

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ**
**ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет математики и информационных технологий

УТВЕРЖДЕНО:

на заседании Ученого совета
факультета математики и
информационных технологий,
протокол № 6

от «11 августа 2019 г.

Председатель Ученого совета

И.А. Моисеенко



ПРОГРАММА
профильного экзамена
для абитуриентов, поступающих на обучение
по образовательной программе

БАКАЛАВРИАТА
на основе среднего профессионального образования
на направление подготовки:

02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии

Содержание программы

1. Вступление	3
2. Общие положения	3
3. Порядок проведения.....	3
4. Перечень вопросов для подготовки к сдаче профильного экзамена	3
5. Структура билета вступительного испытания	4
6. Критерии оценивания письменных ответов на профильном экзамене	4
Образец билета профильного экзамена	7
Образец листа ответов на профильный экзамен	8
7. Список рекомендованной литературы	9

**Порядок проведения и критерии оценивания профильного экзамена для абитуриентов,
поступающих на обучение по образовательной программе бакалавриата на направление
подготовки 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии
на базе среднего профессионального образования
с сокращенным сроком обучения – три года**

1. Вступление.

Главная цель профильного экзамена – проверка общего уровня подготовки абитуриентов к освоению программы бакалавриата по направлению подготовки 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии с сокращенным сроком обучения (три года). К профильному экзамену допускаются абитуриенты, поступающие на основании диплома о среднем профессиональном образовании по специальностям, родственным направлению подготовки 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии.

2. Общие положения.

Программа профильного экзамена включает вопросы по теоретической и практической части дисциплин, рассматриваемых в качестве критериальных для оценки базового уровня подготовки абитуриентов к освоению программы бакалавриата по направлению подготовки 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии с сокращенным сроком обучения (три года).

3. Порядок проведения.

Профильный экзамен проводятся в письменной форме и включает в себя тестовые задания, а также вопросы и задания по теоретической и практической части изученных курсов. Все ответы должны вноситься в лист ответов (письменной работы) путем вписывания необходимого ответа. Он заполняется ручкой синего цвета. Обязательно фиксируется номер варианта на листе письменной работы. Никакие лишние пометки на листе письменной работы не допускаются. Экзаменационные / тестовые задания должны быть выполнены в течение 90 минут.

4. Перечень вопросов для подготовки к сдаче профильного экзамена.

МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

1. Основные элементарные функции (Степенные, показательные, тригонометрические, логарифмические) и обратные к ним.
2. Производная функции, геометрический и физический смысл. Выпуклость. Дифференциал. Правила дифференцирования.
3. Неопределенный интеграл. Основные методы интегрирования.
4. Определенный интеграл, его свойства и вычисление.
5. Непрерывные функции. Свойства функций, непрерывных на отрезке.
6. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница.

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 ее следствия.
4. Векторы, операции над ними (сложение, умножение на число, скалярное, векторное и смешанное умножение), коллинеарность и компланарность векторов.
5. Линейная зависимость системы векторов.
6. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.
7. Формула нахождения обратной матрицы.
8. Критерий совместности системы линейных уравнений.

ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА

1. Множества. Мощность множеств. Операции над множествами. Отношения. Правила суммы и произведения. Размещение, перестановки и комбинации с повторениями и без повторений.

2. Линейные рекуррентные соотношения и последовательности. Решение линейных рекуррентных соотношений.
 3. Основные тождества во множествах булевых функций.
 4. Замкнутые классы булевых функций.
 5. Несводимые (тупиковые) дизъюнктивные нормальные формы булевых функций.
- ПРОГРАММИРОВАНИЕ.**

1. Базовые концепции и составляющие технологии структурного программирования.
2. Составляющие компилятора языка программирования.
3. Методика проектирования и составления программ модульной структуры.
4. Базовые типы данных, их свойства.
5. Литералы, переменные, массивы и указатели базовых типов данных, инициализация, допустимые операции над ними, операторы, выражения.
6. Функции, их определение, формальные параметры, прототипы. Методы передачи информации в функцию и из функции.

5. Структура билета профильного экзамена

Каждый экзаменационный билет включает **четыре** теоретико-практических задания **открытого типа**, предполагающих развернутое решение с получением целевого ответа для задач практического типа, либо развернутое освещение вопроса теоретического типа с примером, демонстрирующим понимание практических аспектов применения изложенного. Образец билета, изображающий его форму, представлен на Рис. 1. При этом типы задач, входящих в билет, могут отличаться от приведенных на Рис. 1 в различных пакетах экзаменационных заданий.

