

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

Современные технологии разработки программного обеспечения

Уровень высшего образования

Магистратура

Направление подготовки / специальность

09.04.03 - Прикладная информатика

Направленность образовательной программы

Разработка и управление проектами в области информационных технологий

Форма обучения

очная, заочная, очно-заочная

г. Арзамас

2025 год начала подготовки

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.О.07 Современные технологии разработки программного обеспечения относится к обязательной части 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
ОПК-2: Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	ОПК-2.1: Демонстрирует знание современных интеллектуальных технологий решения профессиональных задач. ОПК-2.2: Демонстрирует умение обосновывать выбор современных интеллектуальных технологий и программной среды при разработке оригинальных программных средств для решения профессиональных задач. ОПК-2.3: Имеет практический опыт решения конкретных проблем, связанных с разработкой оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий.	ОПК-2.1: Знать возможности современных интеллектуальных технологий для решения профессиональных задач. Уметь обосновывать выбор современных интеллектуальных технологий и программной среды при разработке оригинальных программных средств для решения профессиональных задач. Владеть методами решения конкретных проблем, связанных с разработкой оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий. ОПК-2.2: Знать современные интеллектуальные технологии и программные среды при разработке оригинальных программных средств для решения профессиональных задач. Уметь обосновывать выбор современных интеллектуальных технологий и программной среды при разработке оригинальных	Задания Реферат Тест Практическое задание	Экзамен: Контрольные вопросы

		<p>программных средств для решения профессиональных задач.</p> <p>Владеть навыками использования современных интеллектуальных технологий и программной среды при разработке оригинальных программных средств для решения профессиональных задач.</p> <p>ОПК-2.3: Знать основные подходы к разработке оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий.</p> <p>Уметь решать конкретные проблемы, связанные с разработкой оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий.</p> <p>Владеть навыками решения конкретных проблем, связанных с разработкой оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий.</p>		
ОПК-5: Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	<p>ОПК-5.1: Демонстрирует знание современных информационных технологий, аппаратных платформ и инструментальных программных средств при разработке и модернизации ИС.</p> <p>ОПК-5.2: Демонстрирует умение планировать проекты по разработке и модернизации программного и аппаратного обеспечения ИС.</p> <p>ОПК-5.3: Имеет</p>	<p>ОПК-5.1: Знать способы использования информации о современных информационных технологиях, аппаратных платформах и инструментальных программных средствах при разработке и модернизации ИС.</p> <p>Уметь планировать проекты по разработке и модернизации программного и аппаратного обеспечения ИС.</p> <p>Владеть навыками разработки и модернизации программного и аппаратного</p>	<p>Реферат</p> <p>Задания</p> <p>Тест</p> <p>Практическое задание</p>	<p>Экзамен:</p> <p>Контрольные вопросы</p>

	<p>практический опыт разработки и модернизации программного и аппаратного обеспечения ИС для решения профессиональных задач.</p>	<p>обеспечения ИС для решения профессиональных задач.</p> <p>ОПК-5.2: Знать основы планирования проектов по разработке и модернизации программного и аппаратного обеспечения ИС. Уметь планировать проекты по разработке и модернизации программного и аппаратного обеспечения ИС. Владеть навыками разработки и модернизации программного и аппаратного обеспечение информационных и автоматизированных систем.</p> <p>ОПК-5.3: Знать основы современного программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем. Уметь разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение ИС для решения профессиональных задач Владеть основными методами и технологиями проектирования, разработки и модернизации программного и аппаратного обеспечение информационных и автоматизированных систем.</p>		
<p>ОПК-7: Способен использовать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами</p>	<p>ОПК-7.1: Демонстрирует знание методов научных исследований и математического моделирования при проектировании ИС.</p> <p>ОПК-7.2: Демонстрирует умение осуществлять методологическое обоснование научного исследования.</p> <p>ОПК-7.3: Имеет опыт применения на практике методов научных исследований и</p>	<p>ОПК-7.1: Знать как использовать методы научных исследований и математического моделирования при проектировании ИС. Уметь осуществлять методологическое обоснование научного исследования. Владеть навыками применения на практике методов научных исследований и математического</p>	<p>Задания Тест Практическое задание Реферат</p>	<p>Экзамен: Контрольные вопросы</p>

