

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 № 6 от 31.05.2023 г.

Рабочая программа дисциплины

Языки и методы программирования

Уровень высшего образования

Бакалавриат

Направление подготовки / специальность

01.03.01 - Математика

Направленность образовательной программы

Математика (общий профиль)

Форма обучения

очная

г. Нижний Новгород

2023 год начала подготовки

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.О.18 Языки и методы программирования 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-4: Способен решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-4.1: Знает существующие информационно-коммуникационные технологии и основы и требования информационной безопасности ОПК-4.2: Умеет решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности ОПК-4.3: Владеет существующими информационно-коммуникационными технологиями с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-4.1: Знать: порядок организации документирования и документооборота, правила и порядок подготовки, оформления, учета и хранения служебных документов Уметь: организовывать свою деятельность в соответствии с правилами и порядком подготовки, оформления, учета и хранения служебных документов Владеть: навыками организации своей деятельности в соответствии с правилами и порядком подготовки, оформления, учета и хранения служебных документов ОПК-4.2: Знать: перечень процессуальных и служебных документов в соответствии с направленностью будущей профессии Уметь: составлять и оформлять процессуальные и служебные документы Владеть: навыками разработки процессуальных и служебных документов в контексте будущей профессиональной деятельности	Тест Задания Коллоквиум	Зачёт: Контрольные вопросы Экзамен: Контрольные вопросы

		<p>ОПК-4.3:</p> <p>Знать: перечень процессуальных и служебных документов в соответствии с направленностью будущей профессии</p> <p>Уметь: составлять и оформлять процессуальные и служебные документы</p> <p>Владеть: навыками разработки процессуальных и служебных документов в контексте будущей профессиональной деятельности</p>		
ОПК-5: Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	<p>ОПК-5.1: Знает основы алгоритмизации и основы программирования, один или несколько языков программирования</p> <p>ОПК-5.2: Умеет разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы для практического применения</p> <p>ОПК-5.3: Имеет практический опыт разработки алгоритмов и компьютерных программ для практического применения</p>	<p>ОПК-5.1:</p> <p>Знать: содержание и значение каждой стадии применения права</p> <p>Уметь: совершать юридически значимые действия в рамках каждой стадии правоприменительной деятельности</p> <p>Владеть: навыками установления фактических обстоятельств дела, юридической квалификации, принятия решения по юридическому делу</p> <p>ОПК-5.2:</p> <p>Знать: основы юридической квалификации</p> <p>Уметь: давать правовую оценку анализируемой ситуации</p> <p>Владеть: навыками осуществления юридической квалификации</p> <p>ОПК-5.3:</p> <p>Знать: содержание и значение стадий применения права</p> <p>Уметь: совершать юридически значимые действия в рамках каждой стадии правоприменительной деятельности</p> <p>Владеть: навыками реализации норм</p>	<p>Коллоквиум</p> <p>Тест</p>	<p>Зачёт:</p> <p>Контрольные вопросы</p> <p>Экзамен:</p> <p>Контрольные вопросы</p>

		материального и процессуального права в конкретной сфере профессиональной деятельности		
--	--	----------------------------------------------------------------------------------------	--	--

3. Структура и содержание дисциплины

3.1 Трудоемкость дисциплины

	очная
Общая трудоемкость, з.е.	10
Часов по учебному плану	360
в том числе	
аудиторные занятия (контактная работа):	
- занятия лекционного типа	64
- занятия семинарского типа (практические занятия / лабораторные работы)	128
- КСР	3
самостоятельная работа	129
Промежуточная аттестация	36 Экзамен, 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	
	о ф о	о ф о	о ф о	о ф о	о ф о
Тема 1 Технологии программирования. Базовые концепции ООП.	13	6		6	7
Тема 2 Классы C++. Стандартные члены класса.	32	6	16	22	10
Тема 3 Агрегация	32	6	16	22	10
Тема 4 Разработка простейших структур данных	34	8	16	24	10
Тема 5 Перегрузка операций.	32	6	16	22	10
Тема 6 Связанные списки	20	6	12	18	2
Тема 7 Бинарные деревья	38	6	12	18	20
Тема 8 Наследование и полиморфизм	38	6	12	18	20
Тема 9 Шаблоны функций и классов	38	6	12	18	20
Тема 10 Стандартная библиотека шаблонов	44	8	16	24	20

Аттестация	36				
КСР	3			3	
Итого	360	64	128	195	129

Содержание разделов и тем дисциплины

Тема 1 Технологии программирования. Базовые концепции ООП.

