

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор
по образовательной деятельности


А.А. Панфилов
« 28 » 08 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«ПРАКТИКУМ ПО РЕШЕНИЮ ШКОЛЬНЫХ НЕСТАНДАРТНЫХ МАТЕМАТИЧЕСКИХ
ЗАДАЧ»

Направление подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование»

Профиль/программа подготовки «Математика. Информатика»

Уровень высшего образования бакалавриат

Форма обучения очная

Семестр	Трудоемкость зач. ед./ час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточной аттестации (экзамен/зачет/зачет с оценкой)
5	3/108	18		36	54	Зачет
Итого	3/108	18		36	54	Зачет

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины: выработать у студентов практические умения и навыки решения школьных нестандартных математических задач; обеспечить изучение студентами методов решения математических задач, в том числе и нестандартных; выработать у студентов навыки классификации и систематизации задач по отдельным темам школьной математики; выработать у студентов навыки решения одной задачи различными способами; научить студентов дифференцировать задачи как по уровням трудности, так и в соответствии с профилями обучения математике; посредством обучения решению математических задач повышенной сложности развивать общеинтеллектуальные качества, обеспечивающие готовность к анализу результатов научных исследований и их применения для решения конкретных образовательных и исследовательских задач, а также сформировать уровень математической подготовки, обеспечивающий готовность реализации программ профильного обучения математике.

Задачи дисциплины:

- освоение студентами теоретических основ обучения решению нестандартных задач учащихся профильной школы;
- ознакомление со спецификой нестандартных задач по математике в профильной школе;
- формирование основных приемов решения нестандартных задач по математике в профильной школе.

Практикум по решению школьных нестандартных математических задач направлен на подготовку студентов к их будущей профессиональной деятельности - преподаванию математики в школах различного профиля. Данный курс связан с такими науками, как элементарная математика, педагогика, логика, психология, история математики, информатика, физика. Он объединяет эти науки, опирается на них при решении своих задач и, в свою очередь, обогащает их своими достижениями. На занятиях по данному курсу студенты видят практическое применение межпредметных связей вузовских дисциплин. Для будущего учителя особенно ценным являются материалы по межпредметной интеграции и межпредметным связям и методике их использования в процессе преподавания математики в школе.

Умение решать нестандартные задачи является одним из важнейших компонентов математической подготовки будущего учителя. Это умение вырабатывается только в том случае, если на протяжении всего времени обучения студент решает задачи различной трудности и различного содержания, в том числе межпредметного и прикладного, а также рассматривает различные способы их решения.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Практикум по решению школьных нестандартных математических задач» относится к вариативной части учебного плана.

Пререквизиты дисциплины. Дисциплина опирается на знания предметов основной образовательной программы среднего (полного) общего образования: «Алгебра», «Алгебра и начала анализа».

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

Код формируемых компетенций	Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине характеризующие этапы формирования компетенций (показатели освоения компетенции)
1	2	3
ОК-6	Частичный	<i>Знать</i> <ul style="list-style-type: none">• основные информационные ресурсы по направлению и профилю подготовки, понимать их назначение и возможности использования в образовательной деятельности;• сущность самообразования как деятельности, социальные функции самообразования как ведущей технологии самообразования;• основные смысловые модели, используемые в учебном и научном дискурсе (дефиниция, классификация, доказательство, сравнительная характеристика,

