

ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФАКУЛЬТЕТ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Кафедра прикладной математики и теории систем управления



УТВЕРЖДАЮ:

проректор по научно-методической
и учебной работе

Е.И. Скафа

22 апреля 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ (ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН)

Направление подготовки:

02.03.02 Фундаментальная информатика
и информационные технологии

Образовательная программа:

бакалавриат

Квалификация:

Академический бакалавр

Форма обучения:

очная, очно-заочная, заочная, в том
числе с ускоренным сроком обучения
нужное подчеркнуть

Донецк 2020

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета математики
и информационных технологий

И. А. Моисеенко

«16» апреля 2020

МП

Программа Государственной итоговой аттестации (Государственный экзамен) составлена на основании Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ГОС ВПО) Донецкой Народной Республики (ДНР) по направлению подготовки 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии, утвержденного приказом Министерства образования и науки ДНР от 04 апреля 2016 г. № 283;

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 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии, разработанных в ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет».

Разработчик:

доцент кафедры прикладной математики
и теории систем управления

Д.В. Шевцов

Программа Государственной итоговой аттестации (Государственный экзамен) утверждена на заседании кафедры прикладной математики и теории систем управления

Протокол № 12 от « 9 » апреля 2020 г.

Заведующий кафедрой

Д.В. Шевцов

Программа Государственной итоговой аттестации (Государственный экзамен) 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 (ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН) УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Государственная итоговая аттестация (Государственный экзамен) является вариативной частью Государственной итоговой аттестации при подготовке студентов по направлению подготовки 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии (профиль подготовки: общий). Государственная итоговая аттестация (Государственный экзамен) реализуется на факультете математики и информационных технологий ДонНУ. Основывается на базе изученных дисциплин и пройденных практик.

2. СТРУКТУРА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ (ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН)

<i>Характеристика Государственной итоговой аттестации (Государственный экзамен)</i>				
Направление подготовки	02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии			
Профиль	общий			
Образовательная программа	бакалавриат			
Квалификация	академический бакалавр			
Количество содержательных модулей	2			
Дисциплина базовой / вариативной части образовательной программы	Государственная итоговая аттестация			
Формы контроля (МК, экзамен, зачет)	Государственный 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. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Целью Государственной итоговой аттестации является установление уровня подготовки выпускника ГОУ ВПО «ДонНУ» к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям государственного образовательного стандарта, заявленного направления подготовки.

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 ГОУ ВПО «ДонНУ» выдается диплом об образовании с присвоением определенной квалификации.

Государственная итоговая аттестация для выпускников, оканчивающих обучение по образовательной программе по направлению подготовки 02.03.02 *Фундаментальная информатика и информационные технологии*, общий профиль, образовательная программа «Бакалавриат» включает в себя государственный экзамен и защиту выпускной квалификационной работы. Данный документ – это программа Государственного экзамена.

4. ОПИСАНИЕ 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 настоящей программе.

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

Требования к результатам Государственной итоговой аттестации (Государственный экзамен). Процесс Государственной итоговой аттестации (Государственного экзамена) направлен на проверку элементов следующих компетенций в соответствии с ГОС ВПО ДНР по направлению подготовки 02.03.02 – «Фундаментальная информатика и информационные технологии» и основной образовательной программы высшего профессионального образования направления подготовки 02.03.02 – Фундаментальная информатика и информационные технологии:

а) общекультурных компетенций

способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);

способность к самоорганизации самообразованию (ОК-7);

б) общепрофессиональных (ОПК):

способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с фундаментальной информатикой и информационными технологиями (ОПК-1);

способность применять в профессиональной деятельности современные языки программирования и языки баз данных, методологии системной инженерии, системы автоматизации проектирования, электронные библиотеки и коллекции, сетевые технологии, библиотеки и пакеты программ, современные профессиональные стандарты информационных технологий (ОПК-2);

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-4).

