

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

Институт информационных технологий, математики и механики  
Передовая инженерная школа «Современные системы связи, радиолокации и  
радионавигации»

---

УТВЕРЖДЕНО  
решением президиума Ученого совета ННГУ  
протокол  
№1 от 16.01.2024.

**Рабочая программа дисциплины**

Современные средства разработки  
программного обеспечения

---

Уровень высшего образования  
**магистратура**

---

Направление подготовки  
**09.03.04«Прикладная информатика**

---

Направленность (профиль)/специализация образовательной программы

---

Форма обучения  
очная

---

Нижний Новгород

2024 год начала подготовки

## 1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений

№ варианта	Место дисциплины в учебном плане образовательной программы	Стандартный текст для автоматического заполнения в конструкторе РПД
2	Блок 1. Дисциплины (модули) Часть, формируемая участниками образовательных отношений	Дисциплина Б1.В.ДВ.03.02 «Современные средства разработки программного обеспечения» относится к части ООП направления подготовки 09.04.03 Прикладная информатика, формируемой участниками образовательных отношений.

## 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**	
ПК-4. Способен формировать гибкую стратегию информатизации прикладных процессов на основе интеллектуальных информационных систем (ИИС), адаптирующихся к стратегии развития предприятий.	ПК-4.1. Демонстрирует знание базовых принципов организации и основных этапов проектирования ИИС, базирующихся на моделях и методах искусственного интеллекта.	Знать основные этапы разработки программ, средства отладки, версионирования и сборки исходных кодов. Знать типы тестирования, средства автоматизации сборки и тестирования.	Контрольные вопросы
	ПК-4.2. Демонстрирует умение применять системный подход к анализу предметной (проблемной) области с учетом перспектив ее развития.	Уметь писать программы на языке C++ согласно представленным правилам оформления исходных кодов.	
	ПК-4.3. Имеет опыт проектирования конкретной ИИС (оболочки ИИС, способной через формализм базы знаний адаптироваться к конкретным условиям применения).	Владеть опытом создания, компиляции, сборки, выполнения и отладки программ на C++ на основе одной из визуальных сред разработки. Владеть утилитами контроля версий, автоматической сборки проекта и модульного тестирования.	
ПК-12. Способен применять методологию, методы и средства системной теории надежности для обоснования и прогнозирования ресурса	ПК-12.1. Демонстрирует знание основных положений, методов и средств системной теории надежности применительно к задачам оценки и прогнозирования ресурса ответственных инженерных объектов.	Знает основные понятия, связанные с задачами обеспечения надежности технических систем	Задачи

ответственных инженерных объектов	<i>ПК-12.2. Демонстрирует умение строить математические модели процессов деформирования, накопления повреждений и развития дефектов исследуемых объектов.</i>	Умеет строить математические модели процессов отказа работы объекта.	
	<i>ПК-12.3. Имеет опыт практического применения конкретных методов и средств обоснования и прогнозирования ресурса ответственных инженерных объектов.</i>	Владеет методами и средствами обоснования и прогнозирования надежности технических систем	

### 3. Структура и содержание дисциплины

#### 3.1. Трудоемкость дисциплины

	Очная форма обучения
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>4 ЗЕТ</b>
<b>Часов по учебному плану</b>	<b>144</b>
<b>в том числе</b>	
<b>аудиторные занятия (контактная работа):</b>	<b>33</b>
- занятия лекционного типа	16
- занятия семинарского типа	16
- текущий контроль (КСР)	1
<b>самостоятельная работа</b>	<b>111</b>
<b>Промежуточная аттестация –зачет</b>	

#### 3.2. Содержание дисциплины

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины	Всего (часы)	в том числе				
		контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы				Самостоятельная работа обучающегося, часы
		из них				
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Занятия лабораторного типа	Всего контактных часов	
Тема 1. Этапы создания ПО	11	1			1	10
Тема 2. Типы сборки ПО	13	1	2		3	10
Тема 3. Использование отладчика	13	1	2		3	10
Тема 4. Стек вызовов	13	1	2		3	10

Тема 5. Система контроля версий	11	1			1	10
Тема 6. Правила именования файлов	11	1			1	10
Тема 7. Правила форматирования кода	14	2	2		4	10
Тема 8. Автоматическое модульное тестирование	14	2	2		4	10
Тема 9. Библиотека gtests	14	2	2		4	10
Тема 10. Средства сборки проектов	14	2	2		4	10
Тема 11. Средства непрерывной интеграции	15	2	2		4	11
Текущий контроль (КСР)	1	0	0		1	
Итого	144	16	16		33	111

Текущий контроль успеваемости реализуется в формах опросов на занятиях семинарского типа

Промежуточная аттестация проходит в традиционных формах (зачет)

#### 4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа проходит в форме :

Выполнение лабораторной исследовательской работы (ЛИР).

Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины приведены в п. 5.2.

