

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 » 02 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ДИОФАНТОВЫ УРАВНЕНИЯ

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)
9	5/180		48		87	Экзамен 45
Итого	5/180		48		87	Экзамен 45

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины являются изучение основных методов решения диофантовых уравнений и современных проблем, связанных с решением уравнений в целых числах. Также происходит прививание общей алгебраической культуры, необходимой для дальнейшего изучения университетских математических и физических дисциплин, обеспечивающих будущему учителю глубокое понимание основ школьного курса математики и теории чисел.

В содержании дисциплины освещаются вопросы, связанные с проблемой решения неопределенных уравнений первой степени в целых (натуральных) числах, с рассмотрением данных уравнений в качестве математических моделей реальных задачных ситуаций, позволяющих продемонстрировать интересные приложения математических методов

Задачи изучения дисциплины:

познакомить студентов с понятием диофантова уравнения, историей его появления в математической науке;

познакомить с великой теоремой Ферма, уравнениями Пеля, 10-ой проблемой Гильберта.

научить решать диофантовы уравнения первой степени с двумя переменными различными способами;

научить решать текстовые задачи, описывающие различные практические ситуации, математической моделью которых являются диофантовы уравнения первой степени с двумя переменными или их системы;

продемонстрировать значимость математических методов в решении разнообразных задач науки и практики

научить выполнять операции над числами различной природы, особое внимание уделяется использованию знаний, связанных с вопросами делимости во множестве целых чисел

научить студентов оперировать с классическими понятиями алгебры и теории чисел:

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Диофантовы уравнения» относится к вариативной части учебного плана 44.03.05 – «Педагогическое образование».

Пререквизиты дисциплины. Дисциплина опирается на знания предметов основной образовательной программы среднего (полного) общего образования: «Алгебра», «Алгебра и начала анализа» Базируется на знаниях, полученных в рамках школьного курса математики и ранее изученных дисциплин среднего профессионального образования..

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
ПК-1	Частичный	<p>ЗНАТЬ</p> <ul style="list-style-type: none"> действующие в Российской Федерации образовательных стандартах, знает их название, структуру, содержание, назначение, их место в системе нормативно-правового и учебно-методического обеспечения общего образования; термины и понятия дисциплин предметной подготовки, ориентируется в персоналиях, фактах, хронологиях, концепциях, категориях, законах, закономерностях, дискуссионных вопросах, актуальных проблемах соответствующих наук в объёме, предусмотренном рабочей программой дисциплины; владеет фактической базой школьного образования в предметных областях «Математика» и «Информатика». о типологиях форм образовательной деятельности, об особенностях методов и технологий системно-деятельностного подхода к организации образовательной деятельности. <p>УМЕТЬ</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. соотнести содержание изученных теоретических дисциплин с содержанием и проблемами школьного математического и физического образования проектировать образовательный процесс (в предметной области по профилю подготовки) в соответствии требованиями образовательных стандартов общего образования (составление сценариев / конспектов уроков, технологических карт). <p>ВЛАДЕТЬ</p> <ul style="list-style-type: none"> основами алгоритмического мышления и способен решать алгоритмические задачи, соответствующие современным образовательным стандартам, с использованием стандартных алгоритмических приемов 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 математике и физике; способен совершенствовать свои профессиональные умения на основе постоянной рефлексии
ПК -11	Частичный	<p>ЗНАТЬ</p> <ul style="list-style-type: none"> об актуальных проблемах развития образования и педагогических наук; знает назначение и особенности использования основных методик психолого-педагогического и методического исследования функциями и содержанием научно-методической работы педагога, учителя математики и физики, с организацией научно-методической работы в организации общего образования, понимает роль методического объединения. <p>УМЕТЬ</p> <ul style="list-style-type: none"> пользоваться базовыми исследовательскими процедурами психологии, педагогики, частных методик, выполняет учебно-исследовательские задачи, осознавая возможности и границы применения исследовательских методов.