в) профессиональных (ПК):

способность собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям (ПК-1);

способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат, фундаментальные концепции и системные методологии, международные и профессиональные стандарты в области информационных технологий (ПК-2);

способность решать задачи профессиональной деятельности в составе научно-исследовательского и производственного коллектива (ПК-4);

способность критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности (ПК-5);

способность эффективно применять базовые математические знания и информационные технологии при решении проектно-технических и прикладных задач, связанных с развитием и использованием информационных технологий (ПК-6);

способность составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы (ПК-11).

Задачи профессиональной деятельности выпускника.

Бакалавр по направлению подготовки 02.03.02 *Фундаментальная информатика и информационные технологии* должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности.

Научно-исследовательская деятельность:

изучение новых научных результатов, научной литературы и научно-исследовательских проектов в соответствии с профилем объекта будущей профессиональной деятельности;

исследование и разработка моделей, алгоритмов, методов, программных решений, инструментальных средств по тематике проводимых научно-исследовательских проектов;

разработка научно-технических отчетов и пояснительных записок;

разработка научных обзоров, составление рефератов и библиографии по тематике проводимых исследований;

участие в работе научных семинаров, научно-технических конференций;

подготовка публикаций в научно-технических тематических журналах;

Проектная и производственно-технологическая деятельность:

разработка и исследование алгоритмов, протоколов, программных решений, вычислительных моделей и моделей данных для реализации функций и сервисов систем информационных технологий;

разработка архитектуры, алгоритмических и программных решений системного и прикладного программного обеспечения;

разработка и исследование математических, информационных и имитационных моделей по тематике выполняемых опытно-конструкторских и прикладных работ;

разработка и выполнение процессов, работ и процедур жизненного цикла информационных систем, программного обеспечения, сервисов систем информационных технологий;

разработка и создание информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных;

развитие и использование инструментальных средств и сред, автоматизированных систем в научной и практической деятельности;

разработка методов и средств тестирования информационных технологий на соответствие стандартам и исходным требованиям;

разработка проектной и программной документации;

Организационно-управленческая деятельность:

разработка и внедрение процессов управления качеством производственной деятельности, связанной с созданием и использованием информационных технологий;

планирование процессов и ресурсов для решения задач в области информационных технологий;

разработка методов и механизмов мониторинга и оценки качества процессов производственной деятельности, связанной с созданием и использованием информационных технологий;

участие в процессах контроля производственной деятельности в части соответствия их требованиям охраны окружающей среды и безопасности труда;

преподавание информатики в образовательных организациях общего и среднего профессионального образования.

5. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ К ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ (ГОСУДАРСТВЕННОМУ ЭКЗАМЕНУ)

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. МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

1. Производная, дифференцируемость и дифференциал. Правила дифференцирования.
2. Неопределенный интеграл. Основные методы интегрирования.
3. Числовой ряд. Сходимость.
4. Формула Тейлора для функции одной переменной.
5. Интеграл Римана и его свойства.
6. Непрерывные функции. Свойства функций непрерывных на отрезке.
7. Локальный экстремум функций одной переменной. Необходимые условия. Достаточные условия.
8. Интеграл Римана. Формула Ньютона-Лейбница.

2. АЛГЕБРА И ГЕОМЕТРИЯ

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.
5. Линейная зависимость системы векторов.
6. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.
7. Критерий существования и формула нахождения обратной матрицы.
8. Критерий совместности системы линейных уравнений.
9. Теоремы о корнях многочленов (т. Безу, о делении на двучлен, о разложении на линейные множители).
10. Критерий и свойства линейной зависимости векторов; теоремы о базисе линейного пространства.

3. ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ЛОГИКА.

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.
9. Основные методы оценки неизвестных параметров: метод моментов, метод максимального правдоподобия.
10. Формула полной вероятности.
11. Биномиальное распределение.
12. Числовые характеристики случайных величин. Их свойства.
13. Условные вероятности. Формула Байеса.

4. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ

1. Постановка задачи Коши для обыкновенного дифференциального уравнения n -го порядка.
2. Линейные дифференциальные уравнения n -го порядка. Фундаментальная система решений. Определитель Вронского. Структура общего решения линейного однородного и линейного неоднородного дифференциального уравнения.
3. Теорема о структуре общего решения линейного однородного дифференциального уравнения n -го порядка.

5. ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА

1. Определение множества. Операции над множествами. Равенство множеств. Включение, строгое включение. Свойства.
2. Отношения, декартово произведение, отношение эквивалентности. Операции над отношениями. Способы задания отношений.
3. Рекуррентные последовательности. Последовательность чисел Фибоначчи.
4. Булевы функции от двух переменных. Способы задания булевых функций.
5. Биномиальная формула.
6. Перестановки, размещения и сочетания с повторениями.
7. Перестановки, размещения и сочетания без повторений.
8. Рекуррентные соотношения. Решение линейных рекуррентных соотношений второго порядка.
9. Эйлеровы графы. Критерий эйлеровости графов.

6. ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ МАТЕМАТИКА

1. Задача теории интерполирования функции. Система функций Чебышева.
2. Интерполяционные квадратурные формулы Ньютона-Котеса.
3. Методы итераций для нелинейного уравнения (половинного деления, хорд и Ньютона).
4. Методы итераций для систем линейных уравнений. Условия сходимости.
5. Задача Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений.
6. Интерполяционный многочлен Лагранжа. Геометрический смысл.
7. Вывод простой и обобщенной формулы трапеции. Погрешность формулы.
8. Метод хорд для решения нелинейных уравнений. Условия применимости метода, сходимость.
9. Метод касательных для решения нелинейных уравнений, условия применимости метода.
10. Метод итераций для решения систем линейных алгебраических уравнений. Сходимость метода.
11. Одношаговые методы решения задач Коши. Метод Эйлера.

7. МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ И ИССЛЕДОВАНИЕ ОПЕРАЦИЙ

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

8. ОСНОВЫ И ЯЗЫКИ 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.
4. Проектирование и составление программ модульной структуры.
5. Классы, секции доступа. Данные-члены, функции-члены, дружественные функции.

6. Объекты, их массивы, указатели на них.
7. Конструкторы и деструкторы.
8. Полиморфизм в программировании. Перегрузка функций, знаков операций. Действия над объектами.
9. Методика проектирования и составления программ модульной структуры.
10. Выражения, операции над величинами базовых типов.
11. Методика программирования простых и вложенных типов.

Экзаменационный билет на Государственной итоговой аттестации (Государственном экзамене) включает задачи из дисциплин Математический анализ, алгебра и геометрия, теория вероятностей и математическая логика, дифференциальные уравнения, дискретная математика, вычислительная математика, методы оптимизации и исследование операций, основы и языки программирования. Здесь представлены типы задач. Образцы задач этих типов можно найти на информационном ресурсе <https://cloud.mail.ru/home/%D0%9E%D0%B1%D1%80%D0%B0%D0%B7%D1%86%D1%8B%20%D0%B7%D0%B0%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B9%20%D0%93%D0%98%D0%90%20%D0%B1%D0%B0%D0%BA%D0%B0%D0%BB%D0%B0%D0%B2%D1%80%20%D0%A4%D0%98%D0%B8%D0%98%D0%A2/>.