		<p>хронология, гипотеза и т. д.).</p> <p><i>Уметь</i></p> <ul style="list-style-type: none"> пользоваться интернет-браузерами, электронной почтой, средствами электронного и дистанционного обучения (в том числе предоставляемыми ВлГУ), мультимедийным оборудованием. пользоваться основными электронными инструментами создания и редактирования документов. накапливать и систематизировать полученную информацию, создавая профессионально ориентированные коллекции (базы) данных. <p><i>Владеть</i></p> <ul style="list-style-type: none"> навыком информационного поиска с использованием справочно-поискового аппарата библиотеки ВлГУ, электронно-библиотечных систем, поисковых веб-сервисов; навыком самостоятельно находить различные виды документов (текстовые, электронные, аудио-и видеофайлы, изоматериалы и т. д.) и оценивать найденные источники и их контент по критериям релевантности, актуальности, научной достоверности, полноты и глубины рассмотрения вопроса. навыком работы в электронных библиотечных системах (поиск, чтение, конспектирование, реферирование)
ПК-1	Частичный	<p><i>Знать</i></p> <ul style="list-style-type: none"> действующие в РФ образовательные стандарты: название, структуру, содержание, назначение, место в системе нормативно-правового и учебно-методического обеспечения общего образования; требования образовательных стандартов общего образования и примерных основных образовательных программ общего образования к результатам и условиям организации образовательной деятельности; термины и понятия дисциплин предметной подготовки, ориентируется в персоналиях, фактах, хронологиях, концепциях, категориях, законах, закономерностях, дискуссионных вопросах, актуальных проблемах соответствующих наук в объеме, предусмотренном рабочей программой дисциплины; <p><i>Уметь</i></p> <ul style="list-style-type: none"> соотносить содержание школьных программ и учебников по математике и информатике с требованиями образовательных стандартов общего образования и Примерной основной образовательной программы общего образования. проектировать образовательный процесс (в предметной области по профилю подготовки) в соответствии требованиями образовательных стандартов общего образования (составление сценариев / конспектов уроков, технологических карт). <p><i>Владеть</i></p> <ul style="list-style-type: none"> навыками осуществления образовательной деятельности по профилю подготовки в формах урочной и внеурочной деятельности. навыком анализа образовательного процесса, своей и чужой педагогической деятельности (в предметной области по профилю подготовки) с точки зрения соответствия требованиям образовательных стандартов общего образования и основным методическим принципам обучения;
ПК -11	Частичный	<p><i>Знать</i></p> <ul style="list-style-type: none"> об актуальных проблемах развития образования и педагогических наук; назначение и особенности использования основных методик психолого-педагогического и методического исследования. <p><i>Уметь</i></p> <ul style="list-style-type: none"> выполнять учебно-исследовательские задачи, осознавая возможности и границы применения исследовательских методов. анализировать образовательный процесс, собственную деятельность, выявляя проблемы, которые могут быть решены в рамках проектно-исследовательской деятельности и формулировать исследовательскую задачу; <p><i>Владеть</i></p> <ul style="list-style-type: none"> опытом научно-методической работы во взаимодействии с методическим объединением учителей математики и информатики; опытом выступления перед учителями или однокурсниками с сообщением по проблеме исследования. навыком сбора, изучения, критического анализа, обобщения и систематизации информации по теме учебно-исследовательской работы; способен грамотно описать результаты исследования в жанре курсовой работы и представить работу на публичной защите.

4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)	
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС			
1.	Нестандартные задачи по теории чисел: Делимость чисел, остатки, простые числа	5	1-2	2		4	6	2/33%		
2.	Нестандартные уравнения и методы их решения	5	3-4	2		4	6	2/33%		
3.	Решение задач с параметром.	5	5-6	2		4	6	2/33%	Рейтинг-контроль 1	
4.	Нестандартные неравенства и методы их решения.	5	7-8	2		4	6	2/33%		
5.	Нестандартные логические задачи.	5	9-10	2		4	6	2/33%		
6.	Нестандартные тригонометрические уравнения	5	11-12	2		4	6	2/33%	Рейтинг-контроль 2	
7.	Нестандартные задачи по геометрии	5	13-14	2		4	6	2/33%		
8.	Арифметические приложения теории чисел в нестандартной математике	5	15-16	2		4	6	2/33%		
9.	Олимпиадные задачи по математике	5	17-18	2		4	6	2/33%	Рейтинг-контроль 3	
Всего за 5 семестр						18	36	54	18/33%	Зачет
Наличие в дисциплине КП/КР						-				
Итого по дисциплине						18	36	54	18/33%	Зачет

Содержание лекционных занятий по дисциплине

Раздел 1. Нестандартные задачи по теории чисел

Тема 1. Элементы теории чисел. Делимость в кольце целых чисел.