		<ul style="list-style-type: none"> • анализировать образовательный процесс, собственную деятельность, выявляя проблемы, которые могут быть решены в рамках проектно-исследовательской деятельности; способен на основе выявленной проблемы сформулировать исследовательскую задачу <p>ВЛАДЕТЬ</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.
ПК-12	Частичное	<p>ЗНАТЬ</p> <ul style="list-style-type: none"> • сущность исследовательской деятельности, социальные функции науки и приоритет науки как способа познания мира; • признаки псевдонаучного дискурса назначение и особенности организации различных форм внеурочной УИД школьников (научные кружки и научные общества учащихся, школьные лаборатории, научно-практические конференции, олимпиады, конкурсы и др.) • о наиболее значимых источниках научной информации по математике и физике (научные издания, электронные ресурсы, справочные издания, нормативные документы). • об актуальных проблемах и тенденциях развития математики и физики, о методах исследований. • положения ФГОС ОО и ООП общего образования, регулирующие организацию УИД в школе; • особенности методики организации УИД на уроке (эвристические задачи, урок-исследование); • назначение и особенности организации различных форм внеурочной УИД школьников (научные кружки и научные общества учащихся, школьные лаборатории, научно-практические конференции, олимпиады, конкурсы и др.). <p>УМЕТЬ</p> <ul style="list-style-type: none"> • пользоваться рекомендованными методиками исследования по математике и физике для решения научных задач. • описать свой исследовательский опыт в виде письменного отчета и рассказать о нем устно с соблюдением норм научного дискурса. • проектировать различные формы УИД школьников (постановка эвристических задач, лабораторных работ, урока-исследования, составление плана исследовательской работы школьника, заданий олимпиады). <p>ВЛАДЕТЬ</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыком планировать, реализовать, описать и защитить исследование в области математике и информатике; • навыком самостоятельного проектирования и реализации УИД школьников в урочной и/или внеурочной форме; способен проанализировать свой опыт.

4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 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.	Основы теории чисел: делимость в кольце целых чисел, алгоритм Евклида; теория вычетов и сравнений	9	7		2		10	1/50%	
2.	Решение диофантовых уравнений способом прямого перебора вариантов. Функционально-графический подход	9	8-9		6		10	2/33%	
3.	Решение диофантовых уравнений с использованием алгоритма Евклида	9	10-11		6		10	2/33%	Рейтинг-контроль 1
4.	Решение диофантовых уравнений с использованием цепной дроби	9	12		6		10	2/33%	
5.	Метод рассеивания (измельчения) в решении диофантовых уравнений	9	13-14		6		10	2/33%	
6.	Решение диофантовых уравнений методом спуска. Метод последовательного уменьшения коэффициентов по модулю	9	15		6		10	2/33%	Рейтинг-контроль 2
7.	Приложение теории сравнений к решению диофантовых уравнений	9	16		6		10	2/33%	
8.	Диофантовы уравнения и великие теоремы: Лежандра, Софи Жермен, Ферма	9	17		6		10	2/33%	
9.	Диофантовы уравнения и диофантово приближение	9	18		4		7	1/25%	Рейтинг-контроль 3
Всего за 9 семестр		9			48		87	16/33%	Экзамен
Наличие в дисциплине КП/КР					-				
Итого по дисциплине					48		87	16/33%	Экзамен 45

Содержание практических занятий по дисциплине

Раздел 1. Основы теории чисел.

Тема 1. Делимость в кольце целых чисел.

Тема 2. Понятие НОДа чисел. Деление с остатком. Понятие вычета

Тема 3. Алгоритм Евклида и НОД чисел.

Тема 4. Линейное разложение НОДа двух чисел

Раздел 2. Методы решения диофантовых уравнений

Тема 1. Метод прямого перебора для диофантовых уравнений второй степени

Тема 2. Функционально-графический подход для линейных и квадратных диофантовых уравнений

Тема 3. Решение линейных диофантовых уравнений с двумя переменными с помощью алгоритма Евклида. Анализ задач

Тема 4. Решение линейных диофантовых уравнений с двумя переменными с помощью цепных дробей.

Тема 5. Метод рассеивания (измельчения) в решении диофантовых уравнений

Тема 6. Решение диофантовых уравнений методом спуска

Тема 7. Понятие модуля. Метод последовательного уменьшения коэффициентов по модулю

Тема 8. Приложение теории сравнений к решению диофантовых уравнений.

Тема 9. Решение сравнений 1 степени, квадратичных сравнений

Раздел 6. Приложения диофантовых уравнений

Тема 1. Диофантовы уравнения и великие теоремы: Лежандра, Софи Жермен, Ферма

Тема 2. Наследие великих теорем: Лежандра, Софи Жермен, Ферма

Тема 3. Диофантовы уравнения и диофантово приближение

Тема 4. Построение диофантовых приближений

Тема 5. Некоторые задачи, сводящиеся к составлению неопределённых уравнений первой и второй степени с двумя неизвестными.

Тема 6. Использование алгоритма Евклида для решения диофантовых уравнений.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В преподавании дисциплины «*Диофантовы уравнения*» 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 «*Диофантовы уравнения*» 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

Задача 1.

