



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ИНСТИТУТ ТЕХНОЛОГИЙ (ФИЛИАЛ) ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО  
БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
В Г. ВОЛГОДОНСКЕ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

**(Институт технологий (филиал) ДГТУ в г. Волгодонске)**



**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
(ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА)**

**для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации  
по дисциплине  
«Физика»**

**для обучающихся по направлению подготовки  
15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных  
производств  
профиль Технология машиностроения**

**2020 года набора**

Волгодонск  
2021

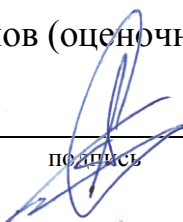
## Лист согласования

Оценочные материалы (оценочные средства) по дисциплине «Физика» составлены в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (приказ Минобрнауки России от 11.08.2016 № 1000 ).

Рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Технический сервис и информационные технологии» протокол № 10 от «26» апреля 2021 г

Разработчики оценочных материалов (оценочных средств)

Ст. преподаватель

  
\_\_\_\_\_

А.И. Скляр

подпись

И.о. зав. кафедрой

  
\_\_\_\_\_

Н.В. Кочкова

подпись

### Согласовано:

Генеральный директор АО  
«Волгодонский завод металлургического  
и энергетического оборудования»

  
\_\_\_\_\_

Н.А.Сакирко

подпись

Первый заместитель директора  
АО «Атоммашэкспорт»

  
\_\_\_\_\_

Н.И. Кривошлыков

подпись

**Лист визирования оценочных материалов (оценочных средств)  
на очередной учебный год**

Оценочные материалы (оценочные средства) по дисциплине «Физика» проанализированы и признаны актуальными для использования на 20\_\_ - 20\_\_ учебный год.

Протокол заседания кафедры «ТСиИТ» от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой «ТСиИТ» \_\_\_\_\_ Н.В. Кочковая  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Оценочные материалы (оценочные средства) по дисциплине «Физика» проанализированы и признаны актуальными для использования на 20\_\_ - 20\_\_ учебный год.

Протокол заседания кафедры «ТСиИТ» от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой «ТСиИТ» \_\_\_\_\_ Н.В. Кочковая  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Оценочные материалы (оценочные средства) по дисциплине «Физика» проанализированы и признаны актуальными для использования на 20\_\_ - 20\_\_ учебный год.

Протокол заседания кафедры «ТСиИТ» от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой «ТСиИТ» \_\_\_\_\_ Н.В. Кочковая  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Оценочные материалы (оценочные средства) по дисциплине «Физика» проанализированы и признаны актуальными для использования на 20\_\_ - 20\_\_ учебный год.

Протокол заседания кафедры «ТСиИТ» от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой «ТСиИТ» \_\_\_\_\_ Н.В. Кочковая  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## Содержание

1 Паспорт оценочных материалов (оценочных средств)	С. 5
1.1 Перечень компетенций, формируемых дисциплиной (модулем), с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП	5
1.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования	9
1.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, описание шкал оценивания	11
2 Контрольные задания (демоверсии) для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	11

## **1 Паспорт оценочных материалов (оценочных средств)**

Оценочные материалы (оценочные средства) прилагаются к рабочей программе дисциплины и представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов ( типовые задачи (задания), контрольные работы, тесты и др.) и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения обучающимся установленных результатов обучения.

Оценочные материалы (оценочные средства) используются при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

### **1.1 Перечень компетенций, формируемых дисциплиной, с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП**

Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины:

ОПК-1 Способность использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда.

Конечными результатами освоения дисциплины являются сформированные когнитивные дескрипторы «знать», «уметь», «владеть», расписанные по отдельным компетенциям. Формирование дескрипторов происходит в течение всего семестра по этапам в рамках контактной работы, включающей различные виды занятий и самостоятельной работы, с применением различных форм и методов обучения (табл. 1).

Таблица 1 Формирование компетенций в процессе изучения дисциплины

Код компетенции	Уровень освоения	Дескрипторы компетенции (результаты обучения, показатели достижения результата обучения, которые обучающийся может продемонстрировать)	Вид учебных занятий, работы, формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции	Контролируемые разделы и темы дисциплины	Оценочные материалы (оценочные средства), используемые для оценки уровня сформированности компетенции	Критерии оценивания компетенций
ОПК-1	<b>Знать</b>					
	Уровень 1:	на соответствующем теоретическом уровне фундаментальные принципы, законы, гипотезы и теории классической и современной физики, а также границы их применимости; назначение и принципы действия важнейших физических приборов;	Лекции, лабораторные работы (выполнение, защита), практические занятия (устный опрос, решение задач), СРС (работа с литературой в библиотеке, изучение конспекта лекций, расчет лабораторных работ).	1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5, 8.6.		посещаемость занятий; выполнение расчет и защита лабораторных работ; познавательная активность на практических занятиях по решению задач; умение делать выводы.
Уровень 2:	основные физические величины и физические константы, их определение, смысл и единицы их измерения; основные методы проведения физических измерений; основные виды погрешностей, методы их оценки и способы их представления; принципы правильной эксплуатации приборов и оборудования физической лаборатории;					

	Уровень 3:	основные физические явления и процессы, на которых основаны принципы действия объектов профессиональной деятельности и средств контроля и измерения;				
	<b>Уметь</b>					
	Уровень 1:	истолковывать смысл физических величин и понятий; работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории; использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных;	Лекции, лабораторные работы (выполнение, защита), практические занятия (устный опрос, решение задач), СРС (работа с литературой в библиотеке, изучение конспекта лекций, расчет лабораторных работ). УО, ТЗ, РЗ, ДЗ			Лабораторная работа Практические занятия
	Уровень 2:	выделять конкретное физическое содержание при изучении природных и техногенных явления и эффектов, принципов работы машин, приборов, аппаратов и других технических устройств;				
	Уровень 3:	использовать законы и методы фундаментальной физики при решении прикладных технических задач профессиональной деятельности.				
	<b>Владеть</b>					
	Уровень 1:	навыками применения основных методов физико-математического анализа и физического моделирования в инженерной практике; навыками планирования и проведения	Лекции, лабораторные работы (выполнение, защита), практические занятия (устный			Лабораторная работа Практические занятия

		физических исследований адекватными экспериментальными методами;	опрос, решение задач), СРС (работа с литературой в библиотеке, изучение конспекта лекций, расчет лабораторных работ). УО, ТЗ, РЗ, ДЗ			
	Уровень 2:	навыками и приемами численного решения типовых задач из разных разделов физики, имеющих практические приложения; навыками численной обработки, содержательной интерпретирования и оформлению результатов физического эксперимента, навыками корректной оценки погрешностей физического эксперимента.				
	Уровень 3:	навыками планирования и проведения физических исследований адекватными экспериментальными методами; навыками применения основных методов физико-математического анализа и физического моделирования в инженерной практике; навыками численной обработки, содержательной интерпретирования и оформлению результатов физического эксперимента, навыками корректной оценки погрешностей физического эксперимента.				



## 1.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся.

По дисциплине «Физика» предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль (осуществление контроля всех видов аудиторной и внеаудиторной деятельности обучающегося с целью получения первичной информации о ходе усвоения отдельных элементов содержания дисциплины); промежуточная аттестация (оценивается уровень и качество подготовки по дисциплине в целом).

Текущий контроль в семестре проводится с целью обеспечения своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы обучающихся. Текущий контроль служит для оценки объёма и уровня усвоения обучающимся учебного материала одного или нескольких разделов дисциплины (модуля) в соответствии с её рабочей программой и определяется результатами текущего контроля знаний обучающихся.

Текущий контроль осуществляется два раза в семестр по календарному графику учебного процесса.

Текущий контроль предполагает начисление баллов за выполнение различных видов работ. Результаты текущего контроля подводятся по шкале балльно-рейтинговой системы. Регламент балльно-рейтинговой системы определен Положением о системе «Контроль успеваемости и рейтинг обучающихся».

Текущий контроль является результатом оценки знаний, умений, навыков и приобретенных компетенций обучающихся по всему объёму учебной дисциплины, изученному в семестре, в котором стоит форма контроля в соответствии с учебным планом.

