

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ И. Т. ТРУБИЛИНА»**

ФАКУЛЬТЕТ ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета
перерабатывающих
технологий, доцент

А.В Степовой

«16» июня 2021 г.



Рабочая программа дисциплины
Физика

Направление подготовки

**35.03.07 Технология производства и переработки
сельскохозяйственной продукции**

Направленность подготовки

**«Технология хранения и переработки
сельскохозяйственной продукции»**

Уровень высшего образования

Бакалавриат

Форма обучения

очная, заочная

**Краснодар
2021**

Рабочая программа дисциплины «Физика» разработана на основе ФГОС ВО 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 17.07.2017 г. регистрационный номер № 669.

Автор:

канд. тех. наук., доцент



А.В. Емелин

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры физики от 07.06.2021 г., протокол №11.

Заведующий кафедрой физики, профессор



Н.Н. Курзин

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета перерабатывающих технологий, протокол № 10 от 15.06.2021 г.

Председатель
методической комиссии
д-р техн. наук,
профессор



Е.В. Щербакова

Руководитель
основной профессиональной
образовательной программы
канд. техн. наук, доцент



Н.С. Безверхая

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Физика» являются формирование представлений, понятий, знаний о фундаментальных законах классической и современной физики и навыков применения в профессиональной деятельности физических методов измерений и исследований.

Задачи дисциплины:

- решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОПК-1 – Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий

3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОПК-1 – Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий

4 Объем дисциплины (108 часов, 3 зачетных единиц)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
Контактная работа	39	13
в том числе:		
– аудиторная по видам учебных занятий	36	10
– лекции	18	4
– практические	18	6
– внеаудиторная		

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
– экзамен	3	3
– защита курсовых работ (проектов)		
Самостоятельная работа	69	95
–прочие виды самостоятельной работы	42	86
Контроль	27	9
Итого по дисциплине	108	108

5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемого курса обучающиеся сдают экзамен.

Дисциплина изучается на 1 курсе, в 1 семестре по очной форме обучения, по заочной форме обучения на 1 курсе, в 1 семестре.

Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	Введение. Кинематика материальной точки Предмет физики. Методы физического исследования: опыт, гипотеза, эксперимент, теория. Роль измерения в физике. Система отсчета. Единицы измерения и системы единиц. Основные единицы СИ. Предмет механики. Классическая и квантовая механика. Основные физические модели: материальная точка, абсолютно твердое тело, сплошная среда. Основные кинематические характеристики при поступательном движении: Траектория, длина пути, вектор перемещение, скорость	ОПК-1	1	2	2		4

№ п/ п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практич еские занятия	Лабораторн ые занятия	Самостояте льная работа
	(средняя и мгновенная), ускорение.						
2	Динамика материальной точки и поступательного движения твердого тела. Законы Ньютона. Понятия импульса, момента импульса. Момент инерции твёрдого тела относительно точки и оси. Колебания. Волновые процессы.	ОПК-1		2	2		5
3	Механика твердого тела. угловое перемещение, угловая скорость, угловое ускорение, нормальное и тангенциальное ускорения, связь между линейной и угловой скоростью. Сила и масса, суперпозиция сил. Инерциальные и неинерциальные системы отсчёта. Принцип относительности в механике. Уравнение динамики вращательного движения твердого тела.	ОПК-1		2	2		4
4	Силы в механике: сила гравитационного притяжения, сила тяжести, вес, невесомость. Силы трения. Силы инерции. Упругие силы: напряжение и относительная деформация, закон Гука, модули упругости. Потенциальная энергия упругодеформированного тела. Тяготение. Элементы теории поля.	ОПК-1		2	2		5
5	Работа и Энергия. Энергия, работа, мощность. Кинетическая и	ОПК-1		2	2		5

№ п/ п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практич еские занятия	Лабораторн ые занятия	Самостояте льная работа
	потенциальная энергии. Закон сохранения энергии. Элементы механики жидкости.						
6	Молекулярная физика Макроскопические системы. Уравнение Клайперона - Менделеева. Уравнение состояния идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории.	ОПК-1		2	2		4
7	Термодинамика Термодинамическая система, термодинамическое равновесие, параметры состояния. Теплоемкость. Первое и второе начало термодинамики.	ОПК-1		2	2		5
8	Электрическое поле в вакууме Свойства электрического заряда. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле и его характеристики. Напряженность поля точечного заряда. Магнитное поле и электромагнитная индукция. Постоянный электрический ток. Закон Ома для однородного участка цепи и неоднородной цепи. Сопротивление проводников и их соединение. Закон Джоуля-Ленца. Правила Кирхгофа.	ОПК-1		2	4		5
9	Оптика. Теория строения атома. Основные законы оптики. Дифракция света. Поляризация света. Теория строения атома по Резерфорду и Бору.	ОПК-1		2			5

№ п/ п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практич еские занятия	Лабораторн ые занятия	Самостояте льная работа
	Постулаты Бора. Элементы физики атомного ядра.						
	контроль						27
Итого				18	18	-	69

Содержание и структура дисциплины по заочной форме обучения

№ п/ п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практич еские занятия	Лабораторн ые занятия	Самостояте льная работа
1	Введение. Кинематика материальной точки Предмет физики. Методы физического исследования: опыт, гипотеза, эксперимент, теория. Роль измерения в физике. Система отсчета. Единицы измерения и системы единиц. Основные единицы СИ. Предмет механики. Классическая и квантовая механика. Основные физические модели: материальная точка, абсолютно твёрдое тело, сплошная среда. Основные кинематические характеристики при поступательном движении: Траектория, длина пути, вектор перемещение, скорость (средняя и мгновенная), ускорение.	ОПК-1	1				10
2	Динамика материальной точки и движения твердого тела. Законы Ньютона. Понятия импульса, момента импульса.	ОПК-1		2	2		9