6. Критерии оценивания письменных ответов на профильном экзамене.

Профильный экзамен проводится в форме письменного экзамена. На выполнение заданий экзаменационного билета абитуриенту предоставляется **90** минут. Экзаменационный билет содержит **4** задания **открытого типа**, требующих развернутого решения (полного ответа на вопрос теоретического характера либо обоснованного решения задачи практического плана, завершающегося четко выделенным целевым ответом). Для выделения рекомендуется специальное слово **Ответ**. Подлежащие проверке экзаменатором развернутые решения заданий открытого типа приводятся абитуриентом последовательно и аккуратно в чистовике экзаменационной работы в любом порядке, переписывание условий таких заданий обязательным не является, черновик экзаменационной работы предназначен для предварительной подготовки. Допускается использование только шариковой ручки с пастой синего цвета. Никакие лишние пометки, а также записи ручками других цветов и карандашом на листах письменной экзаменационной работы не допускаются.

Решение каждого задания **открытого типа** экзаменационного билета оценивается баллом проверки 0, 1/3, 2/3 или 1 согласно следующим критериям.

А) Решение задания оценивается в 0 баллов, если оно в экзаменационной работе отсутствует или приведенное решение можно охарактеризовать по крайней мере, одним из следующих свойств:

- решено задание с другим условием;
- приведен ответ, но отсутствует решение;
- решение не содержит значимых подвижек в направлении получения правильного ответа;
- решение базируется на неверных предположениях;
- на начальном этапе решения допущена ошибка (ошибки), что обусловило принципиальное изменение степени сложности исходного задания;
- решение разбросано по разным местам экзаменационной работы без соответствующих сопроводительных комментариев абитуриента, обеспечивающих очевидную логическую связь фрагментов решения.

Б) Решение задания оценивается в 1 балл, если оно удовлетворяет каждому из следующих требований:

- 1) сделаны корректные исходные предположения, введены необходимые обозначения, если решается геометрическая задача, то сделан эскиз (чертеж, рисунок) с необходимым обоснованием построений, основных и дополнительных;
- 2) ход решения правильный, все этапы решения являются последовательными;
- 3) решение содержит все необходимые логические построения, переходы и обоснования;
- 4) в решении корректно применены все формулы;
- 5) в решении правильно и точно выполнены все арифметические и алгебраические действия;
- 6) для задачи практического плана решение завершается правильным и полным ответом на поставленный в задаче вопрос (желательно предваряемый словом Ответ).

Полный балл может быть поставлен также в том случае, когда в решении есть несущественные недостатки, но абитуриент привел решение, свидетельствующее о его хорошей профессиональной подготовке.

В) Решение задания оценивается в 2/3 балла, если оно не может быть охарактеризована ни одним из положений пункта А) и частично удовлетворяет требованиям пункта Б). Допустимые нормы расхождения с требованиями пункта Б) независимо декларируются каждым из следующих подпунктов:

- решение полностью удовлетворяет требованиям подпунктов 1) - 3) и 5), завершается достаточно полным, но, возможно, в результате ошибочного применения отдельных формул, неточным ответом на поставленный в задании вопрос;
- решение полностью удовлетворяет требованиям подпунктов 1) - 4), завершается достаточно полным, но, возможно, в результате ошибок при выполнении арифметических и/или алгебраических действий, неточным ответом на поставленный в задании вопрос;
- решение полностью удовлетворяет требованиям подпунктов 1) - 2) и 4) -6), содержит большинство основных логических построений, переходов и обоснований.

Г) Решение задания оценивается в 1/3 балла, если оно не удовлетворяет требованиям пункта А) и только частично удовлетворяют требованиям пункта Б), при этом степень расхождения с требованиями пункта Б) не укладывается в допустимые нормы, декларируемые пунктом В). Решение, оцениваемое в 1/3 балла обычно может быть охарактеризовано следующими условиями:

- в приведенном решении промежуточные формулы записаны верно, однако нарушена логика построения решения;
- получен в целом правильный ответ, однако отсутствуют важные логические связи;
- как метод решения задачи практического плана использован метод подбора по неполному подмножеству без обоснования выбора такого подмножества;
- в приведенном решении выдержанна логика его построения, однако отсутствие учета важных условий существования решения привело к существенному искажению целевого результата.
Не допускается снижения балла проверки решения задания за:
- нестандартное оформление решения (оценивается именно решение, а не форма его представления);
- нерациональный, по мнению экзаменатора, метод решения;
- отсутствие переписанного условия задания, достаточным является порядковый номер задания в экзаменационном билете.