Тема 2 Классы C++. Стандартные члены класса.

Тема 3 Агрегация

Тема 4 Разработка простейших структур данных

Тема 5 Перегрузка операций.

Тема 6 Связанные списки

Тема 7 Бинарные деревья

Тема 8 Наследование и полиморфизм

Тема 9 Шаблоны функций и классов

Тема 10 Стандартная библиотека шаблонов

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:

Языки и методы программирования, <https://e-learning.unn.ru/enrol/index.php?id=6055>.

Иные учебно-методические материалы:

Список тем для самостоятельной проработки

1. Модульное программирование

Программы из нескольких файлов. Проекты. Заголовочные файлы. Страж включения.

Организация связи между модулями.

2. Особенности функций C++

Перегрузки функций. Аргументы функций по умолчанию.

3. Ссылки. Работа с памятью

Понятие ссылки. Использование ссылок. Динамическое выделение памяти оператором new.

Освобождение памяти оператором delete.

4. Структуры в C++

Состав структур. Поля и методы. Определение функций-членов структуры

5. Понятие класса

Скрытие данных. Открытые и закрытые члены.

6. Конструкторы класса

Понятие конструктора. Назначение конструктора. Объявление и определение конструкторов.

Использование конструкторов.

7. Статические члены. Ссылка на себя

Понятие статического члена класса. Объявление и определение статических членов.

Статические

функции-члены класса. Указатель `this` на объект класса. Использование указателя `this`.

8. Копирование объектов класса

Встроенный механизм копирования.

9. Друзья класса

Объявление и определений функций-друзей класса. Классы-друзья..

10. Управление доступом

Структуры и классы. Правила доступа.

11. Деструкторы

Синтаксис. Назначение. Использование.

12. Программы из нескольких файлов

Проекты. Заголовочные файлы. страж включения. Модули. Область действия имен. Глобальные и

локальные имена. Статические имена.

13. Пространство имен

Необходимость пространства имен. Объявление пространства имен. Объявление `using`.

Директива

`using`. стандартные пространства имен.

14. Перегрузка операторов

6

Синтаксис перегрузки операторов. Правила перегрузки унарных и бинарных операторов.

Использование перегруженных операторов.

15. Конструктор копирования и оператор присваивания

Недостатки встроенного механизма копирования. Проблемы с указателями - членами классов.

Конструктор копирования. Случаи использования конструктора копирования.

16. Ввод и вывод

Стандартная библиотека потоковых классов ввода и вывода. Текстовые и бинарные файлы, файловый ввод и вывод.

17. Ввод и вывод пользовательских типов данных

Перегрузка операторов ввода и вывода для пользовательских типов данных.

18. Объекты как члены класса

Синтаксис вызова конструктора для объектов-членов класса. Конструкторы встроенных типов данных.

19. Наследование

Понятие наследования. Управление доступом при наследовании. Наследование и конструкторы.

20. Полиморфизм

Виртуальные функции. Перегрузка виртуальных функций. Вызов виртуальных функций.

Раннее и

позднее связывание.

21. Абстрактные классы

Чистая виртуальная функция. Назначение абстрактных классов. Использование абстрактных классов.

22. Множественное наследование

Механизм выбора функций из базовых классов. Приведение типов при множественном

наследовании.

23. Шаблоны

Шаблоны функций. Шаблоны классов.

24. Стандартная библиотека шаблонов

Контейнеры. Алгоритмы. Итераторы.

25. Обработка исключений

Понятие исключения. Синтаксис обработки исключений.

Информатика и математика для юристов: Учеб. пособие для вузов Учебное пособие / Под ред. Андриашин Х.А. - М.:ЮНИТИ-ДАНА, Закон и право, 2015. - 463 с.:

<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=884151>

Лекции по теории игр. Препринт РЭШ. 2002.

<https://www.nes.ru/dataupload/files/programs/econ/preprints/2002/GameTheory.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 - Тест) для оценки сформированности компетенции ОПК-4:

1. Что из перечисленного является объектом?

Число	Цвет	Номер кредитной карты	Счет в банке
-------	------	-----------------------	--------------

2. Отношение целого и его части, приводящие к соотв. иерархии объектов

Абстракция	Агрегация	Консолидация	Типизация
------------	-----------	--------------	-----------

3. Для чего используются классы?