	<p>математического моделирования при проектировании конкретных ИС и управлении ими.</p> <p>ОПК-7.2: Знать методы принятия решений необходимые для планирования и осуществления процесса научно-исследовательской деятельности в рамках предметной области Уметь осуществлять методологическое обоснование научного исследования с обоснованием актуальности, значимости, результативности научно-исследовательской деятельности. Владеть навыками методологического обоснования научного исследования.</p> <p>ОПК-7.3: Знать основные методы научных исследований и математического моделирования при проектировании конкретных ИС и управлении ими. Уметь применять на практике методы научных исследований и математического моделирования при проектировании конкретных ИС и управлении ими. Владеть навыками применения методов научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами в ходе научно-исследовательской деятельности.</p>			
ОПК-9: Способен к организации и ведению	ОПК-9.1: Демонстрирует знание современных методов и технологий	ОПК-9.1: Знать способы использования современных методов и	Задания Тест Практическое	Экзамен: Контрольные

инновационно-исследовательской деятельности	<p>ведения инновационно-исследовательской деятельности.</p> <p>ОПК-9.2: Демонстрирует умение осуществлять организационное обеспечение процессов инновационно-исследовательской деятельности.</p> <p>ОПК-9.3: Имеет практический опыт решения конкретных задач, связанных с инновационно-исследовательской деятельностью.</p>	<p>технологии ведения инновационно-исследовательской деятельности.</p> <p>Уметь осуществлять организационное обеспечение процессов инновационно-исследовательской деятельности.</p> <p>Владеть навыками решения конкретных задач, связанных с инновационно-исследовательской деятельностью.</p> <p>ОПК-9.2:</p> <p>Знать: принципы и методы научного исследования в профессиональной деятельности</p> <p>Уметь: давать обоснование проведенного научного исследования</p> <p>Владеть: навыками применения нового инструментария.</p> <p>ОПК-9.3:</p> <p>Знать основные задачи, связанные с инновационно-исследовательской деятельностью.</p> <p>Уметь решать конкретные задачи, связанные с инновационно-исследовательской деятельностью</p> <p>Владеть способностями решать конкретные задачи, связанные с инновационно-исследовательской деятельностью.</p>	задание Реферат	вопросы
---------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------	---------

3. Структура и содержание дисциплины

3.1 Трудоемкость дисциплины

	очная	очно-заочная	заочная
Общая трудоемкость, з.е.	6	6	6
Часов по учебному плану	216	216	216

в том числе			
аудиторные занятия (контактная работа):			
- занятия лекционного типа	16	8	6
- занятия семинарского типа (практические занятия / лабораторные работы)	34	16	8
- КСР	2	2	2
самостоятельная работа	119	154	191
Промежуточная аттестация	45 Экзамен	36 Экзамен	9 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									
	ОФ	ОЗФ	ЗФ	ОФ	ОЗФ	ЗФ	ОФ	ОЗФ	ЗФ	ОФ	ОЗФ	ЗФ	ОФ	ОЗФ	ЗФ	
Тема 1. Программа как формализованное описание процесса обработки данных.	21	23	24	2	1	0	4	2	1	6	3	1	15	20	23	
Тема 2. Модульное программирование.	21	23	26	2	1	1	4	2	1	6	3	2	15	20	24	
Тема 3. Классификация и развитие языков программирования.	21	22	26	2	1	1	4	2	1	6	3	2	15	19	24	
Тема 4. Методология программирования.	23	22	26	2	1	1	6	2	1	8	3	2	15	19	24	
Тема 5. Технологии программирования.	21	22	26	2	1	1	4	2	1	6	3	2	15	19	24	
Тема 6. Методология ООП.	21	22	26	2	1	1	4	2	1	6	3	2	15	19	24	
Тема 7. Классификация и основные особенности современных инструментальных средств.	21	22	25	2	1	0	4	2	1	6	3	1	15	19	24	
Тема 8. Управление проектами.	20	22	26	2	1	1	4	2	1	6	3	2	14	19	24	
Аттестация	45	36	9													
КСР	2	2	2								2	2	2			
Итого	216	216	216	16	8	6	34	16	8	52	26	16	119	154	191	

Содержание разделов и тем дисциплины

Тема 1. Программа как формализованное описание процесса обработки данных.

