

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЛЕСОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Г.Ф. МОРОЗОВА»



«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной
работе ВГЛТУ

А.С. Черных

2024 г.

ПРОГРАММА

ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПО МЕХАНИКЕ

для отдельных категорий граждан, поступающих в ВГЛТУ в 2024 году
на обучение по образовательным программам высшего образования
(бакалавриат и специалитет)

ВОРОНЕЖ 2024

ВВЕДЕНИЕ

Настоящая программа составлена в соответствии с приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 21.08.2020 г. № 1076 «Об утверждении Порядка приема на обучение по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» в редакции с изменениями N 143 от 10.02.2023, регламентирует содержание вступительного испытания по механике, проводимого ВГЛТУ самостоятельно.

1. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1 МЕХАНИКА

1.1 КИНЕМАТИКА

- 1.1.1 Механическое движение. Относительность механического движения. Система отсчета.
- 1.1.2 Материальная точка. Радиус-вектор материальной точки, траектория, перемещение, путь. Сложение перемещений.
- 1.1.3 Скорость материальной точки. Сложение скоростей. Вычисление перемещения материальной точки при прямолинейном движении вдоль оси x по графику зависимости скорости от времени.
- 1.1.4 Ускорение материальной точки.
- 1.1.5 Равномерное прямолинейное движение.
- 1.1.6 Равноускоренное прямолинейное движение.
- 1.1.7. Графики скорости при прямолинейном равноускоренном движении.
- 1.1.8. Нахождение пути, пройденного при неравномерном движении, при помощи графика скорости
- 1.1.9 Свободное падение. Ускорение свободного падения. Движение тела, брошенного под углом к горизонту.
- 1.1.10 Движение точки по окружности. Линейная и угловая скорость точки. Центростремительное ускорение точки.
- 1.1.11 Твёрдое тело. Поступательное и вращательное движение твёрдого тела.

1.2 ДИНАМИКА

- 1.2.1 Задачи динамики. Инерциальные системы отсчёта. Первый закон Ньютона. Принцип относительности Галилея.
- 1.2.2 Масса тела. Плотность вещества.
- 1.2.3 Сила. Принцип суперпозиции сил. Динамометры. Точка приложения силы
- 1.2.4 Второй закон Ньютона для материальной точки в ИСО
- 1.2.5 Третий закон Ньютона для материальных точек.
- 1.2.6 Закон всемирного тяготения: силы притяжения между точечными массами. Сила тяжести. Зависимость силы тяжести от высоты над поверхностью планеты.

- 1.2.7 Движение небесных тел и их искусственных спутников. Первая космическая скорость. Вторая космическая скорость.
- 1.2.8 Возникновение деформаций.
- 1.2.9 Деформации в покое телах, вызванные действием только сил, возникающих при соприкосновении.
- 1.2.10 Деформации в покое телах, вызванные силой тяжести.
- 1.2.11 Деформации тела, испытывающего ускорение.
- 1.2.12 Исчезновение деформаций при падении тел.
- 1.2.13 Разрушение движущихся тел.
- 1.2.14 Сила упругости. Растяжение, сдвиг. Закон Гука.
- 1.2.15 Сила трения. Сухое трение. Сила трения скольжения. Сила трения покоя. Коэффициент трения.
- 1.2.16 Трение качения. Роль сил трения.
- 1.2.17 Сопротивление среды. Падение тел в воздухе
- 1.2.18 Давление.

1.3 СТАТИКА

- 1.3.1 Задачи статики.
- 1.3.2 Абсолютно твердое тело.
- 1.3.3 Перенос точки приложения силы, действующей на твердое тело.
- 1.3.4 Равновесие тела под действием трех сил.
- 1.3.5 Разложение сил на составляющие.
- 1.3.6. Проекция сил.
- 1.3.7. Общие условия равновесия.
- 1.3.8. Связи. Силы реакции связей.
- 1.3.9 Тело, закрепленное на оси. Равновесие тела, закрепленного на оси.
- 1.3.10 Момент силы. Измерение момента силы.
- 1.3.11. Сложение параллельных сил. Центр тяжести. Определение центра тяжести тел.
- 1.3.12 Различные случаи равновесия тела под действием силы тяжести.
- 1.3.13 Условия устойчивого равновесия под действием силы тяжести.
- 1.3.14 Простые механизмы:
 - 1) рычаг,
 - 2) неподвижный блок,
 - 3) подвижный блок,
 - 4) ступенчатый полиспаст,
 - 5) дифференциальный блок,
 - 6) наклонная плоскость,
 - 7) клин,
 - 8) винт.
- 1.3.15 Закон Паскаля.
- 1.3.16 Давление в жидкости, покоящейся в ИСО.
- 1.3.17 Закон Архимеда. Условие плавания тел.

1.4 ЗАКОНЫ СОХРАНЕНИЯ В МЕХАНИКЕ

1.4.1 Импульс материальной точки.

1.4.2 Импульс системы тел.

1.4.3 Закон изменения и сохранения импульса.

1.4.4 Работа силы на малом перемещении.

1.4.5 Мощность силы.

1.4.6 Кинетическая энергия материальной точки. Закон изменения кинетической энергии системы материальных точек.

1.4.7 Потенциальная энергия. Потенциальная энергия тела в однородном поле тяжести. Потенциальная энергия упруго деформированного тела.

1.4.8 Закон изменения и сохранения механической энергии.

1.5 МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ

1.5.1 Гармонические колебания. Амплитуда и фаза колебаний.

Кинематическое описание. Динамическое описание. Энергетическое описание (закон сохранения механической энергии). Связь амплитуды колебаний исходной величины с амплитудами колебаний её скорости и ускорения.

1.5.2 Период и частота колебаний. Период малых свободных колебаний математического маятника. Период свободных колебаний пружинного маятника.

1.5.3 Вынужденные колебания. Резонанс. Резонансная кривая.

1.5.4 Поперечные и продольные волны. Скорость распространения и длина волны. Интерференция и дифракция волн.

1.5.5 Звук. Скорость звука.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ТРЕБОВАНИЙ К УМЕНИЯМ И НАВЫКАМ АБИТУРИЕНТОВ

На вступительном испытании по механике поступающий должен:

1 *Знать и понимать:*

1.1 смысл механических понятий – сформированность представлений о роли и месте механики в современной технике; понимание роли механики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач – владение основополагающими механическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное пользование терминологией и символикой механики;

1.2 смысл механических величин;

1.3 смысл законов механики, принципов и постулатов механики.

2 *Уметь:*

2.1 описывать и объяснять механические явления, механические свойства тел;

2.2 описывать и объяснять результаты экспериментов;

2.3 приводить примеры практического применения знаний по механике, законов механики;

2.4 определять характер механического процесса по графику, таблице, формуле;

2.5 делать выводы на основе экспериментальных данных; приводить примеры, показывающие, что: наблюдения и эксперименты являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов;

2.6 приводить примеры опытов, иллюстрирующих то, что наблюдения и эксперименты служат основой для выдвижения гипотез и построения научных теорий; эксперимент позволяет проверить истинность теоретических выводов; один и тот же природный объект или явление можно исследовать на основе использования разных моделей; законы механики имеют свои определённые границы применимости;

2.7 измерять механические величины, представлять результаты измерений с учётом их погрешностей; применять полученные знания для решения задач механики.

3. ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

На выполнение всей экзаменационной работы отводится 3 часа 55 минут (235 минут).

Работа состоит из 10 заданий: задания 1-7 с кратким ответом, задание 8 с выбором всех правильных утверждений, задания 9-10 с развернутым ответом.

Решение всех заданий и пояснения к выбору ответов обязательно записываются в черновик. В бланк ответа переносятся ответы на задания 1-7 с указанием единиц измерения, номера верных утверждений по заданию 8 и развернутые решения заданий 9-10.

Задания 1-7 с кратким ответом оцениваются по 8 баллов. Баллы снижаются, если в черновике не записано краткое решение задания или пояснение к выбору ответа.

Задание 8 оценивается в 14 баллов, если указаны все верные элементы ответа; в 7 баллов, если допущена одна ошибка (в том числе указана одна лишняя цифра наряду со всеми верными элементами или не записан один элемент ответа); в 0 баллов, если допущены две ошибки или ответ отсутствует. Баллы за правильно выполненное задание 8 снижаются, если в черновике не записаны пояснения к выбору ответа.

Задания 9-10 с развернутым ответом оцениваются с учетом правильности ответа и полноты решения. Максимальный балл за задание с развернутым ответом составляет 15 баллов.

Максимальная оценка за работу составляет 100 баллов.

Минимальная положительная оценка – 39 баллов.

4. ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ ПОДГОТОВКИ

1. Перышкин, А.В. Физика. 7 класс. Учебник / А.В. Перышкин. – Москва: Дрофа, 2015. – 224 с.
2. Перышкин, А.В. Физика. 8 класс. Учебник / А.В. Перышкин. – Москва: Дрофа, 2015. – 240 с.
3. Перышкин, А.В. Физика. 9 класс. Учебник / А.В. Перышкин, Е.М. Гутник. – Москва: Дрофа, 2016. – 320 с.
4. Мякишев, Г.Я. Физика. 10 класс. Учебник. Базовый уровень / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский. – Москва: Просвещение, 2018. – 416 с.
5. Мякишев, Г.Я. Физика. Механика. Углубленный уровень. 10 класс. Учебник / Г.Я. Мякишев, А.З. Синяков. – Москва: Дрофа, 2016. – 512 с.
8. Мякишев, Г.Я. Физика. 11 класс. Учебник. Базовый уровень / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский. – Москва: Просвещение, 2017. – 436 с.
9. Рымкевич, А.П. Физика. 10–11 классы. Задачник / А.П. Рымкевич. – Москва: Дрофа, 2015. – 192 с.
10. ЕГЭ. Физика: типовые экзаменационные варианты: 30 вариантов / под. ред. М.Ю. Демидовой. – Москва: Издательство «Национальное образование», 2024. – 336 с.

Программу составили:
Председатель предметной комиссии
по физике и механике, профессор



В.И. Лисицын

Зав. кафедрой общей и
прикладной физики, доцент



Н.Ю. Евсикова