При отсутствии решения задания в чистовике экзаменационной работы оценивается решение, представленное в черновике, при условии, что оно записано последовательно, аккуратно и очевидным образом идентифицируется. Критерии оценивания не изменяются.

Количество баллов за всю работу вычисляется как **44** плюс арифметическая сумма баллов

проверки решений отдельных заданий экзаменационного билета, умноженных на весовой коэффициент **14**. Максимальное количество баллов, полученных за решение заданий билета, составляет **100** баллов.

Шкала перевода полученных абитуриентами баллов в пятибалльную систему

100-балльная шкала	Пятибалльная шкала
0-59	«2» (неудовлетворительно)
60-74	«3» (удовлетворительно)
75-89	«4» (хорошо)
90-100	«5» (отлично)

Примечание. Лица, получившие 0–59 баллов (по 100-балльной шкале) считаются получившими оценку «неудовлетворительно».

УТВЕРЖДЕНО:

на заседании Ученого совета
факультета математики и
информационных технологий,
протокол № __

от «__» 2019 г.

Председатель Ученого совета

_____ И.А. Моисеенко

ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
факультет математики и информационных технологий

Профильный экзамен

Образовательная программа

бакалавриат

Форма обучения

очная

Направление подготовки

02.03.02 Фундаментальная информатика и
информационные технологии

Срок обучения

3 года (на базе среднего профессионального
образования)

Билет № 2

Задания 1-4 предусматривают подробное решение

1. Основные элементарные функции (Степенные, показательные, тригонометрические, логарифмические) и обратные к ним.

2. Матрицы и операции над ними. Обратная матрица.

3. Вычислить производную функции:

$$y = \ln \frac{3x}{3-x}.$$

4. Вычислить неопределенный интеграл:

$$\int x^3 \cos x^2 dx.$$

Председатель приемной комиссии _____

Председатель экзаменационной комиссии _____

Год поступления 2019

Рис. 1. Образец билета вступительного испытания

**ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет математики и информационных технологий**

ШИФР

Направление подготовки 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные
технологии, ОП «Бакалавриат»

----- Заполняется экзаменаторами -----

1	2	3	4	Σ
44				

БЛАНК ОТВЕТОВ

----- Заполняется абитуриентом -----

Впишите вариант (номер) билета

Бланк ответов на задания открытого типа

Для каждого задания необходимо привести полное развернутое решение (полный ответ на вопрос теоретического характера либо обоснованное решение задачи практического плана, завершающегося четко выделенным целевым ответом). Для выделения рекомендуется специальное слово Ответ.

Рис. 2. Образец бланка ответов на вступительном испытании

7. Список рекомендованной литературы.

МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

1. Кудрявцев Л. Д. Курс математического анализа: в 3 тт. / Л. Д. Кудрявцев – М. : Высшая школа, 1988–1999. – Т. 1. 712 с. Т. 2. 576 с. Т. 3. 352 с. (а также все издания с 1981 г.).
2. Кудрявцев Л. Д., Кутасов А. Д., Чехлов В. И. и др. Сборник задач по математическому анализу. / Л. Д. Кудрявцев Т. 1, Предел. Непрерывность. Дифференцируемость. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2003. – 496 с. (а также все издания с 1984 г.).
3. Кудрявцев Л. Д., Кутасов А. Д., Чехлов В. И. и др. Сборник задач по математическому анализу. / Л. Д. Кудрявцев Т. 2, Интегралы. Ряды. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2003. – 504 с. (а также все издания с 1984 г.).
4. Кудрявцев Л. Д., Кутасов А. Д., Чехлов В. И. и др. Сборник задач по математическому анализу. / Л. Д. Кудрявцев Т. 3, Функции нескольких переменных. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2003. – 472 с. (а также все издания с 1984 г.).
5. Фихтенгольц Г. М. Курс дифференциального и интегрального исчисления. / Г. М. Фихтенгольц – М. : ФИЗМАТЛИТ: Лаборатория Знаний, 2003. – Т. 1. 680 с., Т. 2. 864 с., Т. 3. . 728 с. (а также все издания с 1968 г.)
6. Фихтенгольц, Г. М. Основы математического анализа / Г. М. Фихтенгольц. - Изд. 4-е, стер. - Москва: Лань, 2004. Ч. 1. - 440 с., 2004. Ч. 2. - 463 с.

