

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

ГОУ ВО ЛНР «ДонГТИ»

В. В. Бондарчук

2021 г.



## МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «МАТЕМАТИКА»

### РЕСПУБЛИКАНСКОЙ СТУДЕНЧЕСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ПЕРВЫЙ ЭТАП

#### I. ВВЕДЕНИЕ

Математика — наука о количественных отношениях и пространственных формах действительного мира.

Математика является составной частью общечеловеческой культуры. Математические рассуждения позволяют устанавливать причинно-следственные связи в самых различных направлениях интеллектуальной и прикладной деятельности, а также способствуют выработке научного мировоззрения и достижению необходимого общекультурного уровня. Математика является как элементом общей культуры бакалавра, так и мощным средством мышления. Математическое образование следует рассматривать, как важнейшую составляющую фундаментальной подготовки бакалавра. Фундаментальность математической подготовки включает в себя достаточную общность математических понятий, обеспечивающую широкий спектр их применимости, разумную точность формулировок математических понятий, логическую строгость изложения материала.

В настоящее время никакая серьезная научная и инженерная работа невозможна без математики. Изучение математики способствует формированию современного научного мышления, а ее широкое использование является условием дальнейшего прогресса на пути развития науки и техники.

Дисциплина «Математика» призвана способствовать выработке у студентов умений пользоваться математическими методами моделирования процессов, решать задачи как графическими, так и аналитическими методами.

Олимпиада по дисциплине «Математика» может быть интересна для обучающихся по различным направлениям подготовки,

изучающих/изучивших дисциплины «Математика», «Высшая математика», «Математический анализ», «Интегральные уравнения и вариационное исчисление», «Дифференциальные и разностные уравнения», «Теория функций комплексного переменного», «Теория вероятностей и математическая статистика» в текущем либо в предыдущем учебном году, ввиду востребованности математических знаний во всех сферах современного общества.

## II. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная цель изучения дисциплины «Математика» — формирование компетенций по освоению и применению базового математического аппарата, являющегося основой для последующего освоения других дисциплин, использующих математические методы и составляющих теоретическую базу бакалавра, при решении широкого круга задач профессиональной деятельности; овладение математическим аппаратом, который должен быть достаточным для обработки математических моделей, связанных с последующей практической деятельностью специалистов.

Основными задачами при изучении дисциплины «Математика» являются:

- овладение основными фактами, идеями и методами математики;
- развитие математического мышления, получение математических знаний для успешного овладения общенаучными дисциплинами на необходимом научном уровне;
- выработка умения обучающимися самостоятельно расширять математические знания и проводить математический анализ прикладных задач.

Олимпиада по «Математике» нацелена на применение полученных знаний и навыков при решении нестандартных задач, какими в большинстве случаев являются олимпиадные задания.

## III. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

**Тема 1.** Линейная алгебра. Матрицы и определители. Системы линейных алгебраических уравнений.

**Тема 2.** Векторная алгебра. Векторы и способы их задания. Скалярное, векторное, смешанное произведение векторов, их свойства и применение.

**Тема 3.** Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве. Прямая и плоскость. Кривые второго порядка. Поверхности второго порядка.

**Тема 4.** Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных.

**Тема 5.** Неопределенный интеграл. Определенный интеграл. Несобственные интегралы. Кратные интегралы. Криволинейные и поверхностные интегралы.

**Тема 6.** Элементы теории поля.

**Тема 7.** Дифференциальные уравнения. Системы дифференциальных уравнений.

**Тема 8.** Числовые ряды. Функциональные ряды.

**Тема 9.** Комплексные числа. Функции комплексной переменной. Ряды с комплексными членами. Вычеты и их применение.

**Тема 10.** Преобразование Лапласа.

**Тема 11.** Случайные события и вероятности. Случайные величины.

**Тема 12.** Основные понятия статистики. Точечные и интервальные оценки. Статистические гипотезы. Элементы корреляционного анализа.

#### **IV. ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ ОЛИМПИАДЫ**

Олимпиада проводится в один тур по правилам, которые изложены ниже.

Во время Олимпиады все участники решают один и тот же набор задач, который включает:

- 1) выполнение тестовых заданий;
- 2) выполнение заданий с развернутым ответом.

Выполнение тестовых заданий нацелено на проверку уровня теоретических знаний участников олимпиады.

Выполнение заданий с развернутым ответом позволяет определить уровень владения навыками решения нестандартных задач.

Работа выполняется шариковой, перьевой или гелиевой ручкой с чернилами черного, синего или фиолетового цвета; использование корректирующих приспособлений не допускается. В противном случае работа не проверяется, ее автору выставляется низший балл (нуль баллов). Для оформления ответов на задания, требующие геометрических построений, участник может дополнительно использовать карандаш, циркуль, транспортир, линейку.

Во время проведения Олимпиады запрещается:

- разговаривать, ходить по аудитории без причины, пересаживаться, обмениваться любыми материалами и предметами, общаться с другими участниками;
- мешать и отвлекать от работы других участников;
- иметь в наличии мобильные телефоны и/или иные технические устройства, вспомогательные материалы.

Выходить из аудитории можно только в сопровождении дежурного.

В случае нарушения участником Олимпиады настоящих правил и/или условий и требований по проведению Олимпиады организатор Олимпиады

вправе удалить такого участника из аудитории, при этом он лишается права дальнейшего участия в Олимпиаде, а его результаты аннулируются.

Подведение итогов Олимпиады проводится по результатам личного (индивидуального) зачёта. Работы, абсолютно идентичные у разных участников, не оцениваются.

## V. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Письменный, Д. Т. Конспект лекций по высшей математике [Текст] / Д. Т. Письменный. — М. : Айрис-пресс, 2006. — 608 с.

2. Щипачев, В. С. Высшая математика [Текст] : учеб. для нематематических специальностей вузов / В. С. Щипачев. — М.: Выс. шк., 1985. — 471 с.

3. Пак, В. В. Высшая математика [Текст] / В. В. Пак, Ю. С. Носенко. — Донецк: Сталкер, 2003. — 560 с.

4. Данко, П.Е. Высшая математика в упражнениях и задачах [Текст]: Учебное пособие для студентов вузов. В 2 ч./ Данко П.Е., Попов А.Г., Кожевникова Т.Я. — М.: Высшая школа, 1986. — 304 с.

5. Данко, П.Е. Высшая математика в упражнениях и задачах [Текст]: Учебное пособие для студентов вузов. В 2 ч./ Данко П.Е., Попов А.Г., Кожевникова Т.Я. — М.: Высшая школа, 1980. — 365 с.

6. Гмурман, В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие для бакалавров [Текст] / В. Е. Гмурман. — М.: Юрайт: ИД Юрайт, 2010. — 479 с.

Члены организационного комитета:


Мельничук Д.А., к.э.н., доц.

(Фамилия, инициалы, звания)

  
(Подпись)

Горбатова Л.А.

(Фамилия, инициалы, звания)

  
(Подпись)

Жюри:

Сухина О.А.

(Фамилия, инициалы, звания)

  
(Подпись)

Кулакова С.И.

(Фамилия, инициалы, звания)

  
(Подпись)