Группу школьников нужно перевезти из летнего лагеря одним из двух способов: либо двумя автобусами типа A за несколько рейсов, либо тремя автобусами типа B за несколько рейсов, причем в этом случае число рейсов каждого автобуса типа B будет на один меньше, чем рейсов каждого автобуса типа A . В каждом из случаев автобусы заполняются полностью. Какое максимальное количество школьников можно перевезти при указанных условиях, если в автобус типа B входит на 7 человек меньше, чем в автобус типа A ?

Задача 2.

Шарики можно разложить в пакетики, а пакетики упаковать в коробки, по 3 пакетика в одну коробку. Можно эти же шарики разложить в пакетики так, что в каждом пакетике будет на 3 шарика больше, чем раньше, но тогда в каждой коробке будет лежать по 2 пакетика, а коробок потребуется на 2 больше. Какое наибольшее количество шариков может быть при таких условиях?

Задача 3.

Целые числа x , y , z образуют геометрическую прогрессию, а числа $5x + 3$, y^2 , $3z + 5$ – арифметическую прогрессию (в указанном порядке). Найти x , y , z .

Задача 4.

Последние члены двух конечных арифметических прогрессий $a_1 = 5$, $a_2 = 8, \dots, a_N$ и $b_1 = 9$, $b_2 = 14, \dots, b_M$ совпадают, а сумма всех совпадающих (взятых по одному разу) членов этих прогрессий равна 815. Найти число членов в каждой прогрессии.

Задача 5.

Натуральные числа a , b , c образуют возрастающую арифметическую прогрессию, причем все они больше 1000 и являются квадратами натуральных чисел. Найти наименьшее возможное, при указанных условиях, значение b .

Рейтинг-контроль № 2

Задача 1.

Натуральные числа m и n таковы, что и $m^3 + n$, и $m + m^3$ делится на $m^2 + n^2$. Найти m и n .

Задача 2.

Найти все такие пары натуральных чисел x и y таких, что $x^3 + y$ и $y^3 + x$ делятся на $x^2 + y^2$.

Задача 3.

Найти все пары пятизначных чисел x и y такие, что число \overline{xy} , полученное приписыванием десятичной записи числа y после десятичной записи числа x , делится на xy .

Задача 4.

Найти все натуральные n , при каждом из которых число $n^2 + 5n + 16$ делится нацело на 169

Задача 5.

Решить уравнение в целых числах $y^3 - x^3 = 91$.

Рейтинг-контроль № 3

Задача 1.

Найти все целочисленные решения уравнения $x^2 - 6xy + 13y^2 = 29$.

Задача 2.

Решить уравнение $x^2 + xy - y - 2 = 0$ в целых числах

Задача 3.

Найти все решения в натуральных числах уравнения $x^2 - 2y^2 = 1$.

Задача 4.

Решить уравнение $5x^2 + 5y^2 + 8xy + 2y - 2x + 2 = 0$ в целых числах.

Задача 5.

Решить в целых числах уравнение $(x^2 + 4)(y^2 + 1) = 8xy$

Решить уравнение в целых числах $y^3 - x^3 = 91$.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины (экзамен).

1. Линейные диофантовы уравнения от двух переменных. Алгоритм Евклида.
2. Линейные диофантовы уравнения от двух переменных. Метод цепных дробей
3. Линейные диофантовы уравнения от двух переменных. Применение теории сравнений
4. Диофантовы уравнения второй степени с двумя переменными. Метод полного перебора всех возможных значений переменных, входящих в уравнение
5. Диофантовы уравнения второй степени с двумя переменными. Метод разложения на множители
6. Диофантовы уравнения второй степени с двумя переменными. Метод, основанный на оценке выражений, входящих в уравнение
7. Метод решения уравнения с двумя переменными как квадратного относительно одной из переменных
8. Диофантовы уравнения второй степени с двумя переменными. Метод бесконечного (непрерывного) спуска
9. Диофантовы уравнения второй степени с двумя переменными. Метод, основанный на выражении одной переменной через другую и выделении целой части дроби
10. Диофантовы уравнения второй степени с двумя переменными. Метод, основанный на выделении полного квадрата
11. Решение диофантовых уравнений в рациональных числах

12. Частные виды неопределенных уравнений второго порядка с двумя неизвестными.

