

ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФАКУЛЬТЕТ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Кафедра математического анализа и дифференциальных уравнений

УТВЕРЖДАЮ:



Проректор по научно-методической
учебной работе

Е.И. Скафа

апреля 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ
АТТЕСТАЦИИ: «ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН»**

Направление подготовки: 01.03.01 Математика

Профиль подготовки:

Образовательная программа: бакалавриат

Квалификация: Академический бакалавр

Форма обучения: очная, очно-заочная, заочная
нужное подчеркнуть

Донецк 2020

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета математики

и информационных технологий

И. А. Моисеенко

16 апреля 2020 г.



Программа государственной итоговой аттестации: «Государственный экзамен» составлена на основании Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ГОС ВПО) Донецкой Народной Республики (ДНР) по направлению подготовки 01.03.01 Математика, утвержденного приказом Министерства образования и науки ДНР от 04 апреля 2016 г. № 281;

Порядка организации учебного процесса в образовательных организациях высшего профессионального образования Донецкой Народной Республики, утвержденного приказом Министерства образования и науки ДНР № 1171 от «10» ноября 2017 г.;

учебного плана и основной образовательной программы высшего профессионального образования направления подготовки 01.03.01 Математика, разработанных в ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет».

Разработчик:

Доцент кафедры математического анализа
и дифференциальных уравнений

П.А. Машаров

Программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры математического анализа и дифференциальных уравнений

Протокол № 10 от 09 апреля 2020 г.

Заведующий кафедрой

Вит.В. Волчков

Программа учебной дисциплины одобрена учебно-методической комиссией факультета математики и информационных технологий

Протокол № 8 от «15» апреля 2020 г.

Председатель учебно-методической
комиссии факультета

Л.И. Селякова

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ И МЕСТО ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Государственная итоговая аттестация: «Государственный экзамен» относится к базовой части блока Государственная итоговая аттестация.

К итоговым аттестационным испытаниям, входящим в состав государственной итоговой аттестации, допускаются лица, в полном объеме успешно завершившие освоение основной образовательной программы по соответствующему направлению подготовки высшего профессионального образования.

При условии успешного прохождения всех установленных видов итоговых аттестационных испытаний, входящих в Государственную итоговую аттестацию, выпускнику ДонНУ выдается диплом об образовании с присвоением определенной квалификации.

Государственная итоговая аттестация для выпускников, оканчивающих обучение по образовательной программе бакалавриата, направлению подготовки 01.03.01 Математика включает в себя государственный экзамен и защиту выпускной квалификационной работы (далее – ВКР), которая выполняется в форме дипломной работы. Данный документ – это программа Государственного экзамена.

Государственный экзамен проводится в один этап, устно, по билетам. Каждый билет содержит два теоретических вопроса из раздела 3 и две задачи, типы которых указаны в разделе 4 настоящей программы.

Длительность устного ответа на междисциплинарном экзамене не должна составлять более 30 минут. Нормативный срок подготовки выпускника к ответу на Государственном экзамене – 60 минут.

2. СТРУКТУРА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ: «ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН»

<i>Характеристика государственной итоговой аттестации: «Государственный экзамен»</i>		
Направление подготовки	01.03.01 Математика	
Профиль		
Образовательная программа	бакалавриат	
Квалификация	Академический бакалавр	
Количество содержательных модулей		
Блок учебного плана	государственная итоговая аттестация	
Формы контроля (МК, экзамен, зачет)	экзамен	
Показатели	очная форма обучения	заочная форма обучения
Количество зачетных единиц (кредитов)	4,5	
Год подготовки	4	
Семестр	8	
Количество часов	162	
- лекционных	-	
- практических, семинарских	-	
- лабораторных	-	
- самостоятельной работы	162	
в т.ч. индивидуальное задание	-	
Недельное количество часов,	54	
в т.ч. аудиторных	-	

3. ОПИСАНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ: «ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН»

Цели и задачи

Целью государственной итоговой аттестации является установление уровня подготовки выпускника ДонНУ к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям государственного образовательного стандарта, проверка сформированности компетенций, определенных в ГОС ВПО по данному направлению подготовки в рамках освоения соответствующей образовательной программы.