Понятие НОД, НОК. Алгоритм Евклида и сократимость дробей.

Тема 2. Методы решения диофантовых уравнений

Раздел 2. Нестандартные уравнения

Тема 1. Уравнения высоких степеней и методы их решения.

Тема 2. Уравнения с модулями

Тема 3. Использование принципа суперпозиции функций при решении уравнений

Тема 4. Уравнения специального вида

Раздел 3. Нестандартные задачи с параметром

Тема 1. Виды задач с параметром и приемы их решения.

Тема 2. Уравнения и системы уравнений с параметром.

Раздел 4. Нестандартные неравенства. Применение монотонности функций при решении нестандартных неравенств

Тема 1. Неравенства с модулем, с иррациональностями

Тема 2. Логарифмические и показательные неравенства

Раздел 5. Нестандартные задачи по логике

Тема 1. Логические операции над высказываниями. Таблицы истинности. Задачи-аналоги задаче Эйнштейна

Тема 2. Решение логических задач с помощью кругов Эйлера

Раздел 6. Нестандартные тригонометрические уравнения

Тема 1. Однородные тригонометрические уравнения. Формулы понижения аргумента

Тема 2. Тригонометрические уравнения с параметром

Раздел 7. Нестандартные задачи по планиметрии

Тема 1. Замечательные точки треугольника.

Тема 2. Окружности в геометрии и нестандартные задачи с ними

Раздел 8. Нестандартные арифметические задачи

Тема 1. Применение теории остатков для решения нестандартных арифметических задач

Тема 2. Нестандартные задачи по комбинаторике

Раздел 9. Олимпиадные задачи

Тема 1. Задачи по комбинаторике

Тема 2. Задачи по нестандартным уравнениям и неравенствам

Тема 3. Нестандартные задачи по геометрии

Содержание лабораторных занятий по дисциплине

Раздел 1. Нестандартные задачи по теории чисел

Тема 1. Элементы теории чисел. Делимость в кольце целых чисел.

Нахождение НОДа по алгоритму Евклида. Сократимость дробей с помощью алгоритма Евклида.

Тема 2. Решение диофантовых уравнений методами: спуска, перебора, алгоритма Евклида, сравнений и др.

Раздел 2. Нестандартные уравнения

Тема 1. Решение уравнений 3,4,5 степеней степеней и методы их решения: аналитические и графические

Тема 2. Решение уравнений с модулями. Приемы их решения.

Тема 3. Использование принципа суперпозиции функций при решении уравнений

Тема 4. Уравнения специального вида и приемы их решения

Раздел 3. Нестандартные задачи с параметром

Тема 1. Виды задач с параметром и приемы их решения.

Тема 2. Уравнения и системы уравнений с параметром.

Раздел 4. Нестандартные неравенства. Применение монотонности функций при решении нестандартных неравенств

Тема 1. Методы решения неравенств с модулем, с иррациональностями. Метод рационализации.

Тема 2. Методы решения логарифмических и показательных неравенств. Метод рационализации.

Раздел 5. Нестандартные задачи по логике

Тема 1. Логические операции над высказываниями. Таблицы истинности. Задачи-аналоги задаче Эйнштейна.

Тема 2. Решение логических задач с помощью кругов Эйлера

Раздел 6. Нестандартные тригонометрические уравнения

Тема 1. Однородные тригонометрические уравнения. Формулы понижения аргумента

Тема 2. Методы решения тригонометрических уравнений с параметром

Раздел 7. Нестандартные задачи по планиметрии

Тема 1. Замечательные точки треугольника. Свойства и теоремы для треугольника.

Тема 2. Окружности в геометрии и нестандартные задачи с ними. Свойства и теоремы для окружностей.

Раздел 8. Нестандартные арифметические задачи

Тема 1. Применение теории остатков для решения нестандартных арифметических задач. Признаки делимости. Остатки от деления на d квадратов и кубов целых чисел.

