

**ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**ФАКУЛЬТЕТ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

Кафедра теории вероятностей и математической статистики



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН»**

|                            |                                |
|----------------------------|--------------------------------|
| Направление подготовки:    | 01.03.02 Прикладная математика |
| Профиль подготовки:        | Статистика                     |
| Образовательная программа: | бакалавриат                    |
| Квалификация:              | Академический бакалавр         |
| Форма обучения:            | очная                          |

Донецк 2020

**УТВЕРЖДАЮ:**

Декан факультета математики  
и информационных технологий  
И. А. Моисеенко

«16» апреля 2020 г.

МП



Программа учебной дисциплины «Государственный экзамен» составлена на основании Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ГОС ВПО) Донецкой Народной Республики (ДНР) по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и Информатика, утвержденного приказом Министерства образования и науки ДНР от 4 апреля 2016 г. № 280;

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 01.03.02 Прикладная математика и Информатика (профиль: Статистика) разработанных в ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет».

Разработчик:

Доцент кафедры теории вероятностей  
и математической статистики

\_\_\_\_\_ И.Л. Шурко

Программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры Доцент кафедры теории вероятностей и математической статистики

Протокол №14 от «2» апреля 2020 г.

Зам заведующего кафедрой

\_\_\_\_\_ И.Л. Шурко

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

Государственной итоговой аттестации: Государственный экзамен относится к базовой части блока Государственной итоговой аттестации.

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 по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика», образовательной программе бакалавриата включает в себя государственный экзамен и защиту выпускной квалификационной работы. Данный документ – это программа государственного экзамена по специальности (математике и информатике). Государственный экзамен проводится в один этап, устно, по билетам. Каждый билет на государственном экзамене содержит два теоретических вопроса из раздела 4 и одно практико-ориентированное задание, типы которых указаны в разделе 5 настоящей программы. Длительность устного ответа на государственном 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   | 01.03.02 Прикладная математика и информатика |             |                        |             |
| Профиль  | Статистика                                   |             |                        |             |
| Образовательная программа  | бакалавриат                                  |             |                        |             |
| Квалификация   | Академический бакалавр                       |             |                        |             |
| Количество содержательных модулей  |  |             |                        |             |
| Дисциплина базовой / вариативной части образовательной программы                     | государственная итоговая аттестация          |             |                        |             |
| Формы контроля (МК, экзамен, зачет)  | экзамен                                      |             |                        |             |
| Показатели   | очная форма обучения                         |             | заочная форма обучения |             |
|  | нормат. срок                                 | ускор. срок | нормат. срок           | ускор. срок |
| Количество зачетных единиц (кредитов)  | 3  |             |                        |             |
| Год подготовки   | 4  |             |                        |             |
| Семестр  | 8  |             |                        |             |
| Количество часов   | 108  |             |                        |             |
| - лекционных   | -  |             |                        |             |
| - практических, семинарских  | -  |             |                        |             |
| - лабораторных   | -  |             |                        |             |
| - самостоятельной работы   | 108  |             |                        |             |
| в т.ч. индивидуальное задание  |  |             |                        |             |
| Недельное количество часов,  |  |             |                        |             |
| в т.ч. аудиторных  |  |             |                        |             |

### 3. ОПИСАНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ: ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН

#### **Цели и задачи**

Целью государственной итоговой аттестации является проверка сформированности компетенций и готовности к выполнению задач профессиональной деятельности, 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 01.03.02 Прикладная математика и информатика и основной образовательной программы высшего профессионального образования направления подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика Профиль: Статистика)):

#### ***общекультурные компетенции (ОК):***

- способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);
- способность работать в команде, толерантно воспринимать социальные, этнические и культурные различия (ОК-6)
- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

#### ***общепрофессиональные компетенции (ОПК):***

- способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой (ОПК-1);
- способностью приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии (ОПК-2);
- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-4);

#### ***профессиональные компетенции (ПК),***

##### ***научно-исследовательская деятельность:***

- способностью собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям (ПК-1);
- способностью понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат (ПК-2);