На экзамене проверяется сформированность следующих компетенций (в соответствии с ГОС ВПО ДНР по направлению подготовки 01.03.01 Математика и основной образовательной программы высшего профессионального образования направления подготовки 01.03.01 Математика):

а) общекультурных (ОК): способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1); способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2); способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-3); способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-4); способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5); способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6); способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7); способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8); способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9);

б) общепрофессиональных (ОПК): способность использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в будущей профессиональной деятельности (ОПК-1); способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-2); способность к самостоятельной научно-исследовательской работе (ОПК-3); способность находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем (ОПК-4).

в) профессиональных (ПК):

научно-исследовательская деятельность: способность к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области (ПК-1); способность математически корректно ставить естественнонаучные задачи (ПК-2); способность строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата (ПК-3); способность публично представлять собственные и известные научные результаты (ПК-4);

производственно-технологическая деятельность: способность использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач (ПК-5); способность передавать результат проведенных физико-математических и прикладных исследований в виде конкретных рекомендаций, выраженной в терминах предметной области изучавшегося явления (ПК-6);

организационно-управленческая деятельность: способность использовать методы математического и алгоритмического моделирования при анализе управленческих задач в научно-технической сфере, в экономике, бизнесе и гуманитарных областях знаний (ПК-7); способность представлять и адаптировать знания с учетом уровня аудитории (ПК-8);

педагогическая деятельность: способность к организации учебной деятельности в конкретной предметной области (математика, физика, информатика) (ПК-9); способность к планированию и осуществлению педагогической деятельности с учетом специфики предметной области в образовательных организациях (ПК-10); способность к проведению методических и экспертных работ в области математики (ПК-11).

Задачи профессиональной деятельности выпускника.

Бакалавр по направлению подготовки 01.03.01 Математика должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности.

Научно-исследовательская деятельность:

применение основных понятий, идей и методов фундаментальных математических дисциплин для решения базовых задач;

решение математических проблем, соответствующих направленности (профилю) образования, возникающих при проведении научных и прикладных исследований.

Производственно-технологическая деятельность:

использование математических методов обработки информации, полученной в результате экспериментальных исследований или производственной деятельности;

применение численных методов решения базовых математических задач и классических задач естествознания в практической деятельности;

сбор и обработка данных с использованием современных методов анализа информации и вычислительной техники.

Педагогическая деятельность:

преподавание физико-математических дисциплин и информатики в общеобразовательных и профессиональных образовательных организациях;

разработка методического обеспечения учебного процесса в общеобразовательных и профессиональных образовательных организациях.

4. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ К ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Далее приведены теоретические вопросы для проведения итоговой аттестации. Вопросы содержат понятия, факты и методы, знание которых должен продемонстрировать студент на экзамене. При ответе по билету необходимо знать также все понятия и утверждения, касающиеся теоретических вопросов и решения задач. Вопросы разделены по учебным дисциплинам.

1. Алгебра

1. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Тригонометрическая форма комплексного числа (вывести).
2. Умножение и деление комплексных чисел в тригонометрической форме (формулы вывести).
3. Формула Муавра, извлечение корней из комплексных чисел (формулы вывести).
4. Определитель квадратной матрицы: определение и свойства (доказать 2-3).
5. Минор и алгебраическое дополнение. Теорема о разложении определителя по элементам строки или столбца.
6. Обратная матрица (определение). Критерий обратимости матрицы (доказать) и формула обратной матрицы.
7. Теорема о разложении многочлена с комплексными коэффициентами на линейные множители (доказать).