Тема 2. Решение нестандартных задач по комбинаторике.

Раздел 9. Олимпиадные задачи

Тема 1. Задачи по комбинаторике

Тема 2. Задачи по нестандартным уравнениям и неравенствам и приемы их решения

Тема 3. Нестандартные задачи по геометрии и подходы в их решении.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В преподавании дисциплины «Практикум по решению школьных нестандартных математических задач» используются разнообразные образовательные технологии как традиционные, так и с применением активных и интерактивных методов обучения.

Активные и интерактивные методы обучения:

- *Интерактивная лекция (тема №1, 5, 7);*
- *Групповая дискуссия (тема №1, 2, 6, 11);*

При реализации программы дисциплины «Практикум по решению школьных нестандартных задач» используются различные методы изложения лекционного материала в зависимости от конкретной темы – вводная, установочная, подготовительная лекции, лекции с применением техники обратной связи, лекция-беседа. С целью проверки усвоения студентами необходимого теоретического минимума, проводятся экспресс - тесты по лекционному материалу в письменной форме. Практические занятия предназначены для освоения и закрепления теоретического материала, изложенного на лекциях. На коллоквиумах обсуждаются теоретические вопросы изучаемого курса. Консультации представляют собой своеобразную форму проведения лекционных занятий, основным содержанием которых является разъяснение отдельных, часто наиболее сложных или практически значимых вопросов изучаемой программы. Самостоятельная работа студентов направлена на закрепление полученных навыков и на приобретение новых теоретических и фактических знаний, выполняется в читальном зале библиотеки и в домашних условиях, подкрепляется учебно-методическим и информационным обеспечением (учебники, учебно-методические пособия, конспекты лекций). Практикуется самостоятельная работа по постановке и решению индивидуальных оригинальных прикладных задач. Студенты готовятся к участию в ежегодной студенческой олимпиаде по математике. Для активизации образовательной деятельности с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся, используются формы проблемного, контекстного, индивидуального и междисциплинарного обучения.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Текущий контроль успеваемости

Рейтинг-контроль № 1

1. Число a кратно числу 6. Докажите, что $a^2 - 12a$ кратно числу 36.
2. Докажите, что разность между трёхзначным числом и числом, записанном теми же цифрами, но в обратном порядке, делится на 99.
3. Докажите, что $(7^n - 6 \cdot 2^n) : 5$, если n - натуральное число.
4. Натуральное число a оканчивается цифрой 4 и на 4 не делится. Докажите, что разность $a - 14$ делится на 20.
5. Число a при делении на 5 даёт остаток 3. Какой остаток получится при делении числа $6a^2 - 3a$ на 15?
6. Найдите остаток от деления $10! - 49$ на 42.
7. Чётные числа a и b , не кратные 6, при делении на 6 имеют разные остатки. Докажите, что сумма $a + b$ делится на 6.
8. Докажите, что квадрат любого числа делится на 9, либо при делении на 3 даёт остаток 1.
9. Найдите НОД чисел $30n + 25$ и $20n + 15$, где $n \in \mathbb{N}$.
10. С помощью алгоритма Евклида найдите НОД и НОК чисел 456 и 41232.
11. Докажите, что при любом целом a число $a(a^4 - 125a^2 + 4)$ кратно 120.
12. Решите систему уравнений в натуральных числах $\begin{cases} x + y = 150, \\ \text{НОД}(x; y) = 30. \end{cases}$

Рейтинг-контроль № 2

Решить уравнения:

- 1) $|x+2| + |x-2| = 6$ 3). $|x+3| - |x-3| = 6$
- 2) $|x+1| - |x-3| = 2$ 4). $|x^2-9| + |x-2| = 5$
- 5) $|x-2| + 2|x-4| = 3x-10$

Рейтинг-контроль № 3

1. Сократима ли дробь? Если сократима, то на какое число?

$$\frac{12n+5}{6n+3} ; \frac{9n+8}{7n+4} ; \frac{7n+5}{3n+2} ; \frac{21n+4}{14n+3}$$

2. Может ли число 200...009 быть квадратом целого числа при каком-либо количестве нулей?
3. Может ли число 100...004 быть квадратом целого числа?
4. Может ли число 100...050...01 быть кубом целого числа?
5. На какие цифры может оканчиваться квадрат целого числа?
6. Может ли квадрат целого числа иметь вид:

- a) $5q + 2$,
- b) $3q - 1$,
- c) $6q - 1$?