Текущий контроль успеваемости предусматривает оценивание хода освоения дисциплины: теоретических основ и практической части.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Физика» проводится в форме экзамена.

В табл. 2 приведено весовое распределение баллов и шкала оценивания по видам контрольных мероприятий.

Текущий контроль (50 баллов)						Промежуточная аттестация (50 баллов)	Итоговое количество баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации
Блок 1			Блок 2				
Лекционные занятия (X <sub>1</sub> )	Практические занятия (Y <sub>1</sub> )	Лабораторные занятия (Z <sub>1</sub> )	Лекционные занятия (X <sub>2</sub> )	Практические занятия (Y <sub>2</sub> )	Лабораторные занятия (Z <sub>2</sub> )	от 0 до 50 баллов	Менее 60 балла – неудовлетворительно; 61-75 баллов – удовлетворительно; 76-90 баллов – хорошо; 91-100 баллов – отлично
5	5	10	10	10	10		
Сумма баллов за 1 блок = 20			Сумма баллов за 2 блок = 30				

Для определения фактических оценок каждого показателя выставляются следующие баллы (табл.3):

Таблица 3– Распределение баллов по дисциплине

Вид учебных работ по дисциплине	Количество баллов	
	1 блок	2 блок
<i>Текущий контроль (50 баллов)</i>		
Посещение занятий (лекций).	4	6
Выполнение лабораторных работ в виде проведения исследования и оформление отчета.	5	7
Защита лабораторных работ в форме собеседования по контрольным вопросам и отчету.	3	5
Практические занятия (решение задач).	6	8
Устный опрос (тестирование).	2	4
	<b>20</b>	<b>30</b>
<i>Промежуточная аттестация (50 баллов)</i>		
Экзамен в устной форме		
<b>Сумма баллов по дисциплине 100 баллов</b>		

Экзамен является формой итоговой оценки качества освоения обучающимся образовательной программы по дисциплине в целом или по разделу дисциплины. По результатам экзамена обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», или «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» (от 91 до 100 баллов) выставляется обучающемуся, если:

- обучающийся набрал по текущему контролю необходимые и достаточные баллы для выставления оценки автоматом;
- обучающийся знает, понимает основные положения дисциплины, демонстрирует умение применять их для выполнения задания, в котором нет явно указанных способов решения;
- обучающийся анализирует элементы, устанавливает связи между ними, сводит их в единую систему, способен выдвинуть идею, спроектировать и презентовать свой проект (решение);
- ответ обучающегося по теоретическому и практическому материалу, содержащемуся в вопросах экзаменационного билета, является полным, и удовлетворяет требованиям программы дисциплины;
- обучающийся продемонстрировал свободное владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией соответствующей дисциплины;
- на дополнительные вопросы преподавателя обучающийся дал правильные ответы.

Компетенция (и) или ее часть (и) сформированы на высоком уровне (уровень 3) (см. табл. 1).

Оценка «хорошо» (от 76 до 90 баллов) выставляется обучающемуся, если:

- обучающийся знает, понимает основные положения дисциплины, демонстрирует умение применять их для выполнения задания, в котором нет явно указанных способов решения; анализирует элементы, устанавливает связи между ними;
- ответ по теоретическому материалу, содержащемуся в вопросах экзаменационного билета, является полным, или частично полным и удовлетворяет требованиям программы, но не всегда дается точное, уверенное и аргументированное изложение материала;
- на дополнительные вопросы преподавателя обучающийся дал правильные ответы;
- обучающийся продемонстрировал владение терминологией соответствующей дисциплины.

Компетенция (и) или ее часть (и) сформированы на среднем уровне (уровень 2) (см. табл. 1).

Оценка «удовлетворительно» (от 61 до 75 баллов) выставляется обучающемуся, если:

- обучающийся знает и воспроизводит основные положения дисциплины в соответствии с заданием, применяет их для выполнения типового задания, в котором очевиден способ решения;
  - обучающийся продемонстрировал базовые знания важнейших разделов дисциплины и содержания лекционного курса;
  - у обучающегося имеются затруднения в использовании научно-понятийного аппарата в терминологии курса;
  - несмотря на недостаточность знаний, обучающийся имеется стремление логически четко построить ответ, что свидетельствует о возможности последующего обучения.
- Компетенция (и) или ее часть (и) сформированы на базовом уровне (уровень 1) (см. табл. 1).  
Оценка «неудовлетворительно» (от 0 до 60 баллов) выставляется обучающемуся, если:
- обучающийся имеет представление о содержании дисциплины, но не способен выполнить задание с очевидным решением;
  - у обучающегося имеются существенные пробелы в знании основного материала по дисциплине;
  - в процессе ответа по теоретическому материалу, содержащемуся в вопросах экзаменационного билета, допущены принципиальные ошибки при изложении материала.
- Компетенция (и) или ее часть (и) не сформированы.

### **1.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

Оценивание результатов обучения студентов по дисциплине «Физика» осуществляется по регламенту текущего контроля и промежуточной аттестации. Текущий контроль в семестре проводится с целью обеспечения своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы студентов. Результаты текущего контроля подводятся по шкале балльно – рейтинговой системы, реализуемой в ДГТУ.

Текущий контроль осуществляется два раза в семестр по календарному графику учебного процесса в рамках проведения контрольных точек.

Формы текущего контроля знаний:

- устный опрос;
- выполнение тестовых заданий (ТЗ);
- решение практических заданий и задач (РЗ);
- дополнительные задания (ДЗ).

Проработка конспекта лекций и учебной литературы осуществляется студентами в течение всего семестра, после изучения новой темы. Перечень вопросов для устного опроса определен содержанием темы в РПД и методическими рекомендациями по изучению дисциплины.

Защита практических заданий производится студентом в день их выполнения в соответствии с расписанием занятий.

Оценка качества подготовки на основании выполненных заданий и компетентности студента ведется преподавателем

(с обсуждением результатов), баллы начисляются в зависимости от сложности задания.

Итоговый контроль освоения умения и усвоенных знаний дисциплины «Физика» осуществляется в процессе промежуточной аттестации и на экзамене.

Условием допуска к экзамену является положительная текущая аттестация по всем практическим работам учебной дисциплины, ключевым теоретическим вопросам дисциплины.

## **2 Контрольные задания (демоверсии) для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

### **2.1 Задания для оценивания результатов обучения в виде знаний и умений:**

#### **2.1.1 Вопросы устного опроса (УО) для оценивания результатов обучения в виде знаний и умений:**

- 1.1 Кинематика
- 1.2 Динамика материальной точки
- 1.3 Энергия. Закон сохранения энергии
- 1.4 Механика твердого тела
- 1.5 Тяготение. Неинерциальные системы отсчета
- 1.6 Механика сплошных сред
- 2.1 Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов
- 2.2 Основы термодинамики
- 2.3 Реальные газы, жидкости и твердые тела
- 3.1 Электрическое поле в вакууме
- 3.2 Электрическое поле в диэлектриках
- 3.3 Проводники в электрическом поле. Энергия электрического поля
- 3.4 Постоянный электрический ток
- 3.5 Магнитное поле в вакууме
- 3.6 Магнитное поле в веществе
- 3.7 Электромагнитная индукция. Энергия магнитного поля
- 4.1 Колебания.
- 4.2 Упругие волны
- 5.1 Электромагнитные волны. Интерференция света
- 5.2 Дифракция света
- 5.3 Поляризация света
- 5.4 Квантовые свойства излучения
- 6.1 Теория Бора водородоподобных систем
- 6.2 Элементы квантовой механики
- 6.3 Элементы физики атомов и молекул
- 6.4 Элементы квантовой статистики
- 6.5 Элементы физики твердого тела
- 7.1 Элементы физики атомного ядра.
- 7.2 Элементы физики элементарных частиц

*Критерий оценки устного опроса:*

- качество ответов (ответы должны быть полными, четко выстроены, логичными (аргументированными));
- владение научным и профессиональной терминологией.

