

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  
МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА И КОММУНИКАЦИЙ РЕСПУБЛИКИ  
БЕЛАРУСЬ**

Учебно-методическое объединение по образованию в области транспорта и  
транспортной деятельности

Регистрационный № ТД- 088 /исп.-тип.

**СОГЛАСОВАНО**

Председатель Учебно-методического  
объединения по образованию в  
области транспорта и транспортной  
деятельности



С.В. Харитончик

**УТВЕРЖДАЮ**

Ректор учреждения образования  
«Белорусская государственная  
академия авиации»



А.А. Шегидевич

20.05.2023

**ПРОГРАММА  
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ**

для абитуриентов, поступающих для получения общего высшего образования  
в сокращенный срок

**по учебной дисциплине  
«Техническая механика»**

для специальности

6-05-0715-01 «Техническая эксплуатация воздушных судов и средств наземного  
обеспечения полетов»

**СОГЛАСОВАНО**

Первый заместитель Министра  
образования Республики Беларусь



А.Г. Баханович

**СОГЛАСОВАНО**

Первый заместитель Министра  
транспорта и коммуникаций  
Республики Беларусь

А.А. Ляхнович

2023 г.

## **РЕЦЕНЗЕНТЫ:**

Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет» (протокол заседания Научно-методического совета учреждения высшего образования № 6 от 27.01.2023 г.);

Филиал Белорусского национального технического университета «Минский государственный машиностроительный колледж» (протокол заседания Совета учреждения среднего специального образования № 6 от 26.01.2023 г.)

## **РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:**

Научно-методическим советом учреждения образования «Белорусская государственная академия авиации» Учебно-методического объединения по образованию в области транспорта и транспортной деятельности (протокол № 10 от 20.03.2023)

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа по учебной дисциплине «Техническая механика» предназначена для подготовки к вступительным испытаниям абитуриентов, поступающих на сокращенный срок обучения по специальности 6-05-0715-01 «Техническая эксплуатация воздушных судов и средств наземного обеспечения полетов».

Перечень специальностей среднего специального образования, соответствующих специальностям образовательной программы бакалавриата или непрерывной образовательной программы высшего образования, для получения высшего образования в сокращенный срок, определяются постановлением Министерства образования Республики Беларусь от 01.11.2022 № 412 «О получении высшего образования в сокращенный срок».

Целью вступительного испытания по дисциплине «Техническая механика» является качественный отбор абитуриентов для получения общего высшего образования по специальности 6-05-0715-01 «Техническая эксплуатация воздушных судов и средств наземного обеспечения полетов».

Задачами вступительного испытания являются: выявление уровня теоретических знаний и практических умений абитуриентов; обеспечение объективности оценивания знаний и умений абитуриентов.

Учебная дисциплина является комплексной общеинженерной дисциплиной для подготовки инженеров, которая включает в себя основные положения разделов «Теоретическая механика» и «Детали машин».

В программу включен перечень рекомендуемой литературы, которая может быть использована для подготовки к вступительным испытаниям.

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

### Раздел I. «Теоретическая механика»

#### Тема 1. Статика

Механические движения. Равновесие. Материальная точка. Абсолютно твердые и деформируемые тела. Система сил. Эквивалентность сил. Классификация систем сил. Скалярные и векторные величины. Аксиома статики. Связи и их реакции. Плоская система сходящихся сил. Геометрический метод сложения сил, приложенных в одной точке. Проекция сил на ось. Метод проекции. Условия равновесия плоской системы сходящихся сил. Аналитический метод определения значения и направления равнодействующей плоской системы сходящихся сил. Уравнения равновесия плоской системы сходящихся сил. Расчёт сил реакции плоской системы сходящихся сил. Момент сил. Пара сил. Эквивалентность пар. Сложение пар и равновесие пар. Момент силы относительно точки и оси. Случаи вычисления моментов силы относительно точки при различном случае расположения сил относительно точки (центра момента). Плоская система произвольных сил. Приведение силы к заданной точке. Приведение плоской системы сил к данной точке. Главный вектор и главный момент плоской системы сил. Уравнение равновесия плоской системы сил. Условия равновесия плоской системы сил в аналитической форме. Опорные устройства балочной системы. Расчёт реакций опор в случае плоской системы сил при использовании условий равновесия.

#### Тема 2. Кинематика

Основные понятия: система отсчета, траектория, путь, скорость. Прямолинейное, криволинейное ускорение движение точки. Уравнение движения точки. Скорость и ускорение точки в различных видах движения. Виды движения точки в зависимости от ускорения: равномерное и равнопеременное, неравномерное. Расчёт величин кинематики в различных видах движения. Простейшие движения твердого тела. Поступательное движение твердого тела. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. Величины вращательного движения. Угол поворота, угловая скорость, угловое ускорение, частота вращения. Единицы измерения. Связь между угловой скоростью и частотой вращения. Равнопеременное, неравномерные и равномерные вращательные движения. Скорость и ускорение точек вращающегося тела. Расчёт величин кинематики вращательного движения.

#### Тема 3. Динамика

Задачи динамики. Аксиомы динамики. Определение динамики. Величины динамики. Силы инерции. Метод кинетостатики. Понятие о силах инерции. Сила инерции при прямолинейном и криволинейном движении материальной точки. Принцип Даламбера. Метод кинетостатики. Расчёт сил, действующих на тело по методу кинетостатики.

## **Раздел II. «Детали машин»**

Основные понятия деталей механизмов и машин, машины и их классификация. Звено, кинематическая пара, кинематическая цепь, механизм, машина. Классификация кинематических пар и цепей. Основные звенья механизмов. Шарнирные механизмы. Шарнирные четырёхзвенники и их модификации. Устройство и принцип действия. Кривошипно-шатунный механизм. Аксильные и дезаксильные кривошипно-шатунные механизмы. Механизмы с качающейся и вращающейся кулисой. Кулачковые механизмы

Устройство и принцип действия простейших кулачковых механизмов. Классификация и их назначение. Замыкание пары кулачек-толкатель. Достоинства и недостатки кулачковых механизмов. Область применения. Зубчатые передачи. Общие сведения. Геометрические параметры. Определение зубчатой передачи. Классификация зубчатых передач. Достоинства и недостатки. Геометрические параметры цилиндрической зубчатой передачи и их расчёт. Передаточное отношение цилиндрической зубной передачи. Передаточное отношение пары цилиндрических зубчатых колес. Передаточное отношение серии зубчатых колес. Передаточное отношение многоступенчатой зубчатой передачи. Расчёт передаточных отношения цилиндрической зубчатой передачи. Червячные передачи. Устройство червячной передачи. Принцип работы. Достоинства и недостатки. Область применения. Передаточное отношение червячной передачи. КПД. Редукторы. Их назначение и виды. Оси и валы. Назначение и устройство осей и валов. Классификация осей и валов. Подшипники. Определение и назначение подшипников. Классификация подшипников. Достоинства и недостатки. Область применения подшипников скольжения. Конструкция подшипников скольжения. Преимущества подшипников качения перед подшипниками скольжения. Устройство и классификация подшипников качения. Муфты. Назначение муфт. Классификация муфт. Устройство муфт, применение в радиоустройствах. Разъемное соединение. Виды разъемных соединений: резьбовое, шпоночное, шлицевое. Виды шпоночных соединений. Достоинства и недостатки. Достоинства шлицевых соединений. Определение шлицевых соединений. Классификация шлицевых соединений. Неразъемное соединение. Виды неразъемных соединений: закаленное и сварное. Виды заклепок и заклепочных швов. Определение сварки. Преимущество сварки перед заклепочными соединениями. Виды сварки.

## СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Завистовский, В. Э. Техническая механика: учеб. пособие / В.Э. Завистовский, Л.С. Турищев. – Минск: РИПО, 2015. 367 с.
2. Завистовский, В. Э. Техническая механика: учеб. пособие / В.Э. Завистовский, Н. М. Захаров – Мн.: Амалфея, 2000. – 289 с.
3. Мовнин, М. С. Основы технической механики: учебник / М.С. Мовнин, А. Б. Израэлит, А. Г. Рубашкин. – Л.: Машиностроение, 1982. – 286 с.
4. Тариков, Г. П. Механика: учеб. пособие / Г.П. Тариков, А.Т. Бельский, В.В. Комраков. – Минск: ИВЦ Минфина, 2016. – 200 с.
5. Теоретическая механика. Статика. Практикум: учеб. пособие / В.А. Акимов [и др.]; под общ. Ред. проф. А.В. Чигарева. – Минск: Новое знание; М. ЦУПЛ, 2010. – 452 с.
6. Эрдеди, А. А. Детали машин: учебник / А. А. Эрдеди, Н. А. Эрдеди – М.: Академия, 2003. – 279 с.
7. Механика. Основы конструирования и расчета деталей передач: учебно-методическое пособие / К.А. Солонская [и др.] / под редакцией К.А. Солонской. – Минск: МГВАК, 2013. – 108 с.

## КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Вступительные испытания проводятся в устной форме с применением указанных критериев оценки знаний.

<b>Отметка</b>	<b>Показатели оценки</b>
<i>10 баллов</i>	Свободное оперирование программным учебным материалом. Применение знаний и умений в незнакомой ситуации. Самостоятельные действия по описанию работы деталей механизмов и машин. Демонстрация рациональных способов решения задач. Выполнение творческих работ.
<i>9 баллов</i>	Полное, прочное, глубокое системное знание программного учебного материала. Решение задач в частично измененной ситуации.
<i>8 баллов</i>	Полное, прочное, глубокое системное знание и воспроизведение программного материала. Развернутое описание и объяснение принципов работы деталей механизмов и машин, объяснение основных формул и выводов, самостоятельное выполнение заданий.
<i>7 баллов</i>	Полное прочное знание и воспроизведение программного учебного материала. Наличие незначительных ошибок.
<i>6 баллов</i>	Полное знание и осознанное воспроизведение изученного программного учебного материала. Выполнение заданий и решение задач по образцу. Наличие несущественных ошибок.
<i>5 баллов</i>	Понимание большей части изученного материала и логической связи изученных по дисциплине разделов. Приведение примеров из практики по разделу «Детали машин».
<i>4 балла</i>	Недостаточное понимание материала, применение теоретических знаний на практике с небольшим количеством незначительных ошибок
<i>3 балла</i>	Слабое знание изученного материала. Решение элементарных задач.
<i>2 балла</i>	Неправильное решение элементарных задач. Перечисление изученных по программе тем.
<i>1 балл</i>	Неправильное решение элементарных задач, требующих только знания формул соответствующего раздела.
<i>0 баллов</i>	Отсутствие результатов учебной деятельности или отказ от ответа.