Проектирование программ и баз данных: обсуждение принципов и методик проектирования программ и баз данных, включая разработку требований, архитектуры и пользовательского интерфейса.

Тема 2. Модульное программирование.

Основные принципы модульного программирования.

Применение шаблонов проектирования в модульном программировании. Тестирование модулей и

отладка межмодульных взаимодействий. Применение модульного подхода в объектно-ориентированном программировании.

Разработка и использование библиотек модулей.

Распараллеливание вычислений с использованием модульного подхода.

Тема 3. Классификация и развитие языков программирования.

Классификация языков программирования по различным признакам (например, по уровню абстракции, по парадигмам программирования, по типу операционной системы и т. д.).

История развития языков программирования от самых ранних до современных. Основные этапы развития языков программирования (машинные коды, ассемблеры, высокоуровневые языки программирования). Обзор наиболее популярных языков программирования и их применение в различных областях (Java, Python, C++ и др.). Тенденции развития языков программирования в будущем (увеличение популярности скриптовых языков, развитие искусственного интеллекта и машинного обучения, интеграция с облачными технологиями и др.).

Тема 4. Методология программирования.

Понятие методологии программирования и ее роль в разработке ПО. Основные методологии программирования, их особенности и области применения (Agile, Scrum, Waterfall, Kanban и т. д.).

Процесс разработки ПО в рамках выбранной методологии (например, планирование, анализ требований, проектирование, кодирование, тестирование и т. д.).

Выбор и адаптация методологии для конкретного проекта с учетом его специфики и требований заказчика. Оценка и контроль качества программного обеспечения на всех этапах разработки.

Применение методологий программирования для разработки ПО в условиях ограниченных ресурсов и сжатых сроков. Интеграция методологий программирования с процессами управления проектами (например, с использованием инструментов Project Management).

Тема 5. Технологии программирования.

Введение в технологии программирования. Этапы разработки программного обеспечения. Модели и методологии разработки ПО

Тема 6. Методология ООП.

Введение в объектно-ориентированное программирование.

Принципы ООП. Классы и объекты в ООП. Абстракция и инкапсуляция в ООП. Полиморфизм и наследование в ООП.

Реализация ООП на языке программирования. Паттерны проектирования в ООП. UML диаграммы в ООП.

Антипаттерны в ООП и их последствия. Применение ООП в различных областях программирования.

Тема 7. Классификация и основные особенности современных инструментальных средств.

Введение в инструментальные средства разработки программного обеспечения. Классификация инструментальных средств разработки. Особенности и возможности современных сред разработки.

Интегрированные среды разработки (IDE) и их функции.

Тема 8. Управление проектами.

Основы управления проектами. Управление проектами с использованием современных инструментов и технологий.

Оценка эффективности проектов.

Практические занятия /лабораторные работы организуются, в том числе, в форме практической подготовки, которая предусматривает участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

На проведение практических занятий / лабораторных работ в форме практической подготовки отводится: очная форма обучения - 6 ч., очно-заочная форма обучения - 6 ч., заочная форма обучения - 2 ч.

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:

Современные технологии разработки программного обеспечения,
<https://e-learning.unn.ru/course/view.php?id=3295>.

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 - Задания) для оценки сформированности компетенции ОПК-2:

Приведите описание основных понятий, утверждений (с доказательствами), моделей и формул следующих разделов дисциплины «Современные технологии разработки программного обеспечения»:

1. Исторический и социальный контекст программирования. Программа как формализованное описание процесса обработки данных. Неконструктивность понятия правильной программы. Надежность программного средства.
2. Технология программирования как технология разработки надежных программных средств. Технология программирования и информатизация общества.
3. Модульное программирование. Основные принципы модульного программирования и раздельной компиляции. Понятие программного модуля. Характеристики программного модуля. Методы разработки структуры программы.

5.1.2 Типовые задания (оценочное средство - Задания) для оценки сформированности компетенции ОПК-5:

Приведите описание основных понятий, утверждений (с доказательствами), моделей и формул следующих разделов дисциплины «Современные технологии разработки программного обеспечения»:

1. Классификация и развитие языков программирования. Интерпретаторы. Компиляторы. Виды языков и история их развития. Классификация языков программирования. Выбор языка программирования.