*Шкала оценивания устного опроса.*

Каждый вопрос оценивается по следующей шкале:

- 0 баллов - обучающийся дал неправильный ответ на вопрос или не ответил;
- 1 балл - ответ обучающегося является не полным, не точным, не уверенным и не аргументированным;
- 2 балла – ответ обучающегося является полным, но не точным, не уверенным и не аргументированным;
- 3 - ответ обучающегося является полным, точным, уверенным и аргументированным.

По результатам опросов выводится средняя оценка, которая округляется до целой величины и выставляется при первой рейтинговой оценке.

### **2.1.2 Тестовые задания (ТЗ) для оценивания результатов обучения в виде знаний:**

**1.** Пешехода, идущего со скоростью 3,6 км/час, обгоняет велосипедист, двигающийся со скоростью 6 м/с. Найдите скорость пешехода относительно велосипедиста (Скорости пешехода и велосипедиста относительно земли считать положительными).

- а) 2,4 м/с,
- б) – 4 м/с,
- в) 5 м/с.,
- г) – 5 м/с,
- д) среди ответов нет правильного.

**2.** Мимо пешехода, идущего со скоростью 3,6 км/ч, перпендикулярно его движению проезжает велосипедист, двигающийся со скоростью 3 м/с. Найдите абсолютное значение скорости пешехода относительно велосипедиста.

- а)  $5\sqrt{3}$  м/с,
- б) 4 м/с,

в)  $V_1 = V_2 = \frac{m}{2M + m} V$  м/с.,

- г)  $2\sqrt{2}$  м/с,
- д) среди ответов нет правильного.

**3.** Кинематика – это раздел механики, который ...

- а) Занимается описанием механического движения и отвечает на вопрос: “как движется тело”.
- б) Изучает характер движения, причины появления ускорения у тел.
- в) Изучает условия равновесия твердых тел.
- г) Изучает движение материальных тел и взаимодействие между ними
- д) Изучает условия равновесия механических систем под действием приложенных к ним сил и моментов.

**4.** Материальная точка-это тело, размерами которого ...

- а) В данных условиях можно пренебречь.
- б) Нельзя пренебречь.
- в) Можно пренебречь.
- г) Не всегда можно пренебречь
- д) Среди ответов нет правильного.

**5.** Изменение положения тела в пространстве относительно других тел с течением времени, называется ...

- а) Механическим движением.
- б) Колебательным движением.
- в) Вращательным движением.
- г) Поступательным движением.
- д) Равноускоренным движением.

**6.** Линия, вдоль которой движется тело, называется...

- а) Перемещением.
- б) Путем.
- в) Вектором скорости.
- г) Траекторией.
- д) Среди ответов нет правильного

**6.** Длина траектории – это ...

- а) Путь.
- б) Перемещение.
- в) Траектория.
- г) Вектор скорости.
- д) Среди ответов нет правильного

**7.** Скорость пловца в неподвижной воде 1,5м/с. Он плывет по течению реки, скорость которой 2,5м/с. Определите результирующую скорость пловца относительно берега.

- а) 1м/с
- б) 1,5м/с
- в) 2,5м/с
- г) 4м/с
- д) Среди ответов нет правильного

**8.** Единица измерения скорости в Международной системе - ...

- а) м.
- б) с.
- в) м/с.
- г) м/с<sup>2</sup>.
- д) с/м<sup>2</sup>

**10.** Мера инертных свойств тел называется ...

- а) Силой.
- б) Массой.
- в) Инерцией.
- г) Силой трения.
- д) Скоростью

**11.** Векторная физическая величина, характеризующая действие одного тела на другое, являющаяся причиной его деформации или изменения скорости, и определяемая произведением массы тела на ускорение его движения называется ...

- а) Массой.
- б) Инерцией.
- в) Силой.
- г) Силой трения.
- д) Силой инерции

**12.** Единица измерения силы в Международной системе - ...

- а) Н·ж.
- б) Па.
- в) Н.
- г) м/с<sup>2</sup>
- д) Правильного ответа нет

**13.** Трение, возникающее между неподвижными друг относительно друга поверхностями, называют ...

- а) Трением скольжения.
- б) Весом.

- в) Реакцией опоры
- г) Трением покоя.
- д) Силой трения

14. Сила трения определяется выражением...

а)  $mg$ .

б)  $G \frac{m_1 m_2}{r^2}$ .

в)  $\mu mg \cos \alpha$ .

г)  $mg \cos \alpha$ .

д) Среди ответов нет правильного

15. Сила, с которой Земля притягивает находящиеся вблизи тела, называется...

а) Гравитационной силой.

б) Электродвижущей силой.

в) Силой тяжести.

г) Силой упругости.

д) Силой трения

16. Вес тела определяется выражением ...

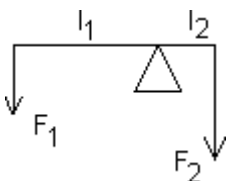
а)  $ma$ .

б)  $mv$ .

в)  $mg$ .

г)  $G \frac{mM}{R^2}$

д)  $G \frac{m_1 m_2}{r^2}$



17. На рычаг (рис. 1), плечи которого  $L_1=0.8\text{м}$  и  $L_2=0.2\text{ м}$ , действуют силы  $F_1=10\text{ Н}$  и  $F_2=40\text{ Н}$ . Определите суммарный момент силы и равнодействующую силу.

а)  $0\text{ Н}\times\text{м}$ ,  $50\text{ Н}$ .

б)  $2\text{ Н}\times\text{м}$ ,  $50\text{ Н}$ .

в)  $3,2\text{ Н}\times\text{м}$ ,  $30\text{ Н}$ .

г)  $0\text{ Н}\times\text{м}$ ,  $30\text{ Н}$ .

д) Среди ответов нет правильного Рис. 1

18. Коробку массы  $m$  тянут по полу за веревку, составляющей угол  $\alpha$  с полом. Сила натяжения веревки равна  $F$ . Найдите ускорение коробки. Коэффициент трения  $\mu$ .

а)  $F \cos \alpha / m$

б)  $F (\sin \alpha - \mu \cos \alpha) / m$

в)  $F (\cos \alpha - \mu \sin \alpha) / m$

г)  $F (\sin \alpha + \mu \cos \alpha) / m - \mu g$

д) среди ответов нет правильного.

19. Кирпич лежит на полу. Парой сил действия и противодействия являются:

- а) сила тяжести кирпича и сила реакции опоры.
- б) вес кирпича и сила давления кирпича на пол.
- в) сила тяжести кирпича и сила притяжения кирпичом Земли.
- г) сила реакция и сила трения.
- д) среди ответов нет правильного.

**20.** С каким максимальным ускорением может стартовать Шварцнегер массы  $m$  по горизонтальному полу, если коэффициент трения его обуви о пол равен  $\mu = 3/2$ . Известно, что Шварцнегер может выжимать штангу весом  $M = 4m/3$

- а)  $3g/2$
- б) зависит исключительно от его тренированности

в)  $g \frac{M}{m}$

г)  $\frac{3M}{2m} g$

- д) среди ответов нет правильного

**21.** Инерциальная система отсчета – это система отсчета, в которой ...

- а) Любое ускорение, приобретаемое телом, объясняется действием на него других тел.
- б) Ускорение, приобретаемое телом, не объясняется действием на него других тел.
- в) Любая скорость, приобретаемая телом, объясняется действием на него других тел.
- г) не выполняется первый закон Ньютона — «закон инерции», говорящий о том, что каждое тело, в отсутствие действующих на него сил, движется по прямой и с постоянной скоростью
- д) среди ответов нет правильного

**22.** Мера инертных свойств тел называется...

- а) Силой.
- б) Массой.
- в) Инерцией.
- г) Силой трения.
- д) Силой упругости

**23.** Векторная физическая величина, характеризующая действие одного тела на другое, являющаяся причиной его деформации или изменения скорости, и определяемая произведением массы тела на ускорение его движения называется ...

- а) Силой упругости
- б) Массой.
- в) Инерцией.
- г) Силой.
- д) Силой трения.

**24.** Единица измерения силы в Международной системе - ...

- а) Н × м.
- б) Па.
- в) Н.
- г) А
- д) Правильного ответа нет.