1. Найти матрицу обратную заданной
2. Составить программу для нахождения корня уравнения $y(x)=$ с точностью до 0,001 методом название метода
3. Составить функцию нахождения произведения матриц A и B размера размеры матриц соответственно. Используя эту функцию, составить программу нахождения произведения матриц C и D размера размеры матриц
4. Проверить достаточное условие сходимости метода итерации для системы уравнений система уравнений и вычислить количество приближения к решению.
5. Решить графически задачу линейного программирования
6. Среди экзаменационных билетов есть n «счастливых». Студенты подходят за билетами друг за другом. У кого больше вероятность взять «счастливый» билет: у того, кто условие 1 или у того, кто условие 2
7. Решить поставленную задачу линейного программирования симплекс-методом.
8. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями уравнения линий
9. Вычислите расстояние от точки координаты точки до прямой уравнение прямой
10. Построить интерполяционный многочлен Лагранжа для таблично заданной функции f(x)
11. Дана действительная матрица размера n x m. Составить программу перестановки строк матрицы таким образом, чтобы условие
12. Решить задачу Коши
13. Найти решение системы дифференциальных уравнений
14. Вычислить определенный интеграл
15. Вычислить неопределенный интеграл
16. Какова вероятность того, что сумма количество наугад взятых положительных чисел, каждое из которых условие 1, и выполнено условие 2
17. Староста группы подал в деканат следующие сведения о студентах: сведения о студентах. Докажите, что эти сведения ошибочны.

6. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Каждый билет на Государственной итоговой аттестации (Государственном экзамене) содержит два теоретических вопроса из раздела 3 и задачу, типы которых указаны в настоящей программе.

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 оценивается исходя из максимальных 30 баллов, задача – 40 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 ГОУ ВПО «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 УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Аудитория со стульями и столами, удобная для проведения устного экзамена комиссией (например, 403, 409 в Главном корпусе ГОУ ВПО «ДонНУ»), бланки для устных ответов, комплекты билетов, программа экзамена с критериями оценивания, ведомости, протоколы, зачетные книжки студентов.

8. РЕКОМЕНДОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

Учитывая, что большая часть вопросов на экзамене касается классических результатов, здесь представлен следующий список рекомендуемой литературы для подготовки к ответам на теоретические вопросы и решению задач. Литература доступна в библиотеке ДонНУ и (или) на указанных в разделе 8 информационных ресурсах.

МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

1. Кудрявцев Л.Д. Курс математического анализа, т. 1-2. М.: Наука, 1998.
2. Ильин В.А., Садовничий В.А. Курс математического анализа, т. 1-2. М.: Наука, 2004.
3. Кудрявцев Л.Д. Курс математического анализа, т. 1-3. М.: Наука, 1988.
4. Кудрявцев Л.Д., Кутасов А.Д. Сборник задач по математическому анализу, т. 1-2. М.: Наука, 1984.

5. Демидович Б.П. Сборник задач по математическому анализу. М.: Наука, 2005.
6. Гридасова И.В., Макушина Р.В., Селякова Н.И. Функции многих переменных. Учебно-методическое пособие. Донецк: ДонНУ, 2004.
7. Гридасова И.В., Селякова Н.И., Попова Г.А. Ряды. Учебно-методическое пособие. Донецк: ДонНУ, 2004.
8. Макушина Р.В., Гридасова И.В. Предел последовательности. Предел функции. Учебно-методическое пособие. Донецк: ДонНУ, 2006.

АЛГЕБРА И ГЕОМЕТРИЯ

1. Курош А.Г. Курс высшей алгебры. М., 1971.
2. Ильин В.А., Позняк З.Г. Аналитическая геометрия. М., 1971.
3. Гельфанд М.М. Лекции по линейной алгебре. М., 1971.
4. Воеводин В.В. Линейная алгебра. М., 1980.
5. Проскуряков И.В. Сборник задач по линейной алгебре. М., 1984.
6. Бахвалов С.В. и др. Сборник задач по аналитической геометрии. М., 1964.
7. Кострикин А.И. Введение в алгебру. М., 1971.
8. Александров П.С. Лекции по аналитической геометрии и линейной алгебре. М., 1978.
9. Погорелов А.В. Аналитическая геометрия. М., 1968.
10. Ефимов Н.В. Краткий курс аналитической геометрии. М., 1962.
11. Цубербиллер О.Н. Задачи и упражнения по аналитической геометрии. М., 1970.
12. Икрамов И.Х. Сборник задач по линейной алгебре. М., 1978.

ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ЛОГИКА

1. Гихман П.И., Скороход А.В., Ядренко М.И. Теория вероятностей и математическая статистика. Киев.: Вища школа, 1979.
2. Гнеденко Б.Н. Курс теории вероятностей. М.: Наука, 1967.
3. Скороход А.В. Елементи теорії ймовірностей та випадкових процесів. К.; Вища школа, 1975.
4. Феллер В. Введение в теорию вероятностей и ее приложения. Т.1. М.: Иностранная литература, 1964, Т.2. М.: Мир, 1967.
5. Розанов Ю.А. Случайные процессы. М.: Наука, 1974.
6. Дороговцев А.Я., Сильвестров Д.С., Скороход А.В., Ядренко М.П. Теорія ймовірностей (Збірник задач). К.: Вища школа, 1977.
7. Бандура В.М., Шурко І.Л. Методичні вказівки та індивідуальні завдання до курсу "Теорія ймовірностей". Донецьк: ДонНУ, 2002.
8. Бродский Я.С., Хаметова З.Я. Лабораторные работы по математической статистике и методические рекомендации к их выполнению. Донецк: ДонГУ, 1999.

ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ

1. Самойленко А.М., Перестюк М.О., Парасюк І.О. Диференціальні рівняння. К.: Либідь, 1994.
2. Карташев А.П., Рождественский Б.Л. Обыкновенные дифференциальные уравнения и основы вариационного исчисления. М.: Наука, 1980.
3. Камке Э. Справочник по обыкновенным дифференциальным уравнениям. М.: Наука, 1976.
4. Лопатинский Я.Б. Обыкновенные дифференциальные уравнения. К.: Вища школа, 1984.
5. Эльсгольц Л.Э. Дифференциальные уравнения и вариационное исчисление. М.: Наука, 1969.
6. Матвеев Н.М. Методы интегрирования обыкновенных дифференциальных уравнений. Минск, 1974.
7. Штохало И.З. Операционное исчисление. К.: Наука, 1972.

8. Ляшко І.І., Боярчук О.К., Гай Я.Г., Калайда О.Ф. Диференційні рівняння. К.: Вища шк., 1981.
9. Шкіль М.І., Сотниченко М.А. Звичайні диференційні рівняння. К.: Вища шк., 1992.
10. Филиппов А.Ф. Сборник задач по дифференциальным уравнениям. М.: Наука, 1979.

ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА

1. Гаврилов Г.П., Сапоженко А.А. Сборник задач по дискретной математике. М.: Мир, 1997.
2. Лавров П.М., Максимова К.А. Сборник задач по теории множеств и алгоритмов. М.: Наука, 1986.
3. Методичні вказівки до вивчення теми "Теорія графів" в курсі "Дискретна математика" / Укл.: В.М. Бандура, А.І. Дзундза, Г.Г. Жирний. Донецьк: ДонНУ, 2001.
4. Яблонский С.Б. Введение в дискретную математику. М.: Наука, 1979.
5. Гудман С., Хидетниemi С. Введение в разработку и анализ алгоритмов. М.: Мир, 1981.
6. Льюис Ф, Розенкранц Д, Стирнз Р. Теоретические основы проектирования компиляторов. М.: Мир, 1979.
7. Рейнгольд Э., Нивергельдт Ю., Део Н. Комбинаторные алгоритмы. Теория и практика. М.: Мир, 1980.
8. Рыбников И.А. Введение в комбинаторный анализ. М.: Изд-во МГУ, 1984.
9. Столл Р.Р. Множества. Логика. Аксиоматические теории. М.: Просвещение, 1968.
10. Уилсон Р. Введение в теорию графов. М.: Мир, 1977.
11. Харари Ф. Теория графов. М.: Мир, 1973.
12. Холл М. Комбинаторика. М.: Мир, 1970.

ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ МАТЕМАТИКА

1. Бахвалов Н.С. Численные методы. М.: Наука, 1973.
2. Бахвалов Н.С., Жидков Н.П., Котельников П.М. Численные методы. М.: Наука, 1987.
3. Березин И.С., Жидков Н.П. Методы вычислений. В 2 т. М.: Наука, 1966.
4. Гулина А.Б., Самарский А.А. Численные методы. М.: Наука, 1989.
5. Демидович Б.П., Марон И.А. Основы вычислительной математики. М.: Наука, 1970.
6. Калитки Н.Н. Численные методы. М.: Наука, 1975.
7. Крылов В.И., Бобков В.В., Монастырный П.И. Вычислительные методы: В 2 т. М.: Наука, 1976.
8. Самарский А.А. Теория разностных схем. М.: Наука, 1977.
9. Гаврилюк І.П., Макаров В.Л. Методи обчислень: Підручник. У 2 ч. К.: Вища шк., 1995.

МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ И ИССЛЕДОВАНИЕ ОПЕРАЦИЙ

1. Ашманов С.А., Тимохов А.В. Теория оптимизации в задачах и упражнениях. М.: Наука, 1991.
2. Гасс С. Линейное программирование. М.: Физматгиз, 1961.
3. Капустин В.Ф. Практические занятия по курсу математического программирования. Л.: Изд. Лен. унив., 1976.
4. Вагнер Г. Основы исследования операций. М.: Мир, 1973.
5. Зангвилл У.И. Нелинейное программирование. М.: Советское радио, 1973.
6. Гельфанд И.М., Фомин С.В. Вариационное исчисление. М.: Физматгиз, 1961.
7. Акулич И.Л. Математическое программирование в примерах и задачах. М.: Высш. шк., 1986.

ОСНОВЫ И ЯЗЫКИ ПРОГРАММИРОВАНИЕ

1. Страуструп Б. Язык программирования C++. СПб.: БИТНОМ, 1999.
1. Пилдт Г. Самоучитель C++. СПб.: ВНУ, 2000.
2. Дэвис С. C++ для "чайников". К.: Диалектика, 1996.

3. Пол Ирэ. Объектно-ориентированное программирование с использованием С++: Пер. с англ. К.: НИПФ "ДиаСофт Лтд.", 1995.
4. Сван Т. Освоение Visual C++ 4.5. Практический курс. К.: Диалектика, 1996.
5. Калоеров С.А. Программирование на языке С++. Изд. 2-е. Донецк: Юго-Восток, 2004.

9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

(с указанием названия и полного электронного адреса)

Книги в электронном виде, другая полезная информация по дисциплинам, вынесенным на Государственную итоговую аттестацию (Государственный экзамен) для студентов направления подготовки 02.03.02 «Фундаментальная информатика и информационные технологии»:

1. Электронный каталог библиотеки Донецкого национального университета: <http://library.donnu-support.ru/catalog/scripts/wek2.exe/mb> (дата обращения: 04.12.2019).
2. Электронно-библиотечная система «Znaniy.com»: <http://znaniy.com/> (дата обращения: 04.04.2020).
3. Электронно-библиотечная система «КнигаФонд»: <http://www.knigafund.ru/> (дата обращения: 04.04.2020).
4. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»: www.bibloclub.ru (дата обращения: 04.04.2020).
5. Научная электронная библиотека (НЭБ): <http://elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 04.04.2020).
6. БД российских научных журналов на Elibrary.ru (РУНЭБ): http://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp (дата обращения: 04.04.2020).
7. БД российских журналов East View : <http://dlib.eastview.com> (дата обращения: 04.04.2020).
8. Базы данных компании EBSCO Publishing: <http://search.ebscohost.com/> (дата обращения: 04.04.2020).

10. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Специальное программное обеспечение для Государственной итоговой аттестации (Государственного экзамена) не требуется.

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры ПМ и ТСУ с изменениями (без изменений) на 20_____ год.

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

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры ПМ и ТСУ с изменениями (без изменений) на 20_____ год.

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

Заведующий кафедрой _____