2. Методология программирования. Ядра методологий. Топологическая специфика методологий. Реализационная специфика методологий. Происхождение методологий. Единственно-языковой интерфейс.

5.1.3 Типовые задания (оценочное средство - Задания) для оценки сформированности компетенции ОПК-7:

Приведите описание основных понятий, утверждений (с доказательствами), моделей и формул следующих разделов дисциплины «Современные технологии разработки программного обеспечения»:

1. Вычислительная модель. Синтаксис и семантика.
2. Классификация и основные особенности современных инструментальных средств.
3. Понятие, назначение и составные элементы систем программирования. Классификация систем программирования. Общее и специальное программное обеспечение.

5.1.4 Типовые задания (оценочное средство - Задания) для оценки сформированности компетенции ОПК-9:

Приведите описание основных понятий, утверждений (с доказательствами), моделей и формул следующих разделов дисциплины «Современные технологии разработки программного обеспечения»:

1. Управление проектами. Инструментальные средства управления проектами.
2. Системы управления проектами.
3. Организационные средства. Средства оценки качества.

Критерии оценивания (оценочное средство - Задания)

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 - Реферат) для оценки сформированности компетенции ОПК-2:

1. Автоматизированная система контроля посещений учебного заведения.
Автоматизированная система управления персональными данными учащихся школы.
2. Анимация с использованием координат.
3. АРМ классного руководителя.
4. Все о Logo-мирах.
5. Геометрия задач линейного программирования.
6. Делфи-приложение "Построение графиков основных математических функций".
7. Искусственные спутники Земли.
8. Использование компьютерных технологий для реализации решений систем линейных уравнений.
9. Исследование информационной проводимости социальных сетей.
10. История алгоритмического языка Ершова.
11. История программирования в лицах.

5.1.6 Типовые задания (оценочное средство - Реферат) для оценки сформированности компетенции ОПК-5:

1. История языка Ассемблер.
2. История языка Бейсик.
3. История языка программирования ADA.
4. История языка программирования Algol.
5. История языка программирования JAVA.
6. История языка программирования PL/1.
7. История языка программирования Си.
8. Компьютерная программа «Изучаем английский язык с компьютером».
9. Криптографические методы защиты информации.
10. Макропрограммирование в среде Microsoft OFFICE.
11. Методическое пособие «Программирование на Pascal динамических структур данных (Куча, Стэк, Очередь).

5.1.7 Типовые задания (оценочное средство - Реферат) для оценки сформированности компетенции ОПК-7:

1. Моделирование в среде Microsoft Excel и Turbo-Pascal.
2. Непроцедурные системы программирования.
3. Применение динамического программирования для решения экстремальных задач.
4. Применение задач линейного программирования в сельском хозяйстве. Применение линейного программирования в организации железнодорожных перевозок.
5. Программа для тестирования.
6. Программирование решения уравнений.
7. Проектирование и конфигурирование базы данных в 1С. Школьная поликлиника.
8. Простейшие алгоритмы на языке Qbasic.
9. Разработка и использование сетевой тестовой оболочки.
10. Сборник Flash анимаций для дошкольников.
11. Сеть Интернет и ее использование в информационно-технологической подготовке школьников.

5.1.8 Типовые задания (оценочное средство - Реферат) для оценки сформированности компетенции ОПК-9:

1. Современные парадигмы программирования. Что дальше?
2. Современные языки веб-программирования.
3. Современные языки программирования семейства си/си.
4. Создание занимательных тестов.
5. Создание мини проектов в среде программирования Delphi.
6. Создание программы «Гороскоп» в среде программирования.
7. Создание тематического сайта.
8. Фракталы в компьютерной графике.
9. Что мы знаем о Fortran?
10. Шифратор – дешифратор типизированных файлов.
11. Электронный справочный комплекс «ЕГЭ по информатике».

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.