**26.** Физический смысл силы: сила ...

- а) Показывает, насколько изменяется скорость тела за единицу времени.
- б) Численно равна единице, если телу массой 1 кг сообщено ускорение 1 м/с<sup>2</sup>.
- в) Показывает, насколько изменилось ускорение за единицу времени.
- г) Показывает, насколько изменилась скорость за единицу времени
- д) Правильного ответа нет

**27.** Первый закон Ньютона утверждает, что ...

- а) Скорость тела меняется при переходе из одной системы отчета в другую.
- б) В инерциальной системе отчета скорость тела не меняется, если сумма сил, действующих на тело, равно нулю.
- в) Тела взаимодействуют с силами, равными по модулю, но противоположными по направлению.
- г) На тело, погруженное в жидкость, действует выталкивающая сила.
- д) В инерциальных системах ускорение, приобретаемое материальной точкой, прямо пропорционально вызывающей его силе, совпадает с ней по направлению и обратно пропорционально массе материальной точки.

**28.** Равнодействующая всех сил, действующая на тело, равна нулю, при этом тело ...

- а) Двигается равномерно прямолинейно.
- б) Двигается равномерно по окружности в горизонтальной плоскости.
- в) Находится в состоянии покоя.
- г) Двигается равномерно прямолинейно или находится в состоянии покоя.
- д) Правильного ответа нет

**28.** Тело массой 20 кг, движущееся в инерциальной системе под действием силы 60 Н, приобретает ускорение равное ...

- а) 0,3 м/с<sup>2</sup>
- б) 40 м/с<sup>2</sup>
- в) 3 м/с<sup>2</sup>
- г) 80 м/с<sup>2</sup>
- д) 5 м/с<sup>2</sup>

**29.** Два мальчика с одинаковой массой тел взялись за руки. Первый мальчик толкнул второго с силой 105 Н. Сила, с которой толкнул второй мальчик первого, равна ...

- а) 210 Н
- б) 105 Н.
- в) 50 Н.
- г) 0.
- д) 100Н

**30.** Выберите выражение для расчета силы упругости.

- а)  $mg\cos\alpha$ .
- б)  $\mu N$ .
- в)  $-kx$ .
- г)  $\frac{kx^2}{2}$ .
- д)  $\frac{3M}{2m}g$

**31.** Пружина жесткостью 25 Н/м изменяет свою длину от 40 до 35 см под действием силы, равной

...

- а) 10 Н
- б) 7,5 Н
- в) 5,25 Н
- г) 1,25 Н
- д) 3,5Н

**32.** Динамометр с подвешенным грузом весом  $P=3$  Н свободно падает. Определите показания динамометра.

- а) 0 Н.
- б) 3 Н
- в) -3 Н
- г) 9,8 Н.
- д) 10,5Н

**33.** Трение, возникающее между неподвижными друг относительно друга поверхностями, называют ...

- а) Трением скольжения.
- б) Весом.
- в) Реакцией опоры
- г) Трением покоя.
- д) Силой трения

**34.** Сила трения определяется выражением ...

- а)  $mg$
- б)  $G \frac{m_1 m_2}{r^2}$
- в)  $\mu mg \cos\alpha$
- г)  $mg \cos\alpha$
- д)  $\mu N$

**35.** Сила, с которой Земля притягивает находящиеся вблизи тела, называется ...

- а) Гравитационной силой.
- б) Электродвижущей силой.
- в) Силой тяжести.
- г) Силой упругости.
- д) Силой трения

**36.** Сила тяготения, действующая на тело, уменьшилась в 4 раза, следовательно, расстояние между телом и Землей ...

- а) Увеличилось в 2 раза
- б) Уменьшилось в 2 раза.
- в) Увеличилось в 4 раза
- г) Уменьшилось в 4 раза.
- д) Правильного ответа нет

**37.** Векторная физическая величина, являющаяся мерой взаимодействия тела с другими телами, в результате чего тело приобретает ускорение, называется ...

- а) Весом тела.
- б) Равнодействующей силой.
- в) Силой реакции опоры.
- г) Силой упругости.
- д) Силой тяжести

**38.** Гравитационная постоянная равна  $6.67 \times 10^{-11} \text{ Н} \times \text{м}^2/\text{кг}^2$ . Это означает, что два тела ...

- а) Любой массы, находящиеся на расстоянии 1 м друг от друга, притягиваются с силой  $F=6.67 \times 10^{-11} \text{ Н}$ .
- б) Массой по 1 кг каждое, находящиеся на расстоянии 1 м друг от друга, притягиваются с силой  $F=6.67 \times 10^{-11} \text{ Н}$ .
- в) Любой массы, находящиеся на произвольном расстоянии друг от друга, притягиваются с силой  $F=6.67 \times 10^{-11} \text{ Н}$ .
- г) Любой массы, находящиеся на произвольном расстоянии друг от друга, притягиваются с силой  $F=1 \text{ Н}$ .
- д) Правильного ответа нет

**39.** Физический смысл гравитационной постоянной: гравитационная постоянная...

- а) Численно равна силе, с которой притягиваются две частицы с массой по 1 кг каждая, находящиеся на расстоянии 1 м друг от друга.
- б) Показывает, с какой силой взаимодействовали бы несколько точечных тел массами по одному килограмму, если бы они находились на расстоянии несколько метров друг от друга.
- в) Численно равна силе, с которой гравитационное поле действует на тело единичной массы.
- г) Определяет связь между температурой вещества и энергией теплового движения частиц этого вещества.
- д) Правильного ответа нет

**40.** Вес тела определяется выражением ...

- а)  $ma$ .
- б)  $mv$ .
- в)  $mg$
- г)  $G \frac{mM}{R^2}$ .
- д)  $\mu mg \cos \alpha$

**41.** Автомобиль массой 2 т проходит по выпуклому мосту, имеющему радиус кривизны 40 м, со скоростью 36 км/ч ( $g=10 \text{ м/с}^2$ ). Сила давления на середине моста равна ...

- а)  $25 \times 10^3 \text{ Н}$
- б)  $20 \times 10^3 \text{ Н}$
- в)  $15 \times 10^3 \text{ Н}$
- г)  $40 \times 10^3 \text{ Н}$
- д) 0.

**42.** Космическая станция движется вокруг Земли по орбите радиусом  $8 \times 10^6 \text{ м}$ . Сила тяжести, действующая на космонавта массой 80 кг, в этой станции, равна

- а) 800 Н
- б) 0 Н
- в) 480 Н
- г) 80 Н.
- д) 50Н

**43.** Материальная точка массой 1 кг равномерно движется по окружности со скоростью 10 м/с. Найдите изменение импульса за период.

- а) 0 кг×м/с
- б) 14 кг ×м/с
- в) 20 кг ×м/с
- г) 100 кг ×м/с
- д) 50 кг ×м/с

**44.** Закон сохранения импульса - это

- а) Еще один фундаментальный закон физики (как законы Ньютона)
- б) Следствие первого закона Ньютона
- в) Следствие только второго закона Ньютона.
- г) Следствие только третьего закона Ньютона.
- д) Следствие второго и третьего законов Ньютона.

**44.** Замкнутая система тел – это совокупность тел,

- а) Не взаимодействующих друг с другом.
- б) На которые не действуют внешние силы (т.е. которые взаимодействуют только друг с другом).
- в) На которых не действуют внешние силы и между которыми обязательно не действуют силы трения.
- г) Между которыми не действуют силы трения.
- д) Следствие второго и третьего законов Ньютона.

**45.** Снаряд разрывается в полете над землей на осколки за малое время  $\Delta t$ . Снаряд с осколками -

- а) Является замкнутой в строгом смысле системой.
- б) Не является замкнутой в строгом смысле системой, но в приближении  $\Delta t \rightarrow 0$  можно считать замкнутой системой.
- в) Нельзя считать замкнутой системой даже приближенно.
- г) Можно считать замкнутой системой
- д) Нет правильного ответа.