8. Корни многочлена, кратные корни многочлена (определения). Критерий простоты корней многочлена (доказать).
9. Разложение многочлена с вещественными коэффициентами на неприводимые множители (доказать). Существование вещественного корня у многочлена с вещественными коэффициентами нечетной степени (обоснование).
10. Координаты вектора и их свойства. Преобразование координат вектора при переходе от одного базиса к другому (с выводом).
11. Подпространство решений однородной системы линейных алгебраических уравнений и его размерность. Фундаментальная (базисная) система решений и общее решение.
12. Неоднородные системы линейных алгебраических уравнений. Критерий совместности системы линейных уравнений (теорема Кронекера-Капелли, доказать). Частное и общее решения.
13. Процесс ортогонализации и теорема существования ортонормированных базисов в евклидовом пространстве (доказать). Координаты вектора в ортонормированном базисе.
14. Вещественные квадратичные формы и их инварианты при линейных невырожденных преобразованиях. Закон инерции для вещественных квадратичных форм.
15. Линейные операторы. Собственные числа и собственные векторы линейного оператора и их свойства (доказать). Характеристический многочлен линейного оператора.

2. Математический анализ

1. Понятие ограниченной и сходящейся в \mathbb{R}^n последовательности, связь между ними. Лемма Больцано-Вейерштрасса (доказать).
2. Понятие непрерывной функции одного переменного в точке и на множестве. Свойства функций, непрерывных на отрезке (доказать одно).
3. Понятие дифференцируемой в точке и на множестве функции одного переменного, необходимое условие дифференцируемости. Теорема Лагранжа о конечных приращениях (доказать).
4. Понятие дифференцируемой функции многих переменных в точке. Необходимые и достаточные условия дифференцируемости функции в точке (доказать последнее).
5. Понятие сходящегося числового ряда. Критерий и признаки сравнения сходимости положительного числового ряда (доказать признак сравнения в предельной форме).
6. Понятие интегрируемой на отрезке $[a; b]$ функции, необходимое условие интегрируемости, суммы Дарбу, критерий интегрируемости, теорема об интегрируемости непрерывной на отрезке функции (доказать последнюю теорему).
7. Поточечная и равномерная сходимости функциональной последовательности на множестве, предельная функция. Теорема о непрерывности предельной функции функциональной последовательности (доказать).
8. Поточечная и равномерная сходимость функционального ряда. Критерии равномерной сходимости функционального ряда. Признак Вейерштрасса равномерной сходимости функционального ряда (доказать).
9. Собственный интеграл, зависящий от параметра (СИЗП). Теорема о предельном переходе для СИЗП, следствие о непрерывности СИЗП в точке.
10. Несобственный интеграл с единственной особой точкой, его сходимость. Критерии сходимости несобственного интеграла (доказать один).
11. Понятие криволинейного интеграла второго рода в \mathbb{R}^2 . Формула Грина (доказать).

3. Теория функций комплексного переменного

1. Критерий дифференцируемости функции комплексного переменного в точке области. Условия Коши-Римана (доказать).
2. Интегральная теорема Коши. Доказательство Гурса для треугольника (доказать).
3. Теорема о разложении аналитической функции в ряд Тейлора (доказать).

4. Теорема о разложении аналитической в кольце функции в ряд Лорана (доказать).
5. Теорема о логарифмическом вычете.
6. Принцип сохранения области.

4. Теория функций и функциональный анализ

1. Принцип сжимающих отображений и его применения (доказать).
2. Теорема Хана-Банаха о продолжении линейных функционалов для вещественного линейного пространства.
3. Принцип равномерной ограниченности. Теорема Банаха-Штейнгауза.
4. Теорема Рисса об общем виде линейного непрерывного функционала на гильбертовом пространстве (доказать).
5. Теорема Банаха об обратном операторе.
6. Резольвента и спектр линейного оператора. Точечный, непрерывный и остаточный спектры. Ограниченность и замкнутость спектра непрерывного оператора.
7. Теорема о спектре линейного вполне непрерывного оператора.
8. Определения: измеримое множество, мера Лебега, интеграл Лебега.

5. Аналитическая, дифференциальная геометрия и топология

1. Общее уравнение плоскости в пространстве, параметрические уравнения прямой в пространстве (с выводом).
2. Центр кривой второго порядка. Исследование уравнений центра.
3. Теорема о кривизне кривой, вычислительные формулы (с доказательством).
4. Теорема о кручении кривой (с доказательством).
5. Уравнения для отыскания главных кривизн и главных направлений поверхностей (с выводом).
6. Первая квадратичная форма поверхности. Нахождение длин кривых, углов между пересекающимися кривыми, площади поверхности (с выводом).
7. Непрерывные отображения топологических пространств, их свойства.