7. Существует ли натуральное число N такое, что $N^2 + 1$ делится на 3? $N^3 + 3$ делится на 99.

8. Докажите, что если $x^2 + y^2$ делится на 3 (x, y — целые), то x и y делятся на 3.
9. Может ли сумма квадратов двух нечетных чисел быть квадратом целого числа? А трех нечетных чисел?
10. a, b, c — натуральные числа, причем $a + b + c$ делится на 6. Докажите, что $a^3 + b^3 + c^3$ тоже делится на 6
11. Докажите, что $a^3 + b^3 + 4$ не является кубом натурального числа при натуральных a и b

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины (зачет)

1. Свойства делимости. Теорема о делении с остатком.
2. Наибольший общий делитель. Алгоритм Евклида.
3. Теорема о линейной форме НОД.
4. Наименьшее общее кратное. Формула для нахождения НОК.
5. Простые числа. Бесконечность множества простых чисел.
6. Решето Эратосфена. Распределение простых чисел в натуральном ряду.
7. Основная теорема арифметики. Каноническое представление числа.
8. Сумма и число натуральных делителей числа.
9. . Нестандартные задачи по теории чисел: делимость чисел, остатки, простые числа
10. Виды нестандартных уравнений и методы их решения
11. Решение задач с параметром.
12. Виды нестандартных неравенств и методы их решения.
13. Нестандартные логические задачи.
14. Нестандартные тригонометрические уравнения
15. Нестандартные задачи по геометрии
16. Арифметические приложения теории чисел в нестандартной математике
17. Олимпиадные задачи по математике
18. Проверка правильности арифметических действий. Вывод признаков делимости

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Особое место в овладении данным курсом отводится самостоятельной работе, которая заключается в следующем: самостоятельное изучение части теоретического материала, теоретическая подготовка к практическим занятиям, систематическое выполнение домашних заданий, выполнение индивидуальных заданий.

Темы (рекомендуемая литература, формы контроля)

1. Методы решения неравенств с модулем. [1,2], реферат
2. Методы решения неравенств с радикалом, [1,2,3], реферат
3. Методы решения неравенств с логарифмом, [1,2], реферат
4. Методы рационализации при решении нестандартных неравенств, [2,3], реферат
5. Олимпиадные задачи по теории чисел, [1,2,3], реферат
6. Олимпиадные задачи по геометрии, [1,2, 3], реферат
7. Нестандартные задачи по комбинаторике, [1,2, 3], реферат

Контрольные вопросы для самостоятельной оценки качества освоения дисциплины

1. Свойства делимости в кольце целых чисел. НОД и НОК целых чисел. Арифметические приложения теории делимости.

2. Сумма и число натуральных делителей числа.
3. Методы решения диофантовых уравнений.
4. Основные приемы решения нестандартных уравнений и неравенств.
5. Основные теоремы для треугольника
6. Свойства и теоремы, связанные с окружностью.
7. Приемы решения логических задач
8. Подходы при решении уравнений и систем уравнений с параметром.
9. Известные теоретико-числовые функции.

