

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

Кафедра теории упругости и вычислительной математики
имени академика А.С. Космодамианского



УТВЕРЖДАЮ:

проректор по научно-методической
и учебной работе

«22» апреля 2020 г.

Е.И. Скафа

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ
АТТЕСТАЦИИ: ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН

| | |
|----------------------------|---|
| Направление подготовки: | 01.03.02 Прикладная математика и информатика |
| Образовательная программа: | бакалавриат |
| Квалификация: | Академический бакалавр |
| Форма обучения: | <u>очная, очно-заочная, заочная, в том</u> <u>числе с ускоренным сроком обучения</u> нужное подчеркнуть |

Донецк 2020



УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета математики
и информационных технологий

И. А. Моисеенко

«16» апреля 2020

МП

Программа государственного экзамена 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 «04» 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, разработанных в ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет».

Разработчик:

Профессор кафедры теории упругости и
вычислительной математики имени
академика А.С. Космодамианского

В.И. Сторожев

Программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры теории упругости
и вычислительной математики имени академика А.С. Космодамианского

Протокол № 11 от «9» апреля 2020 г.
Заведующий кафедрой

В.И. Сторожев

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 | | | | |
| 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 | 3 | | |
| Год подготовки | 4 | 3 | | |
| Семестр | 8 | 6 | | |
| Количество часов | 108 | 108 | | |
| - лекционных | - | - | | |
| - практических, семинарских | - | - | | |
| - лабораторных | - | - | | |
| - самостоятельной работы | 108 | 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 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 01.03.02 Прикладная математика и информатика и основной образовательной программы высшего профессионального образования направления подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика):

общекультурные компетенции (ОК):

- владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК-1);
- способность использовать знания о современной естественнонаучной картине мира в образовательной и профессиональной деятельности, применять методы математической обработки информации, теоретического и экспериментального исследования (ОК-4);
- 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);
- способность к разработке алгоритмических и программных решения в области системного и прикладного программирования математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям (ОПК 3);
- 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);
- способностью критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности (ПК- 3);

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);
- способностью к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения (ПК 7);

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» должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности.

Научно-исследовательская деятельность:

- применяет знание основ информационно-аналитической деятельности при решении практико-ориентированных заданий;
- применяет языки и методы программирования для разработки программ структурного и объектно-ориентированного программирования;
- применяет современные языки программирования и их библиотеки;
- характеризует основные проблемы в области компьютерных сетей и соотносит их с практической деятельностью;
- умеет применять основные команды Windows для составления несложных bat-файлов;
- умеет собирать и обрабатывать статический, экспериментальный, теоретический, графический и т.п. материал, необходимый для построения математических моделей, расчетов и конкретных практических выводов; использовать методы прикладной математики и информатики для решения научно- исследовательских и прикладных задач;
- умеет применять методы математического анализа и моделирования, проводить теоретические и экспериментальные исследования для решения экономических, прикладных, практических задач и т.д.;
- умеет анализировать и воспринимать информацию из источников различного типа, критически оценивать собственные стратегии применять при необходимости накопленный опыт для решения нестандартных исследовательских задач.

Проектная и производственно-технологическая деятельность:

- применяет знания основных приемов рассуждений и анализа имеющейся информации;
- умеет анализировать аспекты взаимодействия в научно-исследовательском и производственном коллективе.

Организационно-управленческая деятельность:

- применяет организационно-управленческие навыки в профессиональной сфере;
- умеет применять навыки составления планов работы по выполнению поставленных профессиональных задач, формирования ресурсного обеспечения; умеет оценивать результаты профессиональной деятельности с использованием современных средств ИКТ;
- умеет составлять и контролировать план собственной работы, оценивать результаты этапов процесса ее выполнения.

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»

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 необходимые условия).
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 монотонной 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).

«Дифференциальные уравнения»

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.

«Алгебра и геометрия»

Понятия и факты, которые должен знать студент:

1. Матрицы и операции над ними. Обратная матрица.
2. Линейные преобразования и их матрицы. Собственные значения и собственные векторы.
3. Основная теорема алгебры и её следствия.
4. Векторы, операции над ними (сложение, умножение на число, скалярное, векторное и смешанное произведения) коллинеарность и компланарность векторов.

Теоремы и формулы, которые необходимо знать с доказательством:

5. Формула нахождения обратной матрицы.
6. Линейная зависимость системы векторов.
7. Критерий совместности системы линейных уравнений.

«Дискретная математика»

1. Размещения, сочетания, перестановки без повторений.
2. Размещения, сочетания, перестановки с повторениями.
3. Биномиальная формула.
4. Метод решения линейных рекуррентных соотношений второго порядка.

«Методы оптимизации»

1. План задачи линейного программирования. Опорный план.
2. Канонический вид задачи линейного программирования.
3. Двойственная задача линейного программирования.
4. Теоремы двойственности в линейном программировании.
5. Теорема об оптимальности плана в симплекс – методе.

«Компьютерные сети»

1. Типы сетей; базовые топологии.
2. Сетевые модели OSI.
3. Протокол TCP/IP (архитектура, параметры настройки, IP адрес, маска подсети, шлюз по умолчанию).
4. Методы доступа.
5. Сети Ethernet.
6. Принципы и программные средства диагностики и мониторинга локальных сетей.
7. Принципы организации передачи данных в глобальных сетях.