Для создания эффективных программ	Для разработки прототипов	Для создания объектов	Для описания шаблонов
-----------------------------------	---------------------------	-----------------------	-----------------------

4. Чем структура в C++ отличается от класса?

Ничем	В структуре по умолчанию все открыто	В структуре не могут использоваться функции	В структуре по умолчанию все закрыто
-------	--------------------------------------	---------------------------------------------	--------------------------------------

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

1. Что из перечисленного является объектом?

Число	Цвет	Номер кредитной карты	Счет в банке
-------	------	-----------------------	--------------

2. Отношение целого и его части, приводящие к соотв. иерархии объектов

Абстракция	Агрегация	Консолидация	Типизация
------------	-----------	--------------	-----------

3. Для чего используются классы?

Для создания эффективных программ	Для разработки прототипов	Для создания объектов	Для описания шаблонов
-----------------------------------	---------------------------	-----------------------	-----------------------

4. Чем структура в C++ отличается от класса?

Ничем	В структуре по умолчанию все открыто	В структуре не могут использоваться функции	В структуре по умолчанию все закрыто
-------	--------------------------------------	---------------------------------------------	--------------------------------------

Критерии оценивания (оценочное средство - Тест)

Оценка	Критерии оценивания
превосходно	99-100% правильных ответов
отлично	91-98% правильных ответов
очень хорошо	86-90% правильных ответов
хорошо	71-85% правильных ответов
удовлетворительно	51-70% правильных ответов
неудовлетворительно	31-50% правильных ответов
плохо	0-30% правильных ответов

5.1.3 Типовые задания (оценочное средство - Задания) для оценки сформированности компетенции ОПК-4:

1. Разработать класс комплексное число целого типа и реализовать метод инициализации комплексного числа. В классе реализовать конструктор по умолчанию.
2. Разработать класс комплексное число вещественного типа и реализовать методы получения мнимой и реальной части. В классе реализовать инициализирующий конструктор.
3. Разработать класс комплексное число и реализовать метод печати числа. В классе реализовать конструктор приведения типа.
4. Разработать класс рациональное число и реализовать метод инициализации числа. В классе реализовать конструктор по умолчанию.

Критерии оценивания (оценочное средство - Задания)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Ответ полный и правильный на основании изученной теории; теоретический материал и решение поставленных задач изложены в необходимой логической последовательности, грамотный научный язык; ответ самостоятельный. Могут быть допущены две-три не существенные ошибки, исправленные по требованию преподавателя
не зачтено	Ответ обнаруживает непонимание студентом основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые не могут быть исправлены при наводящих вопросах преподавателя

5.1.4 Типовые задания (оценочное средство - Коллоквиум) для оценки сформированности компетенции ОПК-4:

- Вопрос 1.1. Технологии программирования: структурное, модульное, ООП. Общее описание.
- Вопрос 1.2. Концепции ООП: абстрагирование, инкапсуляция. Поддержка в языке программирования C++. Примеры.
- Вопрос 1.3. Концепции ООП: наследование. Поддержка в языке программирования C++. Примеры.
- Вопрос 1.4. Концепции ООП: полиморфизм. Поддержка в языке программирования C++. Примеры.
- Вопрос 1.5. Создание объектов. Конструкторы. Виды конструкторов, объявление. Реализация конструкторов по умолчанию и инициализации на примере класса Complex. Примеры использования.

5.1.5 Типовые задания (оценочное средство - Коллоквиум) для оценки сформированности компетенции ОПК-5:

- Вопрос 1.1. Технологии программирования: структурное, модульное, ООП. Общее описание.
- Вопрос 1.2. Концепции ООП: абстрагирование, инкапсуляция. Поддержка в языке программирования C++. Примеры.
- Вопрос 1.3. Концепции ООП: наследование. Поддержка в языке программирования C++. Примеры.

- Вопрос 1.4. Концепции ООП: полиморфизм. Поддержка в языке программирования C++. Примеры.
- Вопрос 1.5. Создание объектов. Конструкторы. Виды конструкторов, объявление. Реализация конструкторов по умолчанию и инициализации на примере класса Complex. Примеры использования.