№ п/ п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практич еские занятия	Лабораторн ые занятия	Самостояте льная работа
	Момент инерции твёрдого тела относительно точки и оси. Колебания. Волновые процессы.						
3	Механика твердого тела. угловое перемещение, угловая скорость, угловое ускорение, нормальное и тангенциальное ускорения, связь между линейной и угловой скоростью. Сила и масса, суперпозиция сил. Инерциальные и неинерциальные системы отсчёта. Принцип относительности в механике. Уравнение динамики вращательного движения твердого тела.	ОПК-1		2	2		10
4	Силы в механике: сила гравитационного притяжения, сила тяжести, вес, невесомость. Силы трения. Силы инерции. Упругие силы: напряжение и относительная деформация, закон Гука, модули упругости. Потенциальная энергия упругодеформированно го тела. Тяготение. Элементы теории поля.	ОПК-1			2		9
5	Работа и Энергия. Энергия, работа, мощность. Кинетическая и потенциальная энергии. Закон сохранения энергии. Элементы механики жидкости.	ОПК-1					10
6	Молекулярная физика Макроскопические системы. Уравнение Клайперона - Менделеева. Уравнение состояния идеального	ОПК-1					8

№ п/ п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практич еские занятия	Лабораторн ые занятия	Самостояте льная работа
	газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории.						
7	Термодинамика Термодинамическая система, термодинамическое равновесие, параметры состояния. Теплоемкость. Первое и второе начало термодинамики.	ОПК-1					11
8	Электрическое поле в вакууме Свойства электрического заряда. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле и его характеристики. Напряженность поля точечного заряда. Магнитное поле и электромагнитная индукция. Постоянный электрический ток. Закон Ома для однородного участка цепи и неоднородной цепи. Сопротивление проводников и их соединение. Закон Джоуля-Ленца. Правила Кирхгофа.	ОПК-1					9
9	Оптика. Теория строения атома. Основные законы оптики. Дифракция света. Поляризация света. Теория строения атома по Резерфорду и Бору. Постулаты Бора. Элементы физики атомного ядра.	ОПК-1					10
	контроль						9
Итого				4	6	-	95

6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Методические указания (для самостоятельной работы)

1. Физика Практикум (учебное издание) Федоренко Е.А., Емелин А.В., Савенко А.В., Колесникова Т.П. Краснодар: КубГАУ, 2020.-80с. Режим доступа: https://edu.kubsau.ru/file.php/124/Metodichka_575694_v1_.PDF
2. Практическое руководство по организации самостоятельной работы студентов при изучении дисциплины «Физика» (учебно-методическая разработка) Краснодар: КубГАУ, 2006.- 52с. - 80 экз.
3. Прикладная физика (учебное пособие) Курзин Н.Н., Нормов Д.А., Савенко А.В., Емелин А.В. Краснодар: КубГАУ, 2015.-106с. Режим доступа: https://edu.kubsau.ru/file.php/124/Prikladnaja_fizika_532661_v1_.PDF

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
ОПК-1 – Способность решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	
1	Неорганическая и аналитическая химия
1	Физика
1	Информатика
1,2	Введение в профессиональную деятельность
1	Биохимия сельскохозяйственной продукции
2	Микробиология пищевая
2	Органическая, физическая и коллоидная химия
2	Математика и математическая статистика
2	Цифровые технологии в АПК
2	Генетика растений и животных
2	Ботаника
2	Учебная практика Ознакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
3	Физиология и биохимия растений
3	Зоология
4	Морфология и физиология сельскохозяйственных животных
5	Производство продукции животноводства
8	Безопасность сельскохозяйственного сырья и продуктов питания
8	Сельскохозяйственная экология
8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

* номер семестра соответствует этапу формирования компетенции

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно но (минимальный не достигнут)	удовлетворительно но (минимальный пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий					
ИД-1 Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки. При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки, не продемонстрированы базовые навыки об основных законах естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок. Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи. Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами об основных законах естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок. Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок. Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач об основных законах естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции	Подготовка реферата, доклада, контрольная работа, решение задач.

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворитель но (минимальный не достигнут)	удовлетворитель но (минимальный пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
ИД-2 Демонстрируе т знание основных законов математически х, естественнона учных и общепрофесси ональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйс твенной продукции	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки При решении стандартных задач не продемонстриро ваны основные умения, имели место грубые ошибки, не продемонстриро ваны базовые навыки демонстраций знаний основных законов знаний основных законов математических, естественнонауч ных и общепрофессион альных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйстве нной продукции	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок. Продемонстриро ваны основные умения, решены типовые задачи. Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами демонстраций знаний основных законов математических, естественнонауч ных и общепрофессион альных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйстве нной продукции	Уровень знаний в объеме, соответствую щем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок. Продемонстр ированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, продемонстр ированы базовые навыки при решении стандартных задач демонстраци й основных знаний законов математическ их, естественнон аучных и общепрофесс иональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области производства , переработки и хранения сельскохозяйс твенной продукции	Уровень знаний в объеме, соответствую щем программе подготовки, без ошибок. Продемонстр ированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несуществен ными недочетами, Продемонстр ