

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ДНР**  
**ГОУВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
Кафедра «Мехатронные системы машиностроительного оборудования»

**ПРОГРАММА**  
**ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ**  
Образовательный уровень «Бакалавр»  
Направление подготовки 15.03.06 «Мехатроника и робототехника»  
Приём 2019 года

Донецк – 2019

## 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

**Цель** вступительного экзамена — определение уровня знаний и умений, необходимых абитуриентам для овладения ими бакалаврских программ по соответствующим специальностям и прохождения конкурса.

**Задачами** вступительного экзамена являются: оценка теоретической подготовки абитуриентов по дисциплинам фундаментального цикла и профессионально-ориентированной подготовки младшего специалиста; выявление уровня и глубины практических умений и навыков; определение способности применения приобретенных знаний, умений и навыков при решении практических ситуаций.

**Требования к способностям и подготовленности абитуриентов.** Для успешного усвоения образовательно-профессиональной программы бакалавра абитуриенты должны иметь базовое образование по одноименному направлению подготовки и способности к овладению знаниями, умениями и навыками в области общетехнических наук.

Программа вступительных экзаменов охватывает круг вопросов, которые в совокупности характеризуют требования к знаниям и умениям лица, желающего учиться в Донецком национальном техническом университете с целью получения образовательного уровня «бакалавр» по направлениям подготовки «Технологические машины и оборудование».

Выпускники колледжей и техникумов по соответствующему направлению подготовки составляют тестовые испытания по курсам нормативных дисциплин фундаментального цикла, общетехнической подготовки и отдельным дисциплинам по решению соответствующих методических комиссий специальностей.

Тестовые задания включают вопросы, согласованные методическими комиссиями специальностей и позволяют охватить весь базовый материал образовательно-профессиональной программы молодых специалистов по соответствующим направлениям подготовки.

Порядок проведения вступительных испытаний определяется Правилами приема на обучение по образовательно-профессиональным программам подготовки бакалавра Донецкого национального технического университета в 2018 году.

## **2 СОДЕРЖАНИЕ ЗАДАНИЙ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ, ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ И ВОПРОСОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ЕГО ВЫПОЛНЕНИЯ**

Абитуриент должен в совершенстве владеть базовыми понятиями по технической механике, такими как: материальная точка; абсолютно твердое тело; сила; система сил; момент силы; деформация; напряжение; эпюра; прочность; жесткость; скорость; ускорение; работа; мощность; энергия; механизм; машина; механическая передача; модуль; передаточное число.

### **Название смысловых блоков**

#### **1. *Техническая механика. Статика.***

1.1. Основные понятия и аксиомы статики.

1.1.1. Аксиомы статики.

1.2. Плоская и пространственная системы сил.

1.2.1. Плоская система сходящихся сил.

1.2.2. Пара сил.

1.2.3. Плоская система произвольно расположенных сил.

1.2.4. Пространственная система сил.

1.2.5. Центр тяжести.

#### **2. *Техническая механика. Сопротивление материалов.***

2.1. Основные положения.

2.1.1. Основные задачи сопротивления материалов.

2.2. Простые деформации.

2.2.1. Растяжение и сжатие.

2.2.2. Кручение.

2.2.3. Изгиб.

2.3. Сложные деформации

2.3.1. Гипотезы прочности и их применение

2.3.2. Устойчивость сжатых стержней

2.4. Кинематика.

2.4.1. Основные понятия кинематики.

2.4.2. Кинематика материальной точки.

2.4.3. Простые движения твердого тела.

2.4.4. Сложное движение точки.

2.4.5. Сложное движение твердого тела.

2.5. Динамика.

2.5.1. Основные понятия и аксиомы динамики.

2.5.2. Динамика материальной точки.

2.5.3. Работа и мощность.

2.5.4. Общие теоремы динамики.

### 3. *Техническая механика. Детали машин.*

3.1. Прочность при постоянных ударных и циклических нагрузках.

3.1.1. Надежность деталей машин.

3.2. Механические передачи.

3.2.1. Общие сведения о передаче.

3.2.2. Фрикционные передачи.

3.2.3. Зубчатые передачи.

3.2.4. Передача винт-гайка.

3.2.5. Червячные передачи.

3.2.6. Ременные передачи.

3.2.7. Цепные передачи.

3.3. Узлы валов.

3.3.1. Валы и оси.

3.3.2. Подшипники.

3.3.3. Муфты.

3.3.4. Шпоночные и шлицевые соединения.

3.4. Механизмы.

3.4.1. Механизмы возвратно-поступательного, колебательного и прерывистого движения.

3.5. Редукторы.

3.5.1. Основные типы редукторов.

3.5.2. Корпусные детали смазочные и уплотняющие устройства.