5.1.9 Типовые задания (оценочное средство - Тест) для оценки сформированности компетенции ОПК-2:

1. Что из перечисленного относится к специфическим особенностям ПО как продукта:
 - низкие затраты при дублировании;
 - универсальность;
 - простота эксплуатации;
 - наличие поддержки (сопровождения) со стороны разработчика
2. Этап, занимающий наибольшее время, в жизненном цикле программы:

- сопровождение;
- проектирование;
- тестирование;
- программирование;

3. Этап, занимающий наибольшее время, при разработке программы:

- тестирование;
- сопровождение;
- проектирование;
- программирование;

4. Первый этап в жизненном цикле программы:

- анализ требований;
- формулирование требований;
- проектирование;
- автономное тестирование;

5. Один из необязательных этапов жизненного цикла программы:

- проектирование;
- тестирование;
- программирование;
- оптимизация

6. Самый большой этап в жизненном цикле программы:

- эксплуатация;
- изучение предметной области;
- тестирование;
- корректировка ошибок

7. Какой этап выполняется раньше:

- тестирование;
- отладка;
- эксплуатация;
- оптимизация

5.1.10 Типовые задания (оценочное средство - Тест) для оценки сформированности компетенции ОПК-5:

1. Какой из этапов выполняется раньше остальных:

- отладка;
- оптимизация;
- программирование;
- тестирование

2. Что выполняется раньше:

- компиляция;
- отладка;
- компоновка;
- тестирование

3. В стадии разработки программы не входит:

- постановка задачи;
- составление спецификаций;
- автоматизация программирования;
- эскизный проект

4. Самый важный критерий качества программы:

- надежность;
- работоспособность;
- быстродействие;
- простота эксплуатации

5. Один из способов оценки качества ПО:

- сравнение с аналогами;
- наличие документации;
- оптимизация программы;
- структурирование алгоритма

6. Существует ли связь между эффективностью и оптимизацией программы:

- да;
- нет;
- в случаях коллективной разработки ПО;
- в случаях индивидуальной разработки ПО

7. Наиболее важным критерием качества при разработке ПО является:

- быстродействие;
- удобство в эксплуатации;
- надежность;
- эффективность

5.1.11 Типовые задания (оценочное средство - Тест) для оценки сформированности компетенции ОПК-7:

1. Одним из способов оценки надежности ПО является:

- сравнение с аналогами;
- трассировка;
- оптимизация;
- тестирование

2. В каких единицах можно измерить надежность разработанного программного продукта:

- отказов/час;
- км/час;
- Кбайт/сек;
- операций/сек

3. В каких единицах можно измерить быстродействие ПО:

- отказов/час;
- км/час;
- Кбайт/сек;
- операций/сек

4. Что относится к этапу программирования:

- написание кода программы;
- разработка интерфейса;
- работоспособность;
- анализ требований.

5. Укажите правильную последовательность этапов программирования:

- компилирование, компоновка, отладка;
- компоновка, отладка, компилирование;
- отладка, компилирование, компоновка;
- компилирование, отладка, компоновка.

6. К инструментальным средствам программирования относятся:

- компиляторы, интерпретаторы;
- СУБД (системы управления базами данных);
- BIOS (базовая система ввода-вывода);
- ОС (операционные системы).

7. Доступ, при котором записи файла читаются в физической последовательности, называется:

- прямым;
- простым;
- последовательным;
- основным

5.1.12 Типовые задания (оценочное средство - Тест) для оценки сформированности компетенции ОПК-9:

1. Одним из способов оценки надежности ПО является:

- сравнение с аналогами;
- трассировка;
- оптимизация;
- тестирование

2. В каких единицах можно измерить надежность разработанного программного продукта:

- отказов/час;
- км/час;
- Кбайт/сек;
- операций/сек

3. В каких единицах можно измерить быстродействие ПО:

- отказов/час;
- км/час;
- Кбайт/сек;
- операций/сек

4. Что относится к этапу программирования:

- написание кода программы;
- разработка интерфейса;
- работоспособность;
- анализ требований.

5. Укажите правильную последовательность этапов программирования:

- компилирование, компоновка, отладка;
- компоновка, отладка, компилирование;
- отладка, компилирование, компоновка;
- компилирование, отладка, компоновка.

6. К инструментальным средствам программирования относятся:

- компиляторы, интерпретаторы;
- СУБД (системы управления базами данных);
- BIOS (базовая система ввода-вывода);
- ОС (операционные системы).

7. Доступ, при котором записи файла читаются в физической последовательности, называется:

- прямым;
- простым;
- последовательным;
- основным

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 %.

5.1.13 Типовые задания (оценочное средство - Практическое задание) для оценки сформированности компетенции ОПК-2:

Линейные алгоритмы

- Обмен значений численных переменных
- Форматированный вывод данных

Ветвления

- Найти максимальное число из трех
- Вычислить значение функции $y=f(x)$
- Проверка делимости одного числа на другое
- Перевести байты в килобайты или наоборот
- Буква или иной символ?

Циклы

- Сумма и произведение цифр числа
- Вывести ряд чисел в диапазоне с шагом
- Вычислить факториал числа
- Таблица значений функции
- Вероятность четных случайных чисел

- Найти наибольшую цифру натурального числа

5.1.14 Типовые задания (оценочное средство - Практическое задание) для оценки сформированности компетенции ОПК-5:

Вложенные циклы

- Вывести на экран таблицу умножения

Массивы

- Заполнение и вывод массивов
- Сумма и произведение элементов массива
- Количество положительных, отрицательных и равных нулю элементов массива
- Сколько элементов массива больше по модулю максимального
- Найти наибольший элемент и его порядковый номер в массиве

Среднее арифметическое положительных элементов массива

- Номер минимального по модулю элемента массива
- Элементы массива, которые меньше среднего арифметического
- Максимальный из элементов массива с четными индексами
- Сумма четных положительных элементов массива

5.1.15 Типовые задания (оценочное средство - Практическое задание) для оценки сформированности компетенции ОПК-7:

Матрицы

- Количество двузначных чисел в матрице
- Заполнение третьей матрицы по результатам сравнения элементов первых двух
- Вычислить элементы матрицы по формуле
- Записать матрицу в одномерный массив
- Индексы минимальных элементов матрицы
- Положительные элементы главной диагонали
- Поменять столбцы матрицы местами

Строки

- Количество строчных и прописных букв в строке

Структуры данных (записи, словари)

- Программа сложения и умножения комплексных чисел

5.1.16 Типовые задания (оценочное средство - Практическое задание) для оценки сформированности компетенции ОПК-9:

Функции

- Вычислить значения функции $y=f(x)$ на заданном диапазоне

Функция заполнения массива случайными числами

- Найти площади разных фигур
- Определить количество разрядов числа

Файлы

- Создание текстового файла и запись данных в него

Критерии оценивания (оценочное средство - Практическое задание)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	выполненные задания содержательно полностью соответствуют поставленным вопросам на

Оценка	Критерии оценивания
	основании изученной теории; теоретический материал и решение поставленных задач изложены в необходимой логической последовательности, грамотный научный язык; ответ самостоятельный. Могут быть допущены две – три несущественные ошибки, исправленные по требованию преподавателя. Оформление задания полностью соответствует требуемому шаблону.
не зачтено	выполненные задания содержательно не соответствуют поставленным вопросам. Ответ обнаруживает непонимание студентом основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые не могут быть исправлены при наводящих вопросах преподавателя. Оформление задания не соответствует требуемому шаблону.

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	Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с отдельными несущественными 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	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы 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 ОПК-2

1. Структура и функциональное назначение программного обеспечения систем.
2. Этапы разработки программного обеспечения: содержание и распределение затрат.
3. Методы управления разработкой программного обеспечения. Оценка затрат.
4. Расчет трудоемкости разработки алгоритмов и программных продуктов.
5. Методы проведения разработки программного обеспечения. Системы ISDOS(PSL/PSA), SADT, SREM, методика Джексона.
6. Система международных стандартов разработки программного обеспечения ГОСТ/ИСО/МЭК (ISO/IEC)
7. Международный стандарт ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207: Процессы жизненного цикла программных средств.

5.3.2 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ОПК-5

1. Требования к программному обеспечению.
2. Классификация отказных состояний и уровни сертификации программного обеспечения по последствиям отказов.
3. Модели жизненного цикла ПО: каскадная, итерационная, спиральная.
4. V-модель разработки ПО информационных систем.
5. Язык проектирования программ PDL: основные операторы.
6. Объектно-ориентированное программирование: основные понятия, языки.
7. Программная инженерия, руководство SWEBOOK.
8. CASE-средства разработки ПО.
9. Язык UML: назначение, строительные блоки, способы представления архитектуры систем.