6. Дифференциальные уравнения и уравнения математической физики

1. Теорема Коши-Пикара для уравнения $y' = f(x, y)$ в случае прямоугольной области (доказать эквивалентность задачи Коши и соответствующего интегрального уравнения).
2. Линейное неоднородное уравнение первого порядка. Решение методом Лагранжа (привести описание метода в общем виде).
3. Фундаментальная система решений (ФСР) линейного дифференциального уравнения n -го порядка с непрерывными коэффициентами (определение, доказать существование ФСР или теорему об общем решении уравнения).
4. Построение фундаментальной системы решений линейного однородного уравнения n -го порядка с постоянными коэффициентами.
5. Решение неоднородного линейного дифференциального уравнения n -го порядка с постоянными коэффициентами с правой частью в виде квазимногочлена.
6. Основные уравнения математической физики: уравнение теплопроводности, уравнения Лапласа и Пуассона, волновое уравнение и краевые условия для них.
7. Метод Фурье для решения уравнения колебаний струны, закрепленной на концах (построение формального решения).
8. Гармонические функции и их свойства (доказать одно).
9. Решение задачи Дирихле для круга (построение формального решения в виде ряда).
10. Классификация квазилинейных уравнений в частных производных второго порядка и приведение их к каноническому виду (описать схему приведения к каноническому виду).

8. Теория и методика математического образования

1. Предмет теории и методики математического образования.
2. Цель и задачи теории и методики математического образования.
3. Содержание обучения математике в школе.
4. Методы обучения математике.
5. Научные методы в обучении математике. Индукция и дедукция
6. Научные методы в обучении математике. Анализ и синтез.
7. Научные методы в обучении математике. Наблюдение и опыт. Обобщение и абстрагирование.
8. Формы мышления в обучении математике. Математические понятия.
9. Формы мышления в обучении математике. Аксиомы и теоремы.
10. Правила и алгоритмы в обучении математике.
11. Задачи в обучении математике.
12. Урок как основная форма обучения математике.
13. Подготовка учителя к уроку математики. Организация самостоятельной работы.
14. Контроль за качеством обучения математике.
15. Профилизация в обучении математике.
16. Дополнительное математическое образование.
17. Внеклассная работа по математике.
18. Средства обучения математике.
19. Педагогические технологии в обучении математике.

5. ТИПЫ ЗАДАЧ

Экзаменационный билет на государственной итоговой аттестации включает задачи из дисциплин Математический анализ, Комплексный анализ, Дифференциальные уравнения, Дифференциальная геометрия, Алгебра (линейная алгебра), Методика обучения математике. Здесь представлены типы задач. Образцы задач этих типов можно найти на информационном ресурсе <https://cloud.mail.ru/public/4qvj/daBRsNHjp>

1. Составление уравнения касательной к графику, параллельной данной прямой.
2. Исследование функции нескольких переменных на экстремум.
3. Нахождение точных граней функции нескольких переменных на множестве.
4. Вычисление площадей плоских фигур и объёмов тел.
5. Исследование сходимости функционального ряда, функции, заданной в виде степенного ряда, на непрерывность и дифференцируемость.
6. Исследование функции комплексного переменного на моногенность и голоморфность.
7. Вычисление контурных интегралов от функций комплексного переменного.
8. Решение дифференциальных уравнений и задач Коши.
9. Вычисление первой квадратичной формы поверхности и применение её для вычисления длины дуги кривой, угла между кривыми на поверхности, площади части поверхности.
10. Действия с матрицами (вычисление определителя, обратной матрицы) и их применение, решение систем линейных уравнений.
11. Алгебраическая и тригонометрическая формы комплексного числа, арифметические действия с комплексными числами, извлечение корней.
12. Применение схемы Горнера: распознавание корня многочлена, отыскание кратности корня многочлена.
13. Распознавание подпространства, базиса, линейного оператора.
14. Преобразование координат вектора при переходе от одного базиса к другому, отыскание матрицы перехода от одного базиса к другому.