##### ***проектная и производственно-технологическая деятельность:***

- способностью работать в составе научно-исследовательского и производственного коллектива и решать задачи профессиональной деятельности (ПК-4);
- способностью осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно- телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет") и в других источниках (ПК-5);
- способностью формировать суждения о значении и последствиях своей профессиональной деятельности с учетом социальных, профессиональных и этических позиций (ПК-6);

##### ***организационно-управленческая деятельность:***

- способностью приобретать и использовать организационно-управленческие навыки в профессиональной и социальной деятельности (ПК-8);
- способностью составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать

необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы (ПК-9);

**Задачи профессиональной деятельности выпускника.**

Бакалавр по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика (Профиль: статистика)» должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности.

*Научно-исследовательская деятельность:*

- изучение новых научных результатов, научной литературы или научно-исследовательских проектов в соответствии с профилем объекта профессиональной деятельности;
- изучение информационных систем методами математического прогнозирования и системного анализа; изучение больших систем современными методами высокопроизводительных вычислительных технологий, применение современных суперкомпьютеров в проводимых исследованиях;
- исследование и разработка математических моделей, алгоритмов, методов, программного обеспечения, инструментальных средств по тематике проводимых научно-исследовательских проектов; составление научных обзоров, рефератов и библиографии по тематике проводимых исследований;
- участие в работе научных семинаров, научно-тематических конференций, симпозиумов; подготовка научных и научно-технических публикаций;

*Проектная и производственно-технологическая деятельность:*

- использование математических методов моделирования информационных и имитационных моделей по тематике выполняемых научно-исследовательских прикладных задач или опытно-конструкторских работ;
- исследование автоматизированных систем и средств обработки информации, средств администрирования и методов управления безопасностью компьютерных сетей; разработка программного и информационного обеспечения компьютерных сетей, автоматизированных систем вычислительных комплексов, сервисов, операционных систем и распределенных баз данных;
- разработка и исследование алгоритмов, вычислительных моделей и моделей данных для реализации элементов новых (или известных) сервисов систем информационных технологий; разработка архитектуры, алгоритмических и программных решений системного и прикладного программного обеспечения;
- изучение и разработка языков программирования, алгоритмов, библиотек и пакетов программ, продуктов системного и прикладного программного обеспечения; изучение и разработка систем цифровой обработки изображений, средств компьютерной графики, мультимедиа и автоматизированного проектирования;
- развитие и использование инструментальных средств, автоматизированных систем в научной и практической деятельности; применение наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач в области физики, химии, биологии, экономики, медицины, экологии;

*Организационно-управленческая деятельность:*

- разработка и внедрение процессов управления качеством производственной деятельности, связанной с созданием и использованием информационных систем;
- соблюдение кодекса профессиональной этики;
- планирование процессов и ресурсов для решения задач в области прикладной математики и информатики;
- разработка методов и механизмов мониторинга и оценки качества процессов производственной деятельности, связанной с созданием и использованием информационных систем.

#### 4. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ К ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Для проведения Государственной итоговой аттестации сформированы блоки теоретических вопросов. 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 сгруппированы в блоки по учебным дисциплинам.

##### МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

###### I

1. Основные элементарные функции (степенные, показательные, тригонометрические и логарифмические) и обратные к ним.
2. Производная функции, геометрический и физический смысл. Выпуклость.
3. Правило Лопиталя.
4. Первообразная и неопределенный интеграл. Свойства.
5. Определенный интеграл. Свойства. Классы интегрированных функций.
6. Определение длины кривой и площади фигуры.
7. Функциональный ряд. Сходимость. Ряд Тейлора.
8. Степенные ряды. Область сходимости. Свойства степенных рядов.
9. Криволинейные интегралы. Вычисления.
10. Двойные и тройные интегралы. Двойной интеграл в полярных координатах.

