакция 1.0, <http://v8.1c.ru/statehrm/> .

программное обеспечение PascalABC.NET

Электронные библиотечные системы и библиотеки:

Электронная библиотечная система "Лань" <https://e.lanbook.com/>

Электронная библиотечная система "Консультант студента" <http://www.studentlibrary.ru/>

Электронная библиотечная система "Юрайт" <http://www.urait.ru/ebs>

Электронная библиотечная система "Znanium" <http://znanium.com/>

Электронно-библиотечная система Университетская библиотека ONLINE <http://biblioclub.ru/>

Фундаментальная библиотека ННГУ www.lib.unn.ru/

Сайт библиотеки Арзамасского филиала ННГУ. – Адрес доступа: lib.arz.unn.ru

Ресурс «Массовые открытые онлайн-курсы Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского»
<https://mooc.unn.ru/>

Портал «Современная цифровая образовательная среда Российской Федерации»
<https://online.edu.ru/public/promo>

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащены мультимедийным оборудованием (проектор, экран), техническими средствами обучения, компьютерами.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ННГУ по направлению подготовки/специальности 09.03.03 - Прикладная информатика.

Автор(ы): Сазанов Александр Анатольевич.

Рецензент(ы): Ямпурин Николай Петрович, доктор технических наук.

Заведующий кафедрой: Нестерова Лариса Юрьевна, кандидат педагогических наук.

Программа одобрена на заседании методической комиссии от 27.11.2024 г., протокол № 9.