**5. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю), включающий:**

##### 5.1. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине

Уровень сформированности компетенций (индикатора достижения компетенций)	Шкала оценивания сформированности компетенций						
	плохо	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	очень хорошо	отлично	превосходно
	Не зачтено		Зачтено				
<u>Знания</u>	Отсутствие знаний теоретического материала.  Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа	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. Допущено несколько незначительных ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки.

	обучающего от ответа						
<u>Умения</u>	Отсутствие минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа	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. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме.	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
<u>Навыки</u>	Отсутствие владения материалом. Невозможность оценить наличие навыков вследствие отказа обучающегося от ответа	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 базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов.	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов.	Продемонстрирован творческий подход к решению нестандартных задач.

### Шкала оценки при промежуточной аттестации

Оценка		Уровень подготовки
зачтено	Превосходно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно»
	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»
	Очень хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «очень хорошо»
	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», ни одна из компетенций не сформирована на уровне «плохо»
	Плохо	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

## **5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения**

### **5.2.1 Контрольные вопросы**

<b>Вопросы</b>	<b>Код формируемой компетенции</b>
1. Список основных инструментов разработчика ПО	ПК-4
2. Этапы процесса создания ПО	ПК-4
3. Функции системы контроля версий	ПК-4
4. Элементы стиля программирования	ПК-4
5. Типы тестирования	ПК-4
6. Средства сборки проекта	ПК-4
7. Средства непрерывной интеграции	ПК-4
8. Подходы к отладке ПО	ПК-12
9. Этапы модульного тестирования	ПК-12
10. Переменные в стеке вызовов	ПК-4

### **5.2.2. Типовые задания для оценки сформированности компетенции ПК-12**

Задача 1. Восстановить ранее сохраненную версию исходного кода при помощи средства git.

Задача 2. Написать модульный тест используя библиотеку gtests.

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

а) основная литература

1. Павловская Т. А. - С/С++. Программирование на языке высокого уровня: учеб. для студентов вузов по направлению "Информатика и вычислительная техника". - СПб. : Питер, 2004. - 461 (18 экз.)

б) дополнительная литература

1. Острейковский В. А. - Информатика: учеб. для студентов техн. направлений и специальностей вузов. - М.: Высшая школа, 2001. - 511 с (35 экз.)

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

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

1. Программа поддержки версий GIT - <https://git-scm.com>
2. Программа поддержки выполнения проекта Target process [www.targetprocess.com/](http://www.targetprocess.com/)
3. ТЗ (ГОСТ 34.602-89) - <http://www.internet-law.ru/gosts/gost/11254/>
4. Операционные системы семейства Microsoft Windows, лицензия по подписке Microsoft Imagine.
5. Браузер Google Chrome, предоставляется бесплатно на условиях лицензионных соглашений на программное обеспечение с открытым исходным кодом

6. Среда разработки семейства Microsoft Visual Studio, лицензия по подписке Microsoft Imagine

## **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения: Имеются в наличии учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет». Наличие рекомендованной литературы.

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

Специальное образовательное пространство «Учебно-лабораторный интерактивный комплекс "Суперкомпьютерное моделирование, проектирование и автоматизация производства изделий микроэлектроники", для проведения лабораторных и практических занятий, предусмотренных программой, оснащенное

- высокопроизводительной вычислительной системой: программно-аппаратным комплексом «Логос» (коммерческая лицензия);
- учебный класс с 15 персональными компьютерами с установленным специализированным прикладным программным обеспечением: программный комплекс инженерного назначения Логос (академическая лицензия);
- сетевым оборудованием для доступа к высокопроизводительному ПАК «Логос»;
- офисное и мультимедийное оборудование, включая оборудование для представления презентаций и организации видеоконференцсвязи, специализированная мебель.

Специальное образовательное пространство «Инженерный анализ, моделирование и проектирование электронных устройств и двух учебных классов, для проведения лабораторных, практических занятий и самостоятельной работы, предусмотренных программой, оснащенное

- 2 учебных класса по 9 персональных компьютеров с установленным специализированным прикладным программным обеспечением (академические лицензии): ПО Логос Аэро-Гидро, ПО Логос-Прочность, ПО Логос-Препост, ПО Логос-Платформа;
- сетевым оборудованием для обеспечения инженерных расчетов с рабочих мест на удаленных высокопроизводительных ресурсах, каналом доступа к высокопроизводительным вычислительным системам: вычислительный центр РФЯЦ-ВНИИЭФ, суперкомпьютер «Лобачевский»;
- офисное и мультимедийное оборудование, включая оборудование для представления презентаций и организации видеоконференцсвязи, специализированная мебель.

Программа составлена в соответствии с требованиями СУОС ННГУ по направлению (профилю) **09.04.03 Прикладная информатика**

Автор доцент Неймарк Е.А.

Рецензент профессор Федосенко Ю.С.

Заведующий кафедрой профессор М.Х.Прилуцкий

Программа одобрена на заседании методической комиссии института информационных технологий, математики и механики

19.10.2022 года, протокол № 2