###### II

1. Предел последовательности, арифметические действия над пределом.
2. Сходящиеся последовательности. Критерий Коши.
3. Монотонные последовательности. Предел монотонной последовательности.
4. Непрерывность функции в точке и на множестве. Теорема Больцано-Коши о промежуточном значении непрерывной функции. Метод интервалов решения неравенств.
5. Непрерывность и равномерная непрерывность функции на интервале. Теорема Кантора.
6. Теоремы Ролля и Лагранжа о среднем для дифференцируемых функций.
7. Условия монотонности дифференцируемой функции на интервале. Экстремум. Необходимое условие. Достаточное условие.
8. Числовой ряд. Критерий сходимости Коши. Необходимое условие сходимости. Абсолютная сходимость.
9. Интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница вычисления определенных интегралов.
10. Формула и ряд Тейлора. Разложение в ряд Тейлора функций  $e^x$ ,  $\cos x$ ,  $\sin x$ .

##### АЛГЕБРА

###### I

1. Алгебраическая и тригонометрическая форма комплексного числа. Сложение, вычитание, умножение, деление и возведение в степень комплексных чисел. Извлечение корней из комплексных чисел.
2. Определитель квадратной матрицы. Минор и алгебраическое дополнение. Разложение определителя по элементам строки или столбца.
3. Обратимые матрицы. Формула обратной матрицы.
4. Линейные пространства. Преобразование координат вектора (элемента линейного пространства) при переходе от одного базиса к другому.
5. Система линейных алгебраических уравнений. Частное и общее решения.
6. Процесс ортогонализации и существование ортонормированных базисов в евклидовом пространстве.

7. Линейные операторы. Собственные числа и собственные векторы линейного оператора. Характеристический многочлен линейного оператора.

## II

1. Критерий обратимости матрицы.
2. Критерий совместности системы линейных алгебраических уравнений (теорема Кронекера-Капелли).
3. Теорема о существовании ортонормированного базиса в евклидовом пространстве.
4. Теорема о существовании собственного вектора линейного оператора в комплексном линейном пространстве.

**ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ**

## I

1. Понятие обыкновенного дифференциального уравнения. Разные формы записи. Частное решение. Общее решение. Постановка задачи Коши для уравнения  $n$ -го порядка.
2. Теорема Пикара о существовании и единственности решения задачи Коши для уравнения  $y' = f(x, y)$  в случае прямоугольной области.
3. Определение линейного однородного и линейного неоднородного уравнения  $n$ -го порядка. Фундаментальная система решений. Структура общего решения. Детерминант Вронского. Линейные системы с постоянными коэффициентами.
4. Функция Грина. Теорема о существовании и единственности функции Грина.
5. Понятия линейного и квазилинейного дифференциального уравнения с частными производными первого порядка.

## II

1. Теорема о структуре общего решения линейного однородного дифференциального уравнения  $n$ -го порядка.

**ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА**

## I

1. Множества. Способы задания множеств
2. Операции над множествами. Свойства операций над множествами.
3. Мощность множеств. Формула включения-исключения.
4. Отношения. Свойства отношений.
5. Булевы функции. Способы задания. Минимизация булевых функций.

## II

1. Лемма о разбиении.
2. Размещения. Лемма о количестве размещений с повторениями и без повторений.
3. Перестановки. Лемма о количестве перестановок с повторениями и без повторений.
4. Сочетания. Лемма о количестве сочетаний с повторениями и без повторений.

**ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ**

## I

1. Определение вероятности события (статистические, классическое, аксиоматическое).
2. Формула полной вероятности, формулы Байеса.
3. Теоремы Муавра-Лапласа.
4. Случайная величина, функция распределения, независимость.
5. Дискретные распределения: биномиальное, пуассоновское, геометрическое, отрицательное биномиальное.
6. Непрерывные распределения: нормальное, Коши, показательное, равномерное.
7. Числовые характеристики случайных величин.
8. Центральная предельная теорема.

## II

1. Функция распределения случайной величины и ее свойства.
2. Математическое ожидание, дисперсия случайной величины и их свойства.
3. Закон больших чисел. Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева.
4. Закон больших чисел. Теоремы Маркова и Бернулли.
5. Теорема сложения вероятностей.
6. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей.

## МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

### I

1. Понятие генеральной совокупности и выборки. Дискретный статистический ряд распределений выборки и его числовые характеристики.
2. Числовые характеристики статистического распределения выборки. Интервальное статистическое распределение выборки и его числовые характеристики.
3. Распределение  $\chi^2$ . Свойства  $\chi^2$  распределения.
4. Распределение Стюдента. Распределение Фишера-Снедекора.
5. Оценка статистических гипотез. Лемма Неймана-Пирсона.

### II

1. Оценивание параметров в распределениях. Метод моментов.
2. Оценивание параметров в распределениях. Метод максимального правдоподобия.
3. Свойства оценок. Неравенство Крамера-Рао.
4. Доверительный интервал для оценки среднего нормального распределения, если дисперсия известна.
5. Доверительный интервал для оценки среднего нормального распределения, если дисперсия неизвестна.

## ТЕОРИЯ СЛУЧАЙНЫХ ПРОЦЕССОВ

### I

1. Случайный процесс. Характеристики случайного процесса. Классификация случайных процессов.
2. Взаимная корреляционная функция случайных процессов, ее свойства.
3. Стационарные процессы. Стационарность в узком и широком смысле.
4. Пуассоновский процесс. Свойства пуассоновского процесса.
5. Винеровский процесс. Свойства винеровского процесса.
6. Спектральная плотность стационарного случайного процесса.
7. Цепи Маркова.
8. Корреляционные функции производной и интеграла от стационарного случайного процесса.

### II

1. Интегрирование случайных функций. Теорема об интегрируемости случайного процесса.
2. Эргодическая теорема для цепей Маркова.
3. Процесс броуновского движения. Распределение величины максимального смещения броуновской частицы за фиксированное время.

## 5. ТИПЫ ЗАДАЧ

Экзаменационный билет государственного экзамена включает задания по дисциплинам: «Математический анализ», «Алгебра и геометрия», Теория вероятностей и математическая статистика», «Дифференциальные уравнения», «Дискретная математика», «Численные методы», «Методы оптимизации», «Языки и методы программирования», «Компьютерные сети». Здесь представлены типы заданий.



### **Образцы заданий**

По дисциплинам «Математический анализ» и  
«Дифференциальные уравнения»

«Задачи для подготовки к ГИА 01.03.01.pdf» по  
ссылке <https://cloud.mail.ru/public/4qvj/daBRsNHjp> (кафедра  
МАНиДУ).

По дисциплине «Алгебра и геометрия»

$$\begin{cases} 2x + 5y + 4z + t = 20, \end{cases}$$

**Задание 1.** Решить систему уравнений методом Гаусса

$$\begin{cases} x + 3y + 2z + t = 11, \\ 2x + 10y + 9z + 7t = 40, \end{cases}$$

$$\begin{cases} 3x + 8y + 9z + 2t = 37. \end{cases}$$

По дисциплине «Дискретная математика»

**Задание 1.** 30 человек голосуют за 5 кандидатов. Сколькими способами это можно сделать, если

- а) поименное голосование;
- б) учитывается только число голосов, поданных за то или иное предложение?

По дисциплине «Методы оптимизации»

**Задание 1.** Приведите определение плана и опорного плана задачи линейного программирования.

По дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика»

**Задание 1.** Из урны, в которой сначала было  $n$  белых и  $m$  черных шаров, одну за другой без возвращения вынимают три шара. Обозначим  $A, B$  события: «второй шар черный», «первый шар черный» соответственно. Вычислить вероятность  $P(A / B)$ .

По дисциплине «Компьютерные сети»

**Задание 1. Начальные условия:** пользователь А посылает документ на печать. Печатается только верхняя половина документа. У других пользователей аналогичные документы печатаются нормально. Пользователь А ранее работал в системе Windows XP но затем перешёл на новую операционную систему. Принтер остался прежним.

Назовите возможные причины, из-за которых возникает проблема с печатью. Предложите рекомендации для восстановления нормальной печати.