15. Процесс ортогонализации системы векторов в евклидовом пространстве.
16. Приведение вещественных квадратичных форм к каноническому виду.
17. Отыскание собственных значений, собственных векторов, матрицы линейного оператора.
18. Установите вид определения математического понятия.
19. Сформулировать данную теорему в имплективной форме, выделить разъяснительную часть, условие и требование.
20. Для данной теоремы сформулировать противоположное и обратное утверждения в имплективной форме и установить их истинность.
21. Переформулировать теорему из категорической формы в имплективную.
22. В данном утверждении вместо троеточия вставить слова «необходимо», «достаточно» или «необходимо и достаточно». Ответ обосновать, при необходимости привести контрпример.

6. ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ДНР
ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФАКУЛЬТЕТ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Направление подготовки: **01.03.01 Математика**

ГИА

Образовательная программа: **Бакалавриат** Квалификация: **Академический бакалавр**

Экзаменационный билет № 1

1. Понятие ограниченной и сходящейся в \mathbb{R}^n последовательности, связь между ними. Лемма Больцано–Вейерштрасса (доказать).
2. Первая квадратичная форма поверхности. Нахождение длин кривых, углов между пересекающимися кривыми, площади поверхности (с выводом).
3. Исследуйте функцию w на моногенность, голоморфность (найдите точки, в которых функция моногенна и области, в которых она голоморфна), если $w = \bar{z}|z - i|^2$.
4. Установите вид определения «Если из произвольной точки M ребра AB двугранного угла провести на каждой грани по перпендикуляру CM и ME , то образованный ими угол CME называется линейным углом двугранного угла».

Утверждено на заседании Ученого совета факультета математики и информационных технологий. Протокол № 7 от 19 марта 2020 г.

Декан ФМИТ

_____ И. А. Моисеенко

Заведующий кафедрой МА и ДУ

_____ Вит. В. Волчков

Критерии оценивания экзамена

Номер задания	Количество баллов
1-4	25
Всего	100 баллов

Каждый билет на государственном экзамене содержит два теоретических вопроса из раздела 3 и две задачи, типы которых указаны в разделе 4 настоящей программы.

В ответе на любой теоретический вопрос необходимо привести все перечисленные в вопросе методы, определения понятий и формулировки утверждений. Для утверждений с пометкой «доказать» необходимо привести доказательства. При ответе по билету необходимо знать все понятия и утверждения, касающиеся теоретических вопросов и решения задач. Каждый теоретический вопрос (соответственно, задача) оценивается исходя из максимальных **25** баллов в зависимости от полноты раскрытия вопроса (соответственно, решения задачи). Члены и председатель государственной аттестационной комиссии имеют право задавать уточняющие и дополнительные вопросы по настоящей программе. Ответы на дополнительные и уточняющие вопросы влияют на полноту раскрытия соответствующего теоретического вопроса или решения задачи и количество набранных за это задание баллов. Количество баллов за экзамен вычисляется путём суммирования баллов, набранных за все задания из билета.

Результаты государственного экзамена оцениваются по системе, которая действует в ДонНУ («отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно», по 100-балльной шкале, а также по шкале ECTS) и объявляются в тот же день после закрытого заседания аттестационной комиссии

Шкала соответствия баллов национальной шкале

Оценка по шкале ECTS	Оценка по 100-балльной шкале	Оценка по государственной шкале (экзамен, дифференцированный зачет)	Оценка по государственной шкале (зачет)
A	90-100	5 (отлично)	зачтено
B	80-89	4 (хорошо)	зачтено
C	75-79	4 (хорошо)	зачтено
D	70-74	3 (удовлетворительно)	зачтено
E	60-69	3 (удовлетворительно)	зачтено
FX	35-59	2 (неудовлетворительно) с возможностью повторной сдачи	не зачтено
F	0-34	2 (неудовлетворительно) с возможностью повторной сдачи при условии обязательного набора дополнительных баллов	не зачтено

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Для проведения государственной итоговой аттестации используется аудитория с комплектами мебели, удобная для проведения устного экзамена комиссией (например, 604, 610, 705 в Главном корпусе ДонНУ). В аудитории должны быть заготовлены бланки для устных ответов, комплекты билетов, программа экзамена с критериями оценивания, ведомости, протоколы, зачетные книжки студентов.

8. РЕКОМЕНДОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

№ п/п	Наименование	Кол-во экземпляров в библиотеке ДонНУ	Наличие электронной версии в ЭБС
<i>Основная литература</i>			
1.	Гельфанд, И. М. Лекции по линейной алгебре / И. М. Гельфанд. - 5-е изд. - Москва : Добросвет : МЦНМО, 1998. - 320 с.	20	-

2.	Ильин, В. А. Линейная алгебра и аналитическая геометрия : учеб. для студентов ун-тов и техн. вузов, обучающихся по специальности "Математика", "Прикладная математика и информатика" / В. А. Ильин, Г. Д. Ким ; Московский гос. ун-т им. М. В. Ломоносова. - 3-е изд. - Москва : Проспект, 2008. - 393 с.	42	+
3.	Кострикин, А. И. Введение в алгебру : Учеб. для студентов ун-тов, обучающ. по спец. "Математика" и "Прикладная математика". Ч.1 : Основы алгебры, Ч. 2 : Линейная алгебра, Ч. 3 : Основные структуры алгебры / А. И. Кострикин. - М. : Физматлит, 2000.	6	-
4.	Курош, А. Г. Курс высшей алгебры : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальностям "Математика", "Прикладная математика" / А. Г. Курош. - 17-е изд. - Санкт-Петербург : Лань, 2008. - 431 с.	94	-
5.	Проскуряков, И. В. Сборник задач по линейной алгебре : учеб. пособие / И. В. Проскуряков. - Изд. 13-е. - Санкт-Петербург : Лань ; Москва, 2010. - 480 с.	27	-
6.	Ильин, В. А. Математический анализ : учебник : в 2 ч. Ч. 1, 2 / В. А. Ильин, В. А. Садовничий, Б. Х. Сендов ; под ред. А. Н. Тихонова ; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова. - 3-е изд. - М. : Проспект : Изд-во МГУ, 2007. - 660 с.	46+46	-
7.	Кудрявцев, Л. Д. Курс математического анализа [Текст] : в 3 т. : учебник для студентов вузов, обучающихся по естественнонауч. и техн. направлениям и специальностям. Т. 1 - 3: / Л. Д. Кудрявцев. - Изд. 7-е. - Москва : Дрофа, 2008. - 701 с.	44	-
8.	Сборник задач по математическому анализу : Учеб. пособие. Т. 1 - 3 / Л. Д. Кудрявцев, А. Д. Кутасов, В. И. Чехлов, М. И. Шабунин ; Под ред. Л. Д. Кудрявцева. - 2-е изд. - М. : Физматлит, 2003.	20 + 23 + 96	-
9.	Бицадзе, А. В. Основы теории аналитических функций комплексного переменного : Учеб. пособие для студентов мех.-мат. и физ. специальностей вузов / А. В. Бицадзе. - 3-е изд. - М. : Наука, 1984. - 320 с.	40	-
10.	Волковиский, Л. И. Сборник задач по теории функций комплексного переменного : учеб. пособие для студ. вузов / Л. И. Волковиский, Г. Л. Лунц, И. Г. Араманович. - 3-е изд. - Москва : Наука, 1975. - 319 с	90	-
11.	Сборник задач по теории аналитических функций : [Учеб. пособие для вузов] / М. А. Евграфов, Ю. В. Сидоров, М. В. Федорюк и др. ; Под ред. М. А. Евграфова. - М. : Наука, 1969. - 388 с.	43	-
12.	Городецкий, В. В. Методы решения задач по функциональному анализу : [Учеб. пособие для ун-тов по специальностям "Математика", "Прикл. математика"] / В. В. Городецкий, Н. И. Нагнибида, П. П. Настасиев. - К. : Выща шк., 1990. - 477,[2] с.	62	-