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. 1. Классификация уравнений (алгебраических кривых), [1,2,3], реферат
2. Решение в рациональных положительных числах неопределённых уравнений второй степени с двумя неизвестными и систем неопределённых уравнений. Постановка вопроса у Диофанта. [1,2,3], реферат
3. Обзор методов Диофанта в книге П «Арифметики» . [1,2,3], реферат
4. Актуализация методов Диофанта. [1,2,3], реферат
5. Исследование линейного диофантова уравнения с двумя переменными. [1,2,3], реферат
- 6.Использование алгоритма Евклида для решения диофантовых уравнений. [1,2,3], реферат
- 7.Использование цепных дробей для решения диофантовых уравнений. [1,2,3], реферат
- 8.Использование сравнений для решения диофантовых уравнений. [1,2,3], реферат
9. Исследование диофантовых уравнений второй степени с двумя переменными. [1,2,3], реферат
10. Метод полного перебора всех возможных значений переменных, входящих в уравнение. [1,2,3], реферат
11. Метод разложения на множители для решения диофантовых уравнений. [1,2,3], реферат
12. Метод, основанный на оценке выражений, входящих в уравнение для решения диофантовых уравнений. [1,2,3], реферат
13. Метод решения уравнения с двумя переменными как квадратного относительно одной из переменных для решения диофантовых уравнений. [1,2,3], реферат
14. Метод бесконечного (непрерывного) спуска для решения диофантовых уравнений. [1,2,3], реферат
15. Метод, основанный на выражении одной переменной через другую и выделении целой части дроби для решения диофантовых уравнений. [1,2,3], реферат
16. Метод, основанный на выделении полного квадрата для решения диофантовых уравнений
17. Решение диофантовых уравнений в рациональных числах. [1,2,3], реферат
18. Некоторые частные виды неопределенных уравнений второго порядка с двумя неизвестными. [1,2,3], реферат
19. Некоторые задачи, сводящиеся к составлению неопределённых уравнений первой и второй степени с двумя неизвестными. [1,2,3], реферат

Контрольные вопросы для самостоятельной оценки качества освоения дисциплины

1. Какие уравнения называются диофантовыми? Виды диофантовых уравнений.
2. Существует ли способ определения разрешимости диофантова уравнения общего вида?

3. Какие способы решения линейных диофантовых уравнений от двух переменных существуют? Какой из них рациональнее и в каких случаях?
4. Какие способы решения диофантовых уравнений от трех переменных 1 степени?
5. Выделите способы решения квадратичных диофантовых уравнений от двух переменных.
6. Перечислите известные способы решения диофантовых уравнений.
7. Какие типы неопределенных уравнений второго порядка с двумя неизвестными существуют?
8. Как решать в рациональных положительных числах неопределённые уравнения второй степени с двумя неизвестными и системы неопределённых уравнений.
9. Что такое диофантово приближение? Как оно связано с диофантовыми уравнениями

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. Л.В. Веселова, О.Е. Тихонов Алгебра и теория чисел [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.В. Веселова, О.Е. Тихонов. - Казань : Издательство КНИТУ, 2014. -	2014		ЭБС «Консультант студента» http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785788216362.html
2.Смолин Ю.Н. Алгебра и теория чисел [Электронный ресурс] : учебное пособие.- Москва, Издательство Флинта, 2012, 465с.	2012		ЭБС «БиблиоРоссика» http://www.bibliorossica.com/ISBN978597650050
3.Данилова Т.В. Теория чисел. Задачи с примерами решений. Учебное пособие.- Архангельск, Федеральный университет им.Ломоносова, 2015, 105 с.	2015		ЭБС «БиблиоРоссика» http://www.bibliorossica.com/ISBN9785261010043
Дополнительная литература			
1.Шафаревич И.Р., Ремизов А.О. Линейная алгебра и геометрия. [Электронный ресурс] / Шафаревич И.Р., Ремизов А.О. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2009.- 512 с	2009		ЭБС «Консультант студента» 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, 2009. -144 с	2009		ЭБС «Консультант студента» http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940574507.html
3.Алфутова Н.Б. Устинов А.В. Алгебра и теория чисел. Сборник задач для математических школ. 3-е изд., испр. и доп.М.: МЦНМО, 2009.336 с.	2009		ЭБС «Консультант студента» http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940575504.html
4.Кочетова Ю.В., Ширшова Е.Е. Алгебра. Конечномерные пространства. Линейные операторы [Электронный ресурс] : курс лекций / Ю.В. Кочетова, Е.Е. Ширшова. - М. : Прометей, 2013. – 80 с	2013		ЭБС «Консультант студента» http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785704224549.html
5.Епихин В.Е. Алгебра и теория пределов. Элективный курс [Электронный ресурс] / Епихин В.Е. - М. : БИНОМ, 2012. – 352 с	2012		ЭБС «Консультант студента» http://www.studentlibrary.ru

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

Рабочую программу составил доц. Куранова Н.Ю. *нацг*

Рецензент

(представитель работодателя)

и.о. директора



Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры МОиИТ

Протокол № 10 от 22.06.18 года

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

Ю.Ев

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 _____

