Приложение 4

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

УТВЕРЖДЕНО

решением Ученого совета ННГУ

протокол № 10 от 02.12.2024 г.

Рабочая программа дисциплины

Инструменты программирования

Уровень высшего образования
Бакалавриат

Направление подготовки / специальность
02.03.02 - Фундаментальная информатика и информационные технологии

Направленность образовательной программы
Сопряженная разработка программного и аппаратного обеспечения

Форма обучения
очная

г. Нижний Новгород

2025 год начала подготовки

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.В.12.08 Инструменты программирования 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-4: Способен проектировать программное обеспечение	*ПК-4.1: Знает типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения* *ПК-4.2: Знает методы и средства проектирования программного обеспечения* *ПК-4.3: Знает методы и средства проектирования баз данных* *ПК-4.4: Умеет использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения* *ПК-4.5: Умеет применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных*	*ПК-4.1:* *Знать:* *Основные текстовые форматы. Понятие регулярного выражения, основные правила формирования регулярных выражений.* *Основные команды командной строки.* *ПК-4.2:* *Возможности скриптовых языков для автоматизации сборки и компиляции программ. Понятие интегрированной среды разработки и основных компонент среды разработки.* *ПК-4.3:* *Понятие системы контроля версий, ее назначение. Цикл разработки программ с использованием системы контроля версий.* *Процедуру организации отладки и тестирования программ. Инструменты инспекции кода.* *ПК-4.4:* *Уметь:* *Работать с одним из*	*Собеседование*	*Зачёт:* *Контрольные вопросы* *Задания*

		текстовых редакторов, рассмотренном в лекционном материале. *Работать с командной строкой.* *Разрабатывать скрипты для автоматизации сборки и компиляции программ.* *Работать с интегрированной средой разработки. Работать с системой* *контроля версий.* *Отлаживать и тестировать программы. Разрабатывать автоматические тесты.* *ПК-4.5:* *Использовать инструменты инспекции кода.Пользоваться навыками работы с одним широко известных текстовых редакторов. Пользоваться навыками* *работы с командной строкой.* *Пользоваться навыками использования скриптовых языков для автоматизации сборки и компиляции программ.* *Пользоваться навыками использования системы контроля версий Git.* *Пользоваться навыками отладки и тестирования программ, а также разработки автоматических тестов на примере GoogleTest.* *Пользоваться навыками использования инструментов инспекции кода на примере GitHub*		

3. Структура и содержание дисциплины

3.1 Трудоемкость дисциплины

	очная
Общая трудоемкость, з.е.	**2**
Часов по учебному плану	**72**
в том числе	

аудиторные занятия (контактная работа):	
- занятия лекционного типа	**32**
- занятия семинарского типа (практические занятия / лабораторные работы)	**0**
- КСР	**1**
самостоятельная работа	**39**
Промежуточная аттестация	**0** **Зачёт**

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	
	ооо	ооо	ооо	ооо	ооо
Рабочее место программиста	4	2		2	2
Текстовые форматы	4	2		2	2
Обработка текста и регулярные выражения	4	2		2	2
Текстовые редакторы	4	2		2	2
Автоматизация: командная строка	5	2		2	3
Автоматизация: скриптовые языки	5	2		2	3
Системы контроля версий	5	2		2	3
Интегрированные среды разработки	4	2		2	2
Описание и построение проектов	5	2		2	3
Анализ бинарных модулей	4	2		2	2
Контроль качества кода	4	2		2	2
Отладка	4	2		2	2
Тестирование	3	1		1	2
Непрерывная интеграция	6	3		3	3
Профилирование и оптимизация производительности	5	2		2	3
Командная разработка. Формирование сообщества	5	2		2	3
Аттестация	0				
КСР	1			1	

Итого	72	32	0	33	39

Содержание разделов и тем дисциплины

1. Рабочее место программиста
2. Текстовые форматы
3. Обработка текста и регулярные выражения
4. Текстовые редакторы
5. Автоматизация: командная строка
6. Автоматизация: скриптовые языки
7. Системы контроля версий
8. Интегрированные среды разработки
9. Описание и построение проектов
10. Анализ бинарных модулей
11. Контроль качества кода
12. Отладка
13. Тестирование
14. Непрерывная интеграция
15. Профилирование и оптимизация производительности
16. Командная разработка. Формирование сообщества

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:

Инструменты программирования, https://e-learning.unn.ru/course/view.php?id=5827.