13.	Дороговцев, А. Я. Элементы общей теории меры и интеграла / А. Я. Дороговцев. - Изд. 2-е. - Киев : Факт, 2007. - 156 с.	50	-
14.	Колмогоров, А. Н. Элементы теории функций и функционального анализа / А. Н. Колмогоров, С. В. Фомин ; Моск. гос. - 7-е изд. - М. : Физматлит, 2004. - 570 с.	6	-
15.	Александрян, Р. А. Общая топология : [Учеб. пособие мат. специальностей вузов] / Р. А. Александрян, Э. А. Мирзаханян. - М. : Высш. шк., 1979. - 336 с.	2	-
16.	Ильин, В. А. Аналитическая геометрия : учебник для физ. специальностей и специальности "Прикладная математика" / В. А. Ильин, Э. Г. Позняк. - Изд. 7-е. - Москва : Физматлит, 2009. - 223 с.	97	-
17.	Клетеник, Д. В. Сборник задач по аналитической геометрии : [учеб. пособие для втузов] / Д. В. Клетеник ; под ред. Н. В. Ефимова. - 17-е изд. - Санкт-Петербург : Профессия, 2009. - 199 с.	140	-
18.	Рашевский, П. К. Курс дифференциальной геометрии : учебник для гос. ун-тов / П. К. Рашевский. - Изд. 5-е. - Москва : URSS : Изд-во ЛКИ, 2008. - 428 с.	9	-
19.	Понтрягин, Л. С. Обыкновенные дифференциальные уравнения : [учебник для вузов] / Л. С. Понтрягин. - 3-е изд. - Москва : Наука, 1970. - 332 с.	96	-
20.	Степанов, В. В. Курс дифференциальных уравнений : учебник для гос. ун-тов / В. В. Степанов. - изд. 10-е. - М. : [Изд-во ЛКИ], 2008. - 468 с	27	-
21.	Тихонов, А. Н. Уравнения математической физики : Учеб. пособие для студентов физ.-мат. специальностей ун-тов / А. Н. Тихонов, А. А. Самарский ; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова. - 7-е изд. - М. : Изд-во Моск. ун-та : Наука, 2004. - 798 с.	9	-
22.	Филиппов, А. Ф. Сборник задач по дифференциальным уравнениям : [более 1400 задач с ответами] / А. Ф. Филиппов. - Изд. 4-е. - Москва : URSS : Либроком, 2011. - 235, [2] с.	40	-
23.	Бухштаб, А. А. Теория чисел / А. А. Бухштаб. - 2-е изд. - Москва : Просвещение, 1966. - 384 с	3	-
24.	Геометрия : Учеб. для 7-9 кл. общеобразоват. учреждений / Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др. - 9-е изд. - М. : Просвещение, 1999. - 335 с.	1	-
25.	Методика преподавания математики в средней школе : Част. методика / А. Я. Блох и др.] ; Сост. В. И. Мишин. - М. : Просвещение, 1987. - 416 с.	15	-

9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

- 1) <http://mondnr.ru>—Министерство образования и науки Донецкой Народной Республики

- 2) <http://www.edu.ru> – сайт Министерства образования РФ
- 3) <http://elibrary.ru> - научная электронная библиотека «Elibrary»
- 4) <https://drive.google.com/folderview?id=0Bz84M0CUwqC8MUxwbE9uRNAwYmc&usp=sharing> – электронная библиотека кафедры математического анализа и дифференциальных уравнений
- 5) <https://cloud.mail.ru/public/4qvj/daBRsNHjp> – Ресурс, содержащий классические книги, указанные в разделе 8 программы, настоящую программу и задачи для подготовки к экзамену указанных в разделе 5 типов.

10. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Windows 7 PRO (корпоративная лицензия ДОННУ № 46484614);
2. Microsoft Office (корпоративная лицензия ДОННУ лицензия № 46472919).

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры математического анализа и дифференциальных уравнений с изменениями (без изменений) на 20____ год.

Протокол № ____ от «____» _____ 20____ г.

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры математического анализа и дифференциальных уравнений с изменениями (без изменений) на 20____ год.

Протокол № ____ от «____» _____ 20____ г.

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры математического анализа и дифференциальных уравнений с изменениями (без изменений) на 20____ год.

Протокол № ____ от «____» _____ 20____ г.

Заведующий кафедрой _____