Критерии оценивания (оценочное средство - Коллоквиум)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
не зачтено	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки

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

Шкала оценивания сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенций (индикатор достижения 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 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.
<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	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. 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	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов

						объеме	
<u>Навыки</u>	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 некоторым и недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторым и 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 ОПК-4

1. Ссылки. Ссылка как аргумент функции. Возврат ссылки из функции.
2. Операторы new и delete. Привести примеры использования.
3. Функции как члены структуры.
4. Встроенные функции.
5. Классы. Инкапсуляция. Члены класса. Скрытие данных. Объекты класса.

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

1. Ссылки. Ссылка как аргумент функции. Возврат ссылки из функции.
2. Операторы new и delete. Привести примеры использования.
3. Функции как члены структуры.
4. Встроенные функции.
5. Классы. Инкапсуляция. Члены класса. Скрытие данных. Объекты класса.

Критерии оценивания (оценочное средство - Контрольные вопросы)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
не зачтено	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки

5.3.3 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ОПК-4

1. Ссылки. Ссылка как аргумент функции. Возврат ссылки из функции.
2. Операторы new и delete. Привести примеры использования.
3. Функции как члены структуры. Программа моделирования временем в виде структуры.
4. Встроенные функции.
5. Классы. Инкапсуляция. Члены класса. Скрытие данных. Объекты класса.

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

1. Программа моделирования комплексных чисел.
2. Проблемы при копировании объектов, содержащих указатели.
3. Конструктор копирования.
4. Вывод в языке C++.
5. Ввод в языке C++.

Критерии оценивания (оценочное средство - Контрольные вопросы)

Оценка	Критерии оценивания
превосходно	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки
отлично	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
очень хорошо	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько несущественных ошибок
хорошо	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.

Оценка	Критерии оценивания
	Допущено несколько негрубых ошибок
удовлетворительно	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок
неудовлетворительно	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки
плохо	Отсутствие знаний теоретического материала. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа

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

Основная литература:

1. Керниган Брайан В. Язык программирования Си = The C programming Language / пер. с англ., под ред. В. С. Штаркмана. - Изд. 3-е, испр. - СПб. : Невский диалект, 2001. - 352 с. : ил. - (Библиотека программиста). - ISBN 5-7940-0045-7. - ISBN 0-13-110362-8 : 145.90., 3 экз.
2. Керниган Брайан В. Язык программирования Си / пер. с англ. под ред. В. С. Штаркмана. - Изд. 3-е, испр. - СПб. : Невский Диалект, 2004. - 352 с. : ил. - (Библиотека программиста). - ISBN 5-7940-0045-7 : 100.00., 1 экз.
3. Павловская Татьяна Александровна. С#. Программирование на языке высокого уровня : учеб. для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки дипломированных специалистов "Информатика и вычисл. техника". - СПб. : Питер, 2007. - 432 с. : ил. - (Учебник для вузов). - ISBN 978-5-91180-174-8 : 250.00., 1 экз.
4. Савихин Олег Геннадьевич. Структуры данных : учебно-методическое пособие / О. Г. Савихин ; ННГУ им. Н. И. Лобачевского. - Нижний Новгород : Изд-во ННГУ, 2007. - 45 с. - Текст : электронный., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=824684&idb=0>.

Дополнительная литература:

1. Коробчинская В. А. Теория игр и исследование операций: практикум / Коробчинская В. А., Юнусова Д. С. - Уфа : БашГУ, 2020. - 30 с. - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции БашГУ - Математика., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=779763&idb=0>.

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

1. ПО «Windows 7 ProSP1»
2. ПО «WindowsXPProSP3»
3. ПО «MSOfficePro 2007»
4. ПО «Office Standard 2016 MAK HYRRK-6NMM3-MG2H8-GJ7V9-8QKY2 MAK 0/50»
5. ПО «Kasperskyendpointsecurity»

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащены мультимедийным оборудованием (проектор, экран), техническими средствами обучения, компьютерами, специализированным оборудованием: учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованные компьютерным р/м преподавателя, проектором, экраном, доской и доступом к сети Интернет;

- помещения для самостоятельной работы;
- библиотечный фонд, обеспечивающий доступ к необходимым базам данных;
- учебно-методическая документация и материалы

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 01.03.01 - Математика.

Автор(ы): Маркина Марина Викторовна, кандидат физико-математических наук, доцент.

Заведующий кафедрой: Игумнов Леонид Александрович, доктор физико-математических наук.

Программа одобрена на заседании методической комиссии от 30.11.22, протокол № 3.