**46.** Является ли замкнутой система тел:

- а) Автоматчик (вместе с пулями) на гладком льду, стреляющий горизонтально.
- б) Автоматчик (без пуль) на гладком льду, стреляющий горизонтально.
- в) Автоматчик (вместе с пулями) на гладком льду, стреляющий вертикально вверх.
- г) Автоматчик (без пуль) на гладком льду, стреляющий вертикально вверх.
- д) Среди ответов нет правильного.

**47.** Автоматчик на скользком льду стреляет из автомата горизонтально.

- а) Центр масс автоматчика (без пуль) покоится.
- б) Центр масс автоматчика (с пулями) покоится.
- в) Центр масс автоматчика (без пуль) движется равномерно.
- г) Центр масс автоматчика (с пулями) движется ускоренно.
- д) Среди ответов нет правильного.

**48.** Обезьянка с начальной скоростью, направленной горизонтально, прыгает с тележки, стоящей на скользком льду. Пока она не приземлилась:

- а) Центр масс обезьянки и тележки покоится
- б) Центр масс обезьянки (без тележки) покоится
- в) Центр масс тележки покоится
- г) Только вертикальная координата центра масс обезьянки и тележки покоится
- д) Только горизонтальная координата центра масс обезьянки и тележки покоится.

**49.** Гусар массы  $M$ , стоя на гладком паркете, со скоростью  $V$  относительно земли бросает горизонтально яблоко массы  $m$  пригнувшейся барышне массы  $2M$ . Найдите скорость гусара  $V_1$  и скорость барышни  $V_2$  после того как она поймала яблоко.

а)  $V_1 = \frac{m}{M}V$ ,  $V_2 = \frac{m}{2M+m}V$

б)  $V_1 = \frac{m}{M+m}V$ ,  $V_2 = \frac{m}{2M}V$

в)  $V_1 = V_2 = \frac{m}{M}V$

г)  $V_1 = V_2 = \frac{m}{2M+m}V$

д) среди ответов нет правильного.

**50.** Чему равна работа  $A_{mg}$  силы тяжести и работа  $A_N$  силы реакции опоры при подъеме ящика массы  $m$  по ледяной горке (длина склона  $L$  угол наклона  $\alpha$ ).

а)  $A_{mg} = mgL \cos \alpha$ ,  $A_N = mgL \sin \alpha$

б)  $A_{mg} = -mgL$ ,  $A_N = 0$

в)  $A_{mg} = -mgL \sin \alpha$ ,  $A_N = 0$

г)  $A_{mg} = mgL \sin \alpha$ ,  $A_N = mgL$

д) Среди ответов нет правильного.

**51.** Консервативная система – это совокупность тел ...

а) не взаимодействующих друг с другом.

б) на которые не действуют внешние силы и которые взаимодействуют только друг с другом.

в) на которые не действуют внешние силы и между которыми не действуют силы трения.

г) между которыми не действуют силы трения.

д) среди ответов нет правильного.

**52.** Стоящие на гладком льду два мальчика перебрасывают друг другу мяч. (Мяч бросают, естественно, под некоторым углом к горизонту) Сохраняются ли при этом импульс и механическая энергия (мальчиков с мячом)

а) горизонтальная составляющая импульса сохраняется, энергия - нет

б) полный импульс не сохраняется, энергия сохраняется.

в) и полный импульс и энергия сохраняются.

г) ни импульс, ни энергия не сохраняются.

д) полный импульс сохраняется, энергия – нет.

**53.** Физическая величина, равная произведению силы, действующей на тело, на время ее действия, называется ...

- а) Импульсом.
- б) Импульсом силы.
- в) Мощностью.
- г) Работой
- д) Силой

**54.** Импульс тела определяется выражением ...

а)  $Ft$ .

б)  $\frac{m}{g}$

в)  $m \times g$ .

г)  $\frac{F}{t}$

д)  $V_1 = V_2 = \frac{m}{2M + m} V$

**55.** Единица измерения импульса тела в Международной системе ...

а)  $\text{кг} \times \text{м/с}$

б)  $\frac{\text{кг}^2}{\text{м}^2}$

в)  $\frac{\text{кг}}{\text{м}}$

г)  $\text{кг} \times \text{м/с}^2$

д) Нет правильного ответа.

**56.** Физический смысл импульса силы: он равен ...

а) Силе, действующей на тело, в единицу времени.

б) Изменению скорости тела в единицу времени, в течение которого это изменение произошло.

в) Работе, совершенной телом, в единицу времени.

г) Изменению импульса тела  $\Delta p$  за время  $t$  равно импульсу силы  $Ft$ , действующей на тело в течение этого времени.

д) Нет правильного ответа.

**57.** Физическая величина, равная произведению массы тела на его скорость, называется ...

а) Импульсом.

б) Импульсом силы.

в) Мощностью.

г) Работой.

д) Нет правильного ответа.

**57.** Единица измерения импульса силы в Международной системе ...

а)  $\text{кг} \times \text{м/с}$

б)  $\frac{\text{кг}}{\text{м}^2}$

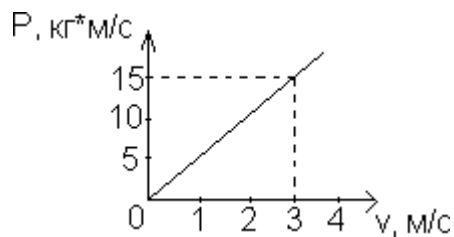
- в)  $\frac{kg}{m}$   
 г)  $N \times c$   
 д)  $\frac{F}{t}$

**58.** Замкнутая система тел – это система тел, на которые ...

- а) Не действуют внешние силы.  
 б) Действуют внешние силы.  
 в) Действуют внешние и внутренние силы.  
 г) Не действуют ни внешние, ни внутренние силы.  
 д) Действуют внутренние силы, но не действуют внешние силы

**59.** Сумма импульсов замкнутой системы тел остается неизменной до, после и во время взаимодействия между собой – это ...

- а) Закон сохранения энергии.  
 б) Закон сохранения импульса.  
 в) Закон сохранения заряда.  
 г) Закон сохранения механической энергии  
 д) Нет правильного ответа.



**60.** На рис. 2 изображен график зависимости импульса тела от скорости движения  $p = p(v)$ . Масса тела равна ...

- а) 3 кг.  
 б) 5 кг.  
 в) 15 кг.  
 г) 20 кг  
 д) По графику определить нельзя.

Рис.2

**61.** Работа силы определяется выражением ...

- а)  $F S \cos \alpha$   
 б)  $\frac{F}{S \cos \alpha}$   
 в)  $Ft$   
 г)  $F S \sin \alpha$ .

д)  $V_1 = V_2 = \frac{m}{2M + m} V$

**62.** Мощность – это физическая величина, равная ...

- а) Произведению работы на время.  
 б) Отношению работы ко времени, в течение которого эта работа совершена.  
 в) Отношению энергии ко времени.  
 г) Произведению энергии на время.  
 д) Интенсивностью воздействия на данное тело других тел, а также полей.

63. Единица измерения работы силы в Международной системе ...

$\frac{Дж}{кг \times К}$

- а)  $кг \times К$ .
- б) Дж/кг
- в) Дж.
- г) Вт.
- д) А

64. Физический смысл работы силы: она равна ...

- а) Энергии 1 Дж, которую необходимо сообщить телу массой 1 кг.
- б) Силе 1 Н, совершенной за 1 с.
- в) Силе 1 Н, совершенной на пути 1 м.
- г) Силе 1 Н, совершенной с ускорением  $1 м/с^2$ .
- д) Нет правильного ответа.

65. По стоящему вертикально цилиндру радиуса  $R = 20$  см вверх полет муха со скоростью  $V = 30$  см/сек. Цилиндр начинает вращаться с частотой  $n = 20$  об/мин. Определите полную скорость  $u$  и ускорение  $a$  мухи.

- а)  $u \approx 0,5$  м/сек,  $a \approx 0,8$  м/сек<sup>2</sup>
- б)  $u \approx 0,3$  м/сек,  $a = 0$
- в)  $u \approx 0,8$  м/сек,  $a \approx 0,5$  м/сек<sup>2</sup>
- г)  $u \approx 0,3$  м/сек,  $a \approx 0,8$  м/сек<sup>2</sup>
- д) Среди ответов нет правильного.