### 3 КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

**Максимальный балл по вступительному испытанию равен 100, минимальный балл для участия в конкурсе – 60.**

#### Уровень 1

Содержит 4 вопроса в форме теста.

Правильный ответ на вопрос соответствует 8 баллам.

Неправильный ответ – 0 баллов.

Максимальная оценка за правильные ответы на вопросы 1-го уровня: 32 балла.

#### Уровень 2

Содержит 2 вопроса в виде задачи.

Правильный ответ на вопрос соответствует 15 баллам, которые начисляются следующим образом:

изображение расчетной схемы	3 балла
наличие описания физических величин	3 балла
запись формулы для расчета	3 балла
подстановка исходных данных и вычисление числового результата	3 балла
указание размерностей физических величин	2 балла
аккуратность и разборчивость написания	1 балл

Неправильный ответ – 0 баллов.

Максимальная оценка за правильные ответы на вопросы 2-го уровня: 30 баллов.

#### Уровень 3

Содержит 2 вопроса в виде задачи.

Правильный ответ на вопрос соответствует 19 баллам, которые начисляются следующим образом:

а) задача 1

изображение расчетной схемы балки с указанием опор, внешней нагрузки и геометрических размеров	2 балла
нанесение на расчетной схеме опорных реакций	2 балла
запись 3-х уравнений статики для вычисления опорных реакций	3 балла
подстановка исходных данных и вычисление численных значений реакций	2 балла
запись формул для расчета изгибающего момента	3 балла
подстановка исходных данных и вычисление числового результата	2 балла
изображение эпюры изгибающих моментов	2 балла

указание в формулах размерностей физических величин	2 балла
аккуратность и разборчивость написания	1 балл

Неправильный ответ – 0 баллов.

б) задача 2

изображение расчетной схемы вала	2 балла
запись выражений для расчета напряжений	3 баллов
запись выражений для расчета геометрических характеристик поперечного сечения вала	3 баллов
подстановка исходных данных и вычисление численных значений	2 баллов
указание в формулах размерностей физических величин	2 балла
запись условия для проверки прочности	2 балла
проверка условия прочности в числовом виде	2 балла
наличие вывода на основании полученных результатов	2 балла
аккуратность и разборчивость написания	1 балл

Неправильный ответ – 0 баллов.

Максимальная оценка за правильные ответы на вопросы 3-го уровня: 38 баллов.

## 4 ЛИТЕРАТУРА

### Основная:

1. Аркуша А.И. Техническая механика: Теоретическая механика и сопротивление материалов: Учеб. для машиностр. спец. техникумов. – М.: Высшая школа, 1989. – 325 с.
2. Мовнин М.С. и др. Основы технической механики: Учебник для техникумов. – Л.: Машиностроение, 1990. – 288 с.
3. Писаренко Г.С. Сопротивление материалов. – Киев: Вища школа. – 1986. – 775с.
4. Шевченко, С.В. Детали машин. Расчеты, конструирование, задачи : учебное пособие для вузов / Восточноукр. нац. ун-т им. В. Даля. – К. : Кондор, 2008. – 492с.

### Дополнительная:

1. Фролов М.И. Техническая механика: Детали машин: Учеб. для машиностр. спец. техникумов. – М.: Высшая школа, 1990. – 325 с.
2. Детали машин и основы конструирования : учебник для вузов / П. Н. Учайев [и др.] – М. : ИЦ "Академия", 2008. – 352с.
3. Мовнин М.С. и др. Руководство к решению задач по технической механике: Учеб. пособие для техникумов. – М.: Высшая школа, 1977. – 400 с.
4. Березовский Ю.Н. и др. Детали машин: Учебник для машиностр. техникумов. – М.: Машиностроение, 1983. – 384 с.
5. Сакевич, В.Н. Механика материалов : учебное пособие для вузов. – Минск : Техноперспектива, 2009. – 239с.
6. Решетов Д.Н. Детали машин : учебник для вузов. – М. : Машиностроение, 1989. – 496 с.
7. Мещеряков, В.М. Технология конструкционных материалов и сварка: учебное пособие для вузов / В. М. Мещеряков. – Ростов н/Д : Феникс. – 2008. – 316 с.
8. Волков, Г.М. Материаловедение: учебник для вузов / Г. М. Волков, В. М. Зуев; Г.М. Волков, В.М. Зуев. – М.: ИЦ "Академия", 2008. – 400с.
9. Федулiна А.І. Теоретична механiка: Навч. посiб. – К.: Вища школа, 2005. – 319 с.
10. Шейнблит А.Е. Курсовое проектирование деталей машин: Учеб. пособие для техникумов. – М.: Высш. шк., 1991. – 432 с.: ил.