## По дисциплине «Численные методы»

**Задание 1.** Построить интерполяционный многочлен Лагранжа для таблично заданной функции.

## По дисциплине «Языки и методы программирования»

**Задание 1.** Составить программу вычисления значений функции  $u(x) = 2x\varphi(x) + \psi(x)$  в точках  $x_k = c \cos \frac{k\pi}{6} + d \sin \frac{k\pi}{6}$  ( $k = \overline{0, 6}$ ), если:

$$P_0=1, P_1(x) = mx, P_{k+1}(x) = 2xP_k(x) - mP_{k-1}(x),$$

$a_k, b_k$  - коэффициенты, вычисляемые по формулам:

$$a_k = 4 + \varepsilon^k + c \sin k \quad (k = \overline{1, n});$$

$$b_k = \cos(2k) \quad (k = \overline{1, 2n});$$

$$b = k + m^{2k} + \frac{c}{k}$$

$c, d, l, n, m, \varepsilon$  - исходные данные.

Вывести значение функции  $u(x)$  во всех точках, а также максимальное ее значение и точку, в которой оно достигается.

## 6. ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

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

Направление подготовки **01.03.02 Прикладная математика и информатика ГИА**  
Профиль **Статистика**  
Образовательная программа - **бакалавриат**

#### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Понятие дифференцируемой в точке и на множестве функции одной переменной, необходимое условие дифференцируемости. Теорема Лагранжа о конечных приращениях.

2. Метод касательных для решения нелинейных уравнений, условие применимости метода.

3. В шахматном турнире принимали участие  $k$  шахматистов, причем каждый из них сыграл только одну партию с каждым из остальных. Сколько всего партий было сыграно в этом турнире?

*Программа Государственной итоговой аттестации (экзамена) для получения квалификации «Академический бакалавр» утверждена Ученым советом факультета математики и информационных технологий, протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_г.*

Декан факультета математики и ИТ

И.А. Моисеенко

Зав кафедрой теории вероятностей  
математической статистики

Б.В. Бондарев

#### Критерии оценивания

Каждый билет на государственном экзамене содержит два теоретических вопроса из раздела 3 и одно практико-ориентированное задание, 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 задания. Каждый теоретический вопрос оценивается исходя из максимальных 30 баллов, а практико-ориентированное задание исходя из максимальных 40 баллов, в зависимости от полноты соответственно раскрытия теоретического вопроса и решения практико-ориентированного задания. 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 экзаменационной комиссии.

**Соответствие шкал оценивания, принятое в ДонНУ**

| <b>Оценка по шкале ECTS</b> | <b>Оценка по балльной шкале, которая используется в ДонНУ</b> | <b>Оценка по государственной шкале</b> |
|-----------------------------|---|--|
| <b>A</b>                    | <b>90-100</b>   | <b>5 (отлично)</b>                     |
| <b>B</b>                    | <b>80-89</b>  | <b>4 (хорошо)</b>                      |
| <b>C</b>                    | <b>75-79</b>  | <b>4 (хорошо)</b>                      |
| <b>D</b>                    | <b>70-74</b>  | <b>3 (удовлетворительно)</b>           |
| <b>E</b>                    | <b>60-69</b>  | <b>3 (удовлетворительно)</b>           |
| <b>FX / F</b>               | <b>0-59</b>   | <b>2 (неудовлетворительно)</b>         |

## 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 в Главном корпусе ДонНУ), бланки для устных ответов, комплекты билетов, программа экзамена с критериями оценивания, ведомости, протоколы, зачетные книжки студентов.