Иные учебно-методические материалы:

– Страуструп Б. Курс «Язык программирования C++ для профессионалов». http://www.intuit.ru/studies/courses/98/98/info
– Сафонов А. Возможности Visual Studio 2013 и их использование для облачных вычислений. Лекция 1: Концепция современной интегрированной среды разработки приложений. http://www.intuit.ru/studies/courses/13996/1223/lecture/23386
– Котляров В. Основы тестирования программного обеспечения. http://www.intuit.ru/studies/courses/48/48/info

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 - Собеседование) для оценки сформированности компетенции ПК-4:

1. Общее назначение инструментов, примеры.
2. Признаки "хороших" инструментов, с пояснениями.
3. Примеры практик Программной инженерии, их суть.
4. Приведите примеры инструментов, помогающих применять практики.
5. Диаграмма каскадной модели жизненного цикла.
6. Диаграмма работы программиста над задачей.
7. Определение системы контроля версий (СКВ)
8. Основные функции/возможности современных СКВ
9. Преимущества DVCS
10. Centralized Workflow (диаграмма, достоинства и недостатки)

Критерии оценивания (оценочное средство - Собеседование)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Студент дал развернутый ответ на все вопросы без существенных ошибок.
не зачтено	При ответе студент допускает грубые ошибки в основном материале.

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

Шкала оценивания сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенций (индикатора достижения компетенций)	**плохо**	**неудовлетворительно**	**удовлетворительно**	**хорошо**	**очень хорошо**	**отлично**	**превосходно**
	не зачтено		**зачтено**				
Знания	Отсутствие знаний теоретического материала. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа	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 несущественных ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Ошибок нет.	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки.

Умения	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
Навыки	Отсутствие базовых навыков. 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 оценивания при промежуточной аттестации

Оценка		**Уровень подготовки**
зачтено	**превосходно**	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно», продемонстрированы знания, умения, владения по соответствующим компетенциям на уровне выше предусмотренного программой
	отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично».
	очень хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо»
	хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «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».
	плохо	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

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-4

1. Общее назначение инструментов, примеры.
2. Признаки "хороших" инструментов, с пояснениями.
3. Примеры практик Программной инженерии, их суть.
4. Приведите примеры инструментов, помогающих применять практики.
5. Диаграмма каскадной модели жизненного цикла.
6. Диаграмма работы программиста над задачей.
7. Определение системы контроля версий (СКВ)
8. Основные функции/возможности современных СКВ
9. Преимущества DVCS
10. Centralized Workflow (диаграмма, достоинства и недостатки)
11. Integration Manager Workflow (диаграмма, достоинства и недостатки)
12. Dictator and Lieutenants Workflow (диаграмма, достоинства и недостатки)

Критерии оценивания (оценочное средство - Контрольные вопросы)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Студент дал развернутый ответ на все вопросы без существенных ошибок.
не зачтено	При ответе студент допускает грубые ошибки в основном материале.

5.3.2 Типовые задания (оценочное средство - Задания) для оценки сформированности компетенции ПК-4

1. Настройка окружения разработки.
2. Проектирование программного интерфейса (API), создание пользовательской документации.
3. Разработка функциональности.
4. Интеграция кода в общий проект.
5. Создание модульных тестов.

Критерии оценивания (оценочное средство - Задания)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Выполнена основная часть задания, возможно с незначительными недочетами
не зачтено	Выполнено менее половины задания, есть существенные недочеты

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

Основная литература:

1. Язык программирования C++ для профессионалов / Страуструп Б. - Москва : ИНТУИТ, 2016., https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=663690&idb=0.

Дополнительная литература:

1. Возможности Visual Studio 2013 и их использование для облачных вычислений / Сафонов В.О. - Москва : ИНТУИТ, 2016., https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=662959&idb=0.

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

1. Интегрированная среда разработки: Borland Builder, Microsoft Visual Studio, Eclipse, Qt Creator, Xcode. Одна из перечисленных на выбор студента.
2. Клиент системы контроля версий Git: git-scm [https://git-scm.com], GitHub Desktop [https://desktop.github.com]. Один из перечисленных на выбор студента.
3. GitHub [http://github.com].
4. Утилита для сборки проектов CMake [http://cmake.org].
5. Google Test [https://github.com/google/googletest].
6. Travis CI [https://travis-ci.org].
7. Redmine [http://www.redmine.org].

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 02.03.02 - Фундаментальная информатика и информационные технологии.

Автор(ы): Мееров Иосиф Борисович, кандидат технических наук, доцент.

Рецензент(ы): д.т.н., профессор НГТУ им. Р.Е. Алексеева Ломакина Л.С..

Заведующий кафедрой: Мееров Иосиф Борисович, кандидат технических наук.

Программа одобрена на заседании методической комиссии от 02.12.2024, протокол № 5.