«Численные методы»

Понятия и факты, которые должен знать студент:

1. Задача интерполирования функции.
2. Интерполяционные формулы Ньютона-Котеса.
3. Методы итераций для нелинейных уравнений (хорд и касательных), их геометрическая интерпретация.
4. Метод итерации для систем линейных алгебраических уравнений. Постановка задачи и достаточное условие сходимости.
5. Одношаговые методы решения задачи Коши. Приближенные методы решения задачи.

Теоремы и формулы, которые необходимо знать с доказательством:

6. Интерполяционный многочлен Лагранжа. Геометрический смысл.

7. Интерполяционные квадратурные формулы. Вывод простой и обобщенной формулы трапеций, Погрешность формулы.
8. Метод хорд для решения нелинейных уравнений. Условия применимости метода.
9. Метод касательных для решения нелинейных уравнений, условие применимости метода.
10. Метод итераций для решения систем линейных алгебраических уравнений. Сходимость метода.
11. Одношаговые методы решения задачи Коши. Метод Эйлера.

«Языки и методы программирования»

1. Переменные, массивы и указатели базовых и производных типов, инициализация, допустимые операции над ними, выражения.
2. Циклы, вложенные циклы, операторы циклов, подготовка и изменение переменных в циклах.
3. Функции, их определение, формальные параметры, прототипы. Методы передачи информации в функцию и из функции. Проектирование и составление программ модульной структуры.
4. Проектирование программ в соответствии с объектно-ориентированной технологией. Классы, секции доступа. Данные-члены, методы, дружественные функции.
5. Объекты. Статические и нестатические члены класса.
6. Конструкторы и деструкторы.
7. Полиморфизм.

«Теория вероятностей и математическая статистика»

Понятия и факты, которые должен знать студент:

1. Определения вероятности.
2. Свойства вероятностей, условные вероятности, формула полной вероятности.
3. Формула Байеса, независимость событий.
4. Определение случайной величины, функции распределения, плотности распределения.
5. Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, дисперсия.
6. Основные распределения: биномиальное, Пуассона, геометрическое, равномерное, показательное, нормальное. Их числовые характеристики.
7. Независимые случайные величины, коэффициент корреляции.
8. Характеристические и производящие функции.

Теоремы и формулы, которые необходимо знать с доказательством:

9. Формула полной вероятности.
10. Биномиальное распределение.
11. Числовые характеристики случайных величин. Их свойства.
12. Формула свертки.
13. Доверительный интервал для неизвестного математического ожидания нормально распределенной выборки, дисперсия которой известна.

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»

Задание 1. Решить систему уравнений методом Гаусса

$$\begin{cases} 2x + 5y + 4z + t = 20, \\ x + 3y + 2z + t = 11, \\ 2x + 10y + 9z + 7t = 40, \\ 3x + 8y + 9z + 2t = 37. \end{cases}$$

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 «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:

$$\varphi(x) = \sum_{k=1}^n \left[\frac{a_k}{(c-x)^{2k}} - b_k P_k(x) \right], \quad \psi(x) = \sum_{k=1}^n \left[\frac{b_k}{(x+l)^k} + a_k P_k(x) \right],$$

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

a_k, b_k - коэффициенты, вычисляемые по формулам:

$$a_k = 4 + \varepsilon^k + c_k \sin k \left(k = \overline{1, n} \right);$$

$$b_k = k + m^{2k} + c_k \cos(2k) \left(k = \overline{1, 2n} \right);$$

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

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

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 $P(A/B)$.

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
 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 упругости и вычислительной математики им. акад. А.С. Космодамианского

В.И. Сторожев

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

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

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Для проведения государственной итоговой аттестации используется аудитория с комплектами мебели, удобная для проведения устного экзамена комиссией (например, 603, 609 в Главном корпусе ДонНУ), бланки для устных ответов, комплекты билетов, программа экзамена с критериями оценивания, ведомости, протоколы, зачетные книжки студентов.

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. | 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. | Куроуз 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 втузов] / 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. - | 1 | - |

| | | | |
|-----|---|----|---|
| | Спец. изд. - Москва : Бином, 2012. - 1135 с. | | |
| 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=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.

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры теории упругости и вычислительной математики имени академика А.С. Космодамианского с изменениями (без изменений) на 20____ год.

Протокол № ____ от “ ____ ” _____ 20__ г.

Заведующий. кафедрой

_____ В.И. Сторожев

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры теории упругости и вычислительной математики имени академика А.С. Космодамианского с изменениями (без изменений) на 20____ год.

Протокол № ____ от “ ____ ” _____ 20__ г.

Заведующий. кафедрой

_____ В.И. Сторожев

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры теории упругости и вычислительной математики имени академика А.С. Космодамианского с изменениями (без изменений) на 20____ год.

Протокол № ____ от “ ____ ” _____ 20__ г.

Заведующий. кафедрой

_____ В.И. Сторожев

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры теории упругости и вычислительной математики имени академика А.С. Космодамианского с изменениями (без изменений) на 20____ год.

Протокол № ____ от “ ____ ” _____ 20__ г.

Заведующий. кафедрой

_____ В.И. Сторожев

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры теории упругости и вычислительной математики имени академика А.С. Космодамианского с изменениями (без изменений) на 20____ год.

Протокол № ____ от “ ____ ” _____ 20__ г.

Заведующий. кафедрой

_____ В.И. Сторожев

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры теории упругости и вычислительной математики имени академика А.С. Космодамианского с изменениями (без изменений) на 20____ год.

Протокол № ____ от “ ____ ” _____ 20__ г.

Заведующий. кафедрой

_____ В.И. Сторожев