АЛГЕБРА И ГЕОМЕТРИЯ

1. Данко, П. Е. Высшая математика в упражнениях и задачах. В 2 ч. Ч. 1: учеб. пособие для вузов/ П. Е. Данко, А. Г. Попов, Т. Я. Кожевникова. – М.: Оникс 21 в.: Мир и Образование, 2005. – 304 с.: ил.
2. Данко, П. Е. Высшая математика в упражнениях и задачах. В 2 ч. Ч. 2: учеб. пособие для вузов/ П. Е. Данко, А. Г. Попов, Т. Я. Кожевникова. – М.: Оникс 21 в.: Мир и Образование, 2005. – 416 с.: ил.
3. Курош, А. Г. Курс высшей алгебры: учебник для вузов/ А. Г. Курош. – СПб.: Лань, 2007. – 432 с.: ил.
4. Ильин, В.А. Линейная алгебра: учебник/ В.А. Ильин, Э.Г. Позняк. - М., ФИЗМАТЛИТ, 2005. – 278 с.
5. Ильин В. А., Позняк Э. Г. Аналитическая геометрия: Учеб. Для вузов. — 7-е изд., стер. — М.: ФИЗМАТЛИТ, 2004. — 224 с.
6. Минорский, В.П. Сборник задач по высшей математике: Учебное пособие 90 для втузов/ В. П. Минорский. - М.: ФИЗМАТИТ, 2003. – 336 с.: ил.
7. Привалов, И.И. Аналитическая геометрия: учебник/ И. И. Привалов. - СПб.: Лань, 2005. – 299 с.: рис.
8. Проскуряков, И. В. Сборник задач по линейной алгебре: учеб.пособие/ И. В. Проскуряков. – СПб.: Лань, 2010. – 475 с.: ил.
9. Сборник задач по математике для втузов. В 4 ч: Ч. 1: учебное пособие/ Ред. А. В. Ефимов, А. С. Поспелов. М., ФИЗМАТЛИТ, 2004. 288 с.

ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА

1. Бандура В.М., Дзундза А.И. Дискретна математика – Донецьк: ДонНУ, 2010.– 199 с.
2. Уилсон Р. Введение в теорию графов – М.:«Мир», 1977. – 102с.
3. Виленкин Н.Я. Комбинаторика – М.:«Мир», 1970. –323с.
4. Яблонский С.Б. Введение в дискретную математику – М.:«Наука», 1979. –157с.

ПРОГРАММИРОВАНИЕ.

1. Лафоре, Р. Объектно-ориентированное программирование в C++ [Текст] / Р. Лафоре; [пер. с англ. А. Кузнецова]. - 4-е изд. - М. [и др.] : Питер, 2008. - 923 с.
2. Павловская, Т.А. С/C++. Программирование на языке высокого уровня [Текст] : учеб. для студентов вузов, обучающихся по направлению "Информатика и вычисл. техника" / Т.А. Павловская. - Москва [и др.] : Питер, 2010. - 460 с.
3. Пол, Айра. Объектно-ориентированное программирование на C++ / Айра Пол; Пер. с англ. Д. Ковальчука. - 2-е изд. - М. : БИНОМ ; СПб. : Невский диалект, 1999. - 464 с.
4. Страуструп, Б. Язык программирования C++ [Текст] / Бьери Страуструп ; пер. с англ. С. Анисимова, М. Кононова ; под ред. Ф. Андреева, А. Ушакова. - спец. изд. - М. : Бином-Пресс, 2008. - 1098 с.
5. Культин Н.Б. Основы программирования в Embarcadero Delphi.: Интернет-издание, 2015. – 232 с.
6. Фаронов В.В. Delphi. Программирование на языке высокого уровня: Учебник для вузов. (Серия: 'Учебник для ВУЗов'): Питер-Юг, 2010. – 640 с.
7. Учебно-методическое пособие и варианты индивидуальных заданий для лабораторных работ по курсу "Информатика и программирование" для студентов 1-го курса специальностей "Математика" и "Математическое образование" / Сост. С.В. Мышко, Л.А. Рыбалко. – Донецк: ДонНУ, 2001.
8. Бобровский С.И. Delphi 7. Учебный курс. – СПб.: Питер, 2005. – 736 с.

Разработчик программы
зав. кафедрой-доцент кафедры
прикладной математики и теории систем управления



Д.В. Шевцов