## 8. РЕКОМЕНДОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

| <b>№ п/п</b>               | <b>Наименование</b>   | <b>Кол-во экземпляров в библиотеке ДонНУ</b> | <b>Наличие электронной версии в ЭБС</b> |
|----------------------------|---|--|---|
| <b>Основная литература</b> |   |  |   |
| 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.  | Архипов Г.В. Лекции по математическому анализу / Г.В. Архипов, В.А. Садовничий, В.Н. Чубаринов. - М.: Высшая школа, 2000. – 695 с..  | 3            | - |
| 10. | Ильин В.А. Математический анализ. Т. 1-3. / В.А. Ильин, В.А. Садовничий, Б.Х. Сендов. - М.: Наука, 1979.   | 14+10+23     | - |
| 11. | Виленкин, Н. Я. Комбинаторика / Н. Я. Виленкин. - М. : Наука, 1969. - 328 с.   | 8            | - |
| 12. | Андерсон Д. А. Дискретная математика и комбинаторика / Д. А. Андерсон ; Пер. с англ. М. М. Беловой ; Под ред. С. С. Шкильняк, М. Р. Саит-Аметова. - М. и др. : Вильямс, 2003. - 960 с.   | 1            | - |
| 13. | Ашманов С. А. Теория оптимизации в задачах и упражнениях / С. А. Ашманов, А. В. Тимохов. - М. : Наука, 1991. - 446 с.  | 4            | - |
| 14. | Таненбаум Э. С. Компьютерные сети / Э. С. Таненбаум, Д. Уэзеролл ; [пер. с англ. А. Гребеньков]. - 5-е изд. - Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2012. - 955 с.  | 1            | - |
| 15. | Курууз Д. Ф. Компьютерные сети : Многоуровневая архитектура Интернета / Джеймс Ф. Кроуз, Кит В. Росс ; [Пер. с англ. А. Кузнецов, А. Леонтьев]. - 2-е изд. - М. : Питер ; СПб. и др. : Питер Принт, 2004. - 764 с.                             | 4            | - |
| 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 вузов] / Д. В. Клетеник ; под ред. Н. В. Ефимова. - 17-е изд. - Санкт-Петербург : Профессия, 2009. - 199 с.   | 140          | - |

|     |   |     |   |
|-----|---|-----|---|
| 18. | Бахвалов Н. С. Численные методы : учеб. пособие для студентов физ.-мат. специальностей вузов / Н. С. Бахвалов, Н. П. Жидков, Г. М. Кобельков ; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова. - 5-е изд. - М. : БИНОМ. Лаб. знаний, 2007. - 636 с. | 50  | - |
| 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. | Березин И. С. Методы вычислений: [в 2 т.] : учеб. пособие для ун-тов. Т. 1 / И. С. Березин, Н. П. Жидков. - 3-е изд. - Москва : Наука, 1966. - 632 с.   | 30  | - |
| 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. | Калоеров, С. А. Программирование на языке C++ : учеб. пособие / С. А. Калоеров ; Донецкий нац. ун-т. - Изд. 3-е. - Донецк : Юго-Восток, 2009. - 298 с.  | 100 | - |
| 24. | Задания для занятий по программированию на языке C++ / [сост.: С. А. Калоеров, Е. В. Авдюшина, А. И. Ануфриева, Л. Н. Шкодина, А. В. Петренко] ; Донецкий нац. ун-т. - Донецк : Юго-Восток, 2010. - 96 с.                                 | 2   | - |
| 25. | Страуструп, Б. Язык программирования C++ / Б. Страуструп ; пер. с англ. под ред. Н. Н. Мартынова. - Спец. изд. - Москва : Бином, 2012. - 1135 с.  | 1   | - |
| 26. | Гихман И.И. Теория вероятностей и математическая статистика / И.И. Гихман, А.В. Скороход, М.И. Ядренко – К.: Вища шк., 1988. – 439 с.   | 84  | - |
| 27. | Гнеденко, Б. В. Курс теории вероятностей : [учебник для мат. специальностей ун-тов] / Б. В. Гнеденко. - 6-е изд. - Москва : Наука, 1988. - 446 с.   | 65  | - |

## 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=0Bz84M0CUwqC8MUxwbE9uRHAwYmc&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.

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры теории вероятностей и математической статистики с изменениями (без изменений) на 20\_год.

Протокол № \_\_\_\_ от “ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_г.

Заведующий. кафедрой

\_\_\_\_\_ Б.В. Бондарев