Фонд оценочных средств для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ	
		Количество экземпляров изданий в библиотеке ВлГУ в соответствии с ФГОС ВО	Наличие в электронной библиотеке ВлГУ
1	2	3	4
Основная литература			
1. Осташков В.Н. Практикум по решению инженерных задач математическими методами [Электронный ресурс] / Осташков В.Н. - М. : БИНОМ, 2013. – 200 с	2013		http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996321148.html
2. Лурье, И. Г. Неопределенный интеграл [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. Г. Лурье. - М.: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2013. - 78 с.	2013		ЭБС «znanium» SBN 978-5-9558-0287-9
3. Высшая математика: Практикум / И.Г. Лурье, Т.П. Фунтикова. - М.: Вузовский учебник: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 160 с.	2013		ЭБС «znanium» ISBN 978-5-9558-0281-7
Дополнительная литература			
1. Шафаревич И.Р., Ремизов А.О. Линейная алгебра и геометрия. [Электронный ресурс] / Шафаревич И.Р., Ремизов А.О. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2016.- 512 с	2016		http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922111393.html
2. Гельфанд И.М., Шень А. Алгебра. [Электронный ресурс] / Гельфанд И.М., Шень А. - 2-е изд., испр. и дополн. - М.: МЦНМО, 2015. -144 с	2015		http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940574507.html
3. Кочетова Ю.В., Ширшова Е.Е. Алгебра. Конечномерные пространства. Линейные операторы [Электронный ресурс] : курс лекций / Ю.В. Кочетова, Е.Е. Ширшова. - М. : Прометей, 2017. – 80 с	2017		http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785704224549.html
4. Епихин В.Е. Алгебра и теория пределов. Элективный курс [Электронный ресурс] / Епихин В.Е. - М. : БИНОМ, 2016. – 352 с	2016		http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996309573.html

7.2. Периодические издания

1. Научно-популярный физико-математический журнал "Квант" <http://kvant.mccme.ru/key.htm>

2. Журнал "Известия Российской академии наук. Серия математическая"
http://www.mathnet.ru/php/journal.phtml?jrnid=im&option_lang=rus
3. Сибирский математический журнал <http://www.emis.de/journals/SMZ/attention.htm>
4. Журнал «Математические заметки»
<http://www.ams.org/mathscinet/search/journaldoc.html?jc=MATZA1>
5. Журнал вычислительной математики и математической физики.
6. Вестник Самарского государственного технического университета. Серия физико-математические науки

7.3. Интернет-ресурсы

1. <https://ru.wikipedia.org/wiki>
2. <http://neerc.ifmo.ru/wiki/index.php?>
3. <http://www.mccme.ru/free-books/pdf/alfutova.pdf>
4. www.intuit.ru/studies/courses/616/472/info
5. <http://www.exponenta.ru/educat/class/courses/student/la/examples.asp> тесты для самоконтроля - fen.distant.ru/test/math/3/test-3.htm
6. <http://wwwcdl.bmstu.ru/fn1/LinAlg.pdf>
7. <http://www.resolventa.ru/metod/student/linalg.htm>
8. Издательство МЦНМО [Электронный ресурс]. – URL: www.mccme.ru/free-books. Свободно распространяемые книги.
9. Математическая библиотека [Электронный ресурс]. – URL: www.math.ru/lib. Большая библиотека, содержащая как книги, так и серии брошюр, сборников. В библиотеке представлены не только книги по математике, но и по физике и истории науки.
10. Образовательный математический сайт [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.exponenta.ru>
 Содержит материалы по работе с математическими пакетами Mathcad, MATLAB, MathematicalMaple и др., методические разработки, примеры решения задач, выполненные с использованием математических пакетов. Форум и консультации для студентов и школьников.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий практического/лабораторного типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы (указать необходимое). Практические работы проводятся в 230, 241, 237

Учебные аудитории для проведения лекционных и семинарских занятий- 230, 129

1
Рабочую программу составил доц. Куранова Н.Ю.

Надг

Рецензент

(представитель работодателя)

и.о. директора



Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры МОиИТ

Протокол № 10 от 29.06.18 года

Заведующий кафедрой к. ф.-м. н., доц. Евсева Ю.Ю.

Ю.Ев

1
Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии
направления 44.03.05 «Педагогическое образование»

Протокол № 1 от 28.08.18 года

Председатель комиссии к. филол. н., доц. Артамонова М.В.

М.В. Артамонова

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____