66. Мощность показывает, какая ...

- а) Работа совершена за единицу времени.
- б) Энергия необходима телу массой 1 кг за единицу времени.
- в) Сила совершена за единицу времени.
- г) Энергия необходима телу массой 2 кг за единицу времени.
- д) Среди ответов нет правильного.

67. Физическая величина, равная произведению силы тяжести на высоту тела относительно выбранного уровня, называется ...

- а) Кинетической энергией тела в поле тяжести.
- б) Потенциальной энергией тела в поле тяжести.
- в) Работой тела в поле тяжести.
- г) Потенциальной энергией упруго деформированного тела.

68. Потенциальная энергия упруго деформированного тела определяется выражением ...

$\frac{кг \times x^2}{2}$

- а)  $\frac{кг \times x^2}{2}$ .
- б)  $\frac{кг \times x^2}{4}$
- в)  $\frac{кг \times x}{2}$



г)  $\frac{кх^2}{2}$

д)  $\frac{кг}{2}$

**69.** Шарики из пластилина летят навстречу друг другу. Модули их импульсов соответственно равны  $0,05 \text{ кг}\cdot\text{м/с}$  и  $0,03 \text{ кг}\cdot\text{м/с}$ . Столкнувшись, шарики слипаются. Импульс шариков после столкновения равен ...

а)  $0,08 \text{ кг}\cdot\text{м/с}$ .

б)  $0,04 \text{ кг}\cdot\text{м/с}$ .

в)  $0,02 \text{ кг}\cdot\text{м/с}$ .

г)  $0,01 \text{ кг}\cdot\text{м/с}$ .

д)  $0,05 \times \text{м/с}$

**70.** Ворона летит со скоростью  $6 \text{ м/с}$ . Импульс вороны равен  $1,8 \text{ кг}\cdot\text{м/с}$ . Масса вороны равна ...

а)  $10,8 \text{ кг}$

б)  $0,3 \text{ кг}$

в)  $0,1 \text{ кг}$

г)  $5,4 \text{ кг}$ .

д)  $3,2 \text{ кг}$

**71.** Найдите первую космическую скорость для планеты, чья плотность в 2 раза меньше, чем плотность Земли, а радиус в 8 раз больше. Первая космическая скорость для Земли равна  $V_0$

а)  $V_0\sqrt{2}$

б)  $2V_0$

в)  $2V_0\sqrt{2}$

г)  $4V_0\sqrt{2}$

д) Среди ответов нет правильного.

**72.** Какой продолжительности должны быть сутки на Земле, чтобы тела на экваторе весили в полтора раза меньше, чем на полюсе. Радиус Земли  $R_0 = 6400 \text{ км}$ .

а)  $\approx 12 \text{ час}$ .

б)  $\approx 6,2 \text{ час}$ .

в)  $\approx 5,5 \text{ час}$ .

г)  $\approx 2,4 \text{ час}$ .

д) Среди ответов нет правильного.

**73.** Выберите правильное утверждение

а) Если сумма сил, действующих на твердое тело, равна нулю, то тело обязательно покоится или движется равномерно.

б) Если тело покоится или движется равномерно, то сумма сил, действующих на него, обязательно равна нулю.

в) Если тело покоится или движется равномерно, то сумма сил, действующих на него, может быть равна нулю (а может и нет)

г) Если сумма сил, действующих на тело, равна нулю, то нельзя сказать определенно, будет ли тело покоится или ускоренно двигаться.

**74.** Прокомментируйте суждение: «Тело покоится или движется равномерно, только если равна нулю сумма моментов сил, действующих на тело».

- а) Это суждение верно, при этом моменты сил можно отсчитывать относительно любой точки.
- б) Это суждение верно, только если моменты сил отсчитываются относительно центра масс.
- в) Это утверждение не всегда верно
- г) Это утверждение верно в некоторых случаях.
- д) Нет правильного ответа.

**80.** Найдите силу трения лестницы о пол (см. условия задачи 87). Коэффициент трения лестницы о пол равен  $\mu$

- а)  $\mu mg/2$
- б)  $\frac{mg}{2} \sin \alpha$
- в)  $\mu mg \cos \alpha$ .
- г)  $\frac{mg}{2} \operatorname{ctg} \alpha$
- д) Среди ответов нет правильного

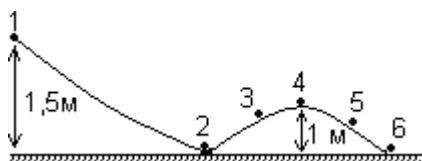
**81.** Куб массы  $M$  с длиной ребра  $a$  лежит на шероховатой наклонной плоскости с углом при основании  $\alpha$ . Нижними ребрами куб опирается на опоры. Найти силу давления на опору В.

- а)  $mg \cos \alpha$
- б)  $mg (\sin \alpha - \cos \alpha)$
- в)  $\frac{mg}{2} (\cos \alpha - \sin \alpha)$
- г)  $\frac{mg}{2} (\cos \alpha + \sin \alpha)$
- д) Среди ответов нет правильного

**82.** Найти силу давления на опору А в задаче 81

- а)  $mg \cos \alpha$
- б)  $mg (\sin \alpha - \cos \alpha)$
- в)  $\frac{mg}{2} (\cos \alpha - \sin \alpha)$
- г)  $\frac{mg}{2} (\cos \alpha + \sin \alpha)$
- д) Среди ответов нет правильного

**83** Шарик массой 0,05 кг скатывается с высоты 1,5 м по поверхности, форма которой изображена на рисунке. Величина кинетической энергии шарика в положении 4 равна ... (Трением пренебречь)



- а) 0,75 Дж.
- б) 0,5 Дж.
- в) 0,25 Дж.
- г) 0,3 Дж
- г) 0

Рис.3

**84.** Движения или процессы, характеризующиеся той или иной степенью повторяемости во времени, называются ...

- а) Колебаниями.
- б) Периодом.
- в) Частотой.
- г) Циклической частотой.
- д) Среди ответов нет правильного

**85.** Колебания, совершаемые под действием периодической внешней силы, называются ...

- а) Затухающими.
- б) Автоколебаниями.
- в) Вынужденными.
- г) Свободными
- д) Электромагнитными

**86.** Максимальное отклонение тела от положения равновесия, называется ...

- а) Смещением.
- б) Частотой.
- в) Периодом.
- г) Амплитудой
- д) Колебанием.

**87.** Период колебаний пружинного маятника определяется выражением ...

а)  $\sqrt{\frac{m}{k}}$  .

б)  $2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$  .

в)  $\sqrt{\frac{m}{k}}$  .

г)  $\frac{1}{2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}}$  .

- д) Среди ответов нет правильного

**88.** Тело начинает колебательное движение с верхней крайней точки вдоль прямой. Определите амплитуду и перемещение тела, если за 1,5 периода был пройден путь 6 м.

- а) 1м; 2м
- б) 4м; 3м
- в) 2м; 6м
- г) 6м; 0м.
- д) 7м; 3м

**89.** Гармоническое колебание задано уравнением  $X=\sin 50\pi t$ . Определите амплитуду и частоту колебаний.

- а) 0 м, 25 Гц
- б) 1м, 25 Гц
- в) 0 м, 50 Гц
- г) 1 м, 50 Гц
- д) 3м; 10 Гц

**90.** Дайте оценку размеров атома гелия.

- а)  $\sim 10^{-6}$ м
- б)  $\sim 10^{-8}$ м
- в)  $\sim 10^{-10}$ м
- г)  $\sim 10^{-12}$ м
- д)  $\sim 10^{-14}$ м

**91.** Дайте оценку массы атома углерода

- а)  $\sim 2 \cdot 10^{-23}$ г
- б)  $\sim 2 \cdot 10^{-24}$ г
- в)  $\sim 2 \cdot 10^{-25}$ г
- г)  $\sim 2 \cdot 10^{-23}$  кг
- д)  $\sim 2 \cdot 10^{-24}$  кг

**92.** Электрический ток в металлах создается ...

- а) Электронами и отрицательными ионами.
- б) Электронами и положительными ионами.
- в) Положительными и отрицательными ионами.
- г) Только свободными электронами.
- д) Среди ответов нет правильного

**93.** В твердом состоянии металлы ... . Частицы в них расположены ...

- а) Не имеют кристаллического строения... в беспорядке.
- б) Имеют кристаллическое строение... в строго определенном порядке.
- в) Имеют кристаллическое строение... в беспорядке.
- г) Иногда имеют кристаллическое строение ... в беспорядке
- д) Нет правильного ответа.