5.3.3 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ОПК-7

1. Сущности языка UML.
2. Язык UML: структурные диаграммы.
3. Язык UML: диаграммы поведения.
4. Язык UML: отношения, правила и общие механизмы.
5. Виды лицензий на программное обеспечение.
6. Особенности архитектуры ОС Linux и UNIX. Структура стандартных каталогов.
7. Дистрибутивы Linux: общая характеристика.
8. Система стандартов POSIX.

5.3.4 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ОПК-9

1. Конфигурационное управление. Системы управления версиями.
2. Принципы разработки ПО с использованием систем управления версиями.
3. Распределенная система управления версиями Git33. Интегрированная среда разработки приложений Embarcadero RAD Studio (CodeGear RAD Studio): версии, структура, интерфейс.
4. Среда разработки программного обеспечения Microsoft Visual Studio: редакции, компоненты, интерфейс разработчика.
5. Библиотека и инструментарий разработки приложений Qt: состав, платформы, модули интерфейс разработчика.
6. Свободная среда разработки приложений Eclipse: версии платформы, компоненты, модули расширений.

Критерии оценивания (оценочное средство - Контрольные вопросы)

Оценка	Критерии оценивания
отлично	выставляется, когда студент глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с ситуационными заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.
хорошо	выставляется, если студент твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при анализе информации.
удовлетворительно	выставляется в том случае, при котором студент освоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении анализа информации.
неудовлетворительно	выставляется студенту, в ответе которого обнаружились существенные пробелы в знании основного содержания учебной программы дисциплины и / или неумение использовать полученные знания.

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

Основная литература:

1. Кувшинов Д. Р. Основы программирования / Кувшинов Д. Р. - Москва : Юрайт, 2022. - 104 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/493460> (дата обращения: 05.01.2022). - ISBN 978-5-534-07559-5 : 289.00. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт".

<https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=786955&idb=0>.

2. Лаврищева Е. М. Программная инженерия. Парадигмы, технологии и CASE-средства / Лаврищева Е. М. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2022. - 280 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/491048> (дата обращения: 05.01.2022). - ISBN 978-5-534-01056-5 : 899.00. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт"., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=789062&idb=0>.

3. Дубров Денис Владимирович. Программирование: система построения проектов CMake : Учебник для магистратуры / Дубров Д. В. - Москва : Юрайт, 2017. - 422 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-01351-1 : 979.00. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт"., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=568870&idb=0>.

Дополнительная литература:

1. Красавин А. В. Компьютерный практикум в среде matlab / Красавин А. В., Жумагулов Я. В. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2022. - 277 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/494519> (дата обращения: 05.01.2022). - ISBN 978-5-534-08509-9 : 709.00. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт"., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=785342&idb=0>.

2. Гордеев С. И. Организация баз данных в 2 ч. Часть 1 / Гордеев С. И., Волошина В. Н. - 2-е изд. ; испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2022. - 310 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/491814> (дата обращения: 05.01.2022). - ISBN 978-5-534-04469-0 : 789.00. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт"., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=787124&idb=0>.

3. Зимин В. П. Информатика. Лабораторный практикум в 2 ч. Часть 2 / Зимин В. П. - 2-е изд. ; испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2022. - 153 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/492768> (дата обращения: 05.01.2022). - ISBN 978-5-534-11590-1 : 549.00. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт"., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=786392&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>

MathSciNet: информационно-библиографическая и реферативная база данных по математике, в т.ч. прикладной математике и статистике. Электронная версия Mathematical Reviews. Адрес доступа: <http://www.ams.org/mathscinet>

Math-Net.Ru: Общероссийский математический портал. Адрес доступа: <http://www.mathnet.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 "Znaniy" <http://znaniy.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 09.04.03 - Прикладная информатика.

Автор(ы): Первушкина Елена Александровна, кандидат педагогических наук, доцент.

Рецензент(ы): Фокеев Максим Игоревич, кандидат педагогических наук.

Заведующий кафедрой: Нестерова Лариса Юрьевна, кандидат педагогических наук.

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