**94.** Для двух параллельных проводников, находящихся в вакууме, модуль силы взаимодействия между элементами токов, на которые можно разложить любые проводники, прямо пропорционален токам, протекающим по проводникам, длинам элементов и обратно пропорционален квадрату расстояния между ними – это ...

- а) Закон Ампера.
- б) Закон Фарадея.
- в) Закон Ленца.
- г) Закон Гука
- д) Нет правильного ответа.

**95.** Индукционный ток – это направленное движение ...

- а) Заряженных частиц, по своим действиям в принципе не отличается от электрического тока, проявляется за счет сил неэлектрического происхождения.
- б) Нейтральных частиц, по своим действиям в принципе не отличается от электрического тока, проявляется за счет сил электрического происхождения.

- в) Заряженных частиц, по своим действиям отличается от электрического тока, проявляется за счет сил неэлектрического происхождения.
- г) Нейтральных частиц, по своим действиям в принципе отличается от электрического тока, проявляется за счет сил электрического происхождения.
- д) Электродвижущей силы (эдс индукции) в проводящем контуре, находящемся в переменном магнитном поле или движущемся в постоянном магнитном поле

**96.** Явление диффузии доказывает...

- а) Только факт существования.
- б) Только факт движения молекул.
- в) Факт существования и движения молекул.
- г) Факт взаимодействия молекул.
- д) Факт беспорядочного движения микроскопических видимых, взвешенных в жидкости или газе частиц твердого вещества

**97.** Количество вещества определяется выражением ...

- а)  $\frac{M}{M_o}$
- б)  $\frac{m}{M}$
- в) Нет правильного ответа
- г)  $\frac{M}{N_a}$
- д)  $\frac{M}{N_a}$

**98.** Единица измерения молярной массы в Международной системе - ...

- а) Моль<sup>-1</sup>.
- б) кг.
- в)  $\frac{кг}{моль}$
- г) Моль
- д) м/с

**99.** Молярная масса показывает, ...

- а) Сколько молей находится в однородном веществе.
- б) Сколько молекул находится в однородном веществе.
- в) Какова масса одного моля однородного вещества.
- г) Сколько молекул не находится в однородном веществе.
- д) Среди ответов нет правильного

**100.** Число Авогадро равно...

- а)  $6,02 \times 10^{22}$  моль<sup>-1</sup>.
- б)  $6,02 \times 10^{23}$  моль<sup>-1</sup>.
- в)  $6,02 \times 10^{-22}$  кг.
- г)  $6,02 \times 10$  кг

д) Нет правильного ответа.

Тестовые задания (ТЗ) выполняются студентами перед контрольной точкой текущей аттестации соответственно по разделам.

Максимальное количество баллов по разделу – 4.

Оценка 4 балла выставляется обучающемуся, если он правильно ответил на 80% и более тестовых заданий;

Оценка 3 балла выставляется обучающемуся, если он правильно ответил на 61-79% тестовых заданий;

Оценка 2 балла выставляется обучающемуся, если он правильно ответил на 41-60% тестовых заданий;

Оценка 1 балл выставляется обучающемуся, если он правильно ответил на 21-40% тестовых заданий;

Оценка 0 баллов выставляется обучающемуся, если он правильно ответил на 20% и менее тестовых заданий.

## **2.2 Задания для оценивания результатов обучения в виде владений и умений**

### **2.2.1 Комплекс практических заданий и задач (РЗ)**

Равномерное движение

Мгновенная скорость. Сложение скоростей

Равноускоренное движение

Свободное падение тел

Движение по окружности

Первый и второй законы Ньютона

Сила тяжести. Вес тела. Сила всемирного тяготения

Силы упругости и трения

Условие равновесия твёрдого тела

Импульс силы. Изменение импульса

Работа, мощность, энергия

Основное уравнение МКТ

Температура

Газовые законы

Внутренняя энергия. Работа в термодинамике

Количество теплоты

Первый закон термодинамики

Тепловые двигатели

Закон Кулона

Напряжённость электрического поля

Проводники и диэлектрики в электрическом поле

Потенциальная энергия заряженного тела в электростатическом поле

Конденсаторы

Закон Ома для участка цепи

ЭДС источника. Закон Ома

Магнитное поле

Сила Лоренса

Закон электромагнитной индукции

Самоиндукция

Механические колебания

Электромагнитные колебания  
Механические волны  
Электромагнитные волны  
Преломление света. Полное отражение света  
Линзы. Формула тонкой линзы  
Дисперсия. Интерференция света  
Дифракция. Дифракционная решётка  
Элементы специальной теории относительности  
Фотоэффект  
Фотоны  
Радиоактивность. Строение атомного ядра.

### **2.3 Типовые проверочные материалы**

#### *Перечень вопросов для проведения экзамена (теоретические вопросы)*

1. Механическое движение
2. Скорость
3. Ускорение
4. Первый закон Ньютона. Масса. Сила
5. Второй закон Ньютона
6. Третий закон Ньютона
7. Закон сохранения импульса.
8. Центр масс и закон его движения
9. Энергия, работа, мощность
10. Кинетическая энергия
11. Потенциальная энергия
12. Закон сохранения механической энергии
13. Соударение тел
14. Кинематика вращательного движения твердого тела
15. Закон сохранения момента импульса
16. Динамика твердого тела, вращающегося вокруг неподвижной оси
17. Кинетическая энергия вращательного движения.
18. Законы Кеплера. Закон всемирного тяготения
19. Работа в поле тяготения. Потенциал поля тяготения
20. Космические скорости
21. Кинематика относительного движения
22. Силы инерции
23. Относительное движение в системе отсчета, связанной с Землей
24. Деформации твердого тела
25. Описание движения жидкостей
26. Уравнение Бернулли и следствия из него
27. Вязкость (внутреннее трение). Ламинарный и турбулентный режимы течения жидкостей
28. Статистический и термодинамический методы. Опытные законы идеального газа
29. Уравнение состояния идеального газа
30. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеальных газов
31. Закон распределения молекул по скоростям и энергиям теплового движения
32. Барометрическая формула. Распределение Больцмана
33. Среднее число столкновений и средняя длина свободного пробега молекул
34. Явления переноса в термодинамически неравновесных системах
35. Внутренняя энергия системы. Закон равномерного распределения энергии по степеням свободы

36. Первое начало термодинамики
37. Теплоемкость идеального газа
38. Применение первого начала термодинамики к изопроцессам
39. Адиабатический процесс. Политропный процесс
40. Круговой процесс (цикл). Обратимые и необратимые процессы
41. Энтропия
42. Второе начало термодинамики
43. Тепловые двигатели и холодильные машины. Цикл Карно и его КПД
44. Силы и энергия межмолекулярного взаимодействия
45. Уравнение Ван-дер-Ваальса
46. Изотермы Ван-дер-Ваальса и их анализ
47. Внутренняя энергия реального газа.
48. Свойства жидкостей. Поверхностное натяжение
49. Смачивание
50. Давление под искривленной поверхностью жидкости. Капиллярные явления
51. Закон сохранения электрического заряда
52. Закон Кулона
53. Напряженность электрического поля
54. Потенциал электростатического поля
55. Электростатическое поле электрического диполя в вакууме
56. Теорема Гаусса для электростатического поля в вакууме
57. Типы диэлектриков. Поляризация диэлектриков
58. Поляризованность. Напряженность поля в диэлектрике
59. Теорема Гаусса для электростатического поля в диэлектрике
60. Проводники в электростатическом поле
61. Электрическая емкость уединенного проводника
62. Конденсаторы
63. Энергия заряженных проводников и электростатического поля
64. Электрический ток и его характеристики
65. Сторонние силы. Электродвижущая сила и напряжение
66. Закон Ома для однородного участка цепи. Сопротивление проводников
67. Работа и мощность тока. Закон Джоуля -Ленца
68. Закон Ома для неоднородного участка цепи
69. Правила Кирхгофа
70. Элементарная классическая теория металлов
71. Магнитное поле
72. Закон Био- Савара-Лапласа. Магнитное поле движущегося заряда
73. Сила Лоренца
74. Закон Ампера
75. Закон полного тока для магнитного поля вакууме. Магнитные поля соленоида и тороида
76. Теорема Гаусса для магнитного поля в вакууме
77. Работа по перемещению проводника и контура с током в магнитном поле
78. Движение заряженных частиц в магнитном поле
79. Эффект Холла
80. Магнитные моменты электронов и атомов
81. Атом в магнитном поле
82. Диамагнетики и парамагнетики
83. Ферромагнетики
84. Закон электромагнитной индукции
85. Вихревые токи (токи Фуко)
86. Самоиндукция
87. Взаимная индукция



88. Трансформаторы
89. Энергия магнитного поля
90. Гармонические колебания и их характеристики
91. Механические гармонические колебания
92. Свободные гармонические колебания в колебательном контуре
93. Сложение гармонических колебаний одинакового направления
94. Сложение взаимно перпендикулярных колебаний
95. Свободные затухающие колебания
96. Вынужденные колебания
97. Волновые процессы. Продольные и поперечные волны
98. Уравнение бегущей волны. Фазовая скорость. Волновое уравнение
99. Принцип суперпозиции. Групповая скорость
100. Интерференция волн. Стоячие волны
101. Эффект Доплера в акустике
102. Электромагнитные волны и их свойства
103. Энергия электромагнитных волн
104. Интерференция света
105. Интерференция света в тонких пленках
106. Принцип Гюйгенса- Френеля
107. Метод зон Френеля. Прямолинейное распространение света
108. Дифракция Френеля на круглом отверстии и диске
109. Дифракция Фраунгофера на одной щели
110. Дифракция Фраунгофера на дифракционной решетке
111. Дифракция на пространственной решетке. Формула Вульфа-Брэггов
112. Естественный и поляризованный свет
113. Поляризация света при отражении и преломлении на границе двух диэлектриков
114. Двойное лучепреломление
115. Вращение плоскости поляризации
116. Тепловое излучение и его характеристики
117. Законы Кирхгофа, Стефана- Больцмана и Вина
118. Формулы Рэлея- Джинса и Планка
119. Фотоэлектрический эффект. Законы внешнего фотоэффекта
120. Квантовая теория внешнего фотоэффекта.
121. Масса и импульс фотона. Давление света
122. Эффект Комптона
123. Корпускулярно-волновая двойственность свойств света
124. Модели атома Томсона и Резерфорда
125. Линейчатый спектр атома водорода
126. Теория Бора водородоподобных систем
127. Экспериментальное подтверждение постулатов Бора
128. Корпускулярно- волновой дуализм свойств вещества
129. Некоторые свойства волн де Бройля
130. Соотношения неопределенностей
131. Волновая функция и ее статистический смысл
132. Уравнение Шредингера
133. Движение свободной частицы
134. Частица в одномерной потенциальной яме
135. Линейный гармонический осциллятор
136. Атом водорода в квантовой механике
137. Принцип Паули
138. Рентгеновские спектры
139. Энергетические спектры молекул

140. Поглощение и излучение света
141. Оптические квантовые генераторы (лазеры)
142. Распределения Бозе-Эйнштейна и Ферми-Дирака
143. Вырожденный электронный газ в металлах
144. Сверхпроводимость.
145. Исходные представления зонной теории твердых тел
146. Металлы, диэлектрики и полупроводники по зонной теории
147. Собственная проводимость полупроводников
148. Примесная проводимость полупроводников
149. Контакт двух металлов по зонной теории
150. Основные свойства и строение ядра
151. Энергия связи ядер
152. Ядерные силы
153. Радиоактивность
154. Распад
155. Гамма-излучение
157. Ядерные реакции и их основные типы
158. Ядерные реакции под действием нейтронов
159. Реакция деления ядра. Цепная реакция деления
160. Термоядерные реакции
161. Космическое излучение
162. Фундаментальные взаимодействия
163. Частицы и античастицы
163. Частицы и античастицы
164. Классификация элементарных частиц. Кварки

**Структура экзаменационного билета:**

1. Теоретический вопрос.
2. Теоретический вопрос.
3. Задача.

Пример экзаменационного билета



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ИНСТИТУТ ТЕХНОЛОГИЙ (ФИЛИАЛ) ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО  
БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
В Г. ВОЛГОДОНСКЕ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

**(Институт технологий (филиал) ДГТУ в г. Волгодонске)**

Факультет «Технологии и менеджмент»  
Кафедра Технический сервис и информационные технологии

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № \_\_\_\_  
на 20 /20 учебный год

Дисциплина **ФИЗИКА**

1. Механическое движение. Скорость. Ускорение.
2. Круговой процесс (цикл). Обратимые и необратимые процессы. Энтропия.
3. Задача.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Кочковая Н.В

*Методика формирования оценки и критерии оценивания промежуточной аттестации (экзамен):* максимальное количество баллов при полном раскрытии вопросов и верном решении практической задачи билета

- |                        |             |
|------------------------|-------------|
| 1 Теоретический вопрос | -15 баллов; |
| 2 Теоретический вопрос | -15 баллов; |
| 3 Задача               | -20 баллов; |
| Итого: экзамен         | -50 баллов. |

Структура оценочных материалов (оценочных средств), позволяющих оценить уровень компетенций, сформированный у обучающихся при изучении дисциплины «Физика» приведена в таблице 4

Таблица 4 - Оценочные материалы (оценочные средства) по дисциплине «Физика»

Код компетенции	Знать	Оценочные средства		Уметь	Оценочные средства		Владеть	Оценочные средства	
		текущий контроль	промежуточный контроль		текущий контроль	промежуточный контроль		текущий контроль	промежуточный контроль
ОПК-1	<p>- на соответствующем уровне фундаментальные принципы, законы, гипотезы и теории классической и современной физики, а также границы их применимости; назначение и принципы действия важнейших физических приборов;</p> <p>- основные физические величины и физические константы, их определение, смысл и единицы их измерения; основные методы проведения физических измерений; основные виды погрешностей, методы их оценки и способы их представления; принципы правильной эксплуатации приборов и оборудования физической лаборатории;</p> <p>- основные физические</p>	УО, вопросы; ТЗ,	Вопросы к экзамену	<p>- истолковывать смысл физических величин и понятий; работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории; использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных;</p> <p>- выделять конкретное физическое содержание при изучении природных и техногенных явления и эффектов, принципов работы машин, приборов, аппаратов и других технических устройств;</p> <p>- использовать законы и методы фундаментальной физики при решении прикладных технических задач профессиональной деятельности.</p>	УО, вопросы; РЗ	РЗ	<p>- навыками применения основных методов физико-математического анализа и физического моделирования в инженерной практике; навыками планирования и проведения физических исследований адекватными экспериментальными методами;</p> <p>- навыками и приемами численного решения типовых задач из разных разделов физики, имеющих практические приложения; навыками численной обработки, содержательной интерпретирования и оформлению результатов физического эксперимента, навыками корректной оценки погрешностей физического эксперимента.</p> <p>- навыками планирования и проведения физических</p>	УО, вопросы; РЗ; ДЗ	РЗ

	<p>явления и процессы, на которых основаны принципы действия объектов профессиональной деятельности и средств контроля и измерения;</p>					<p>исследований адекватными экспериментальными методами; навыками применения основных методов физико-математического анализа и физического моделирования в инженерной практике; навыками численной обработки, содержательной интерпретирования и оформлению результатов физического эксперимента, навыками корректной оценки погрешностей физического эксперимента.</p>		
--	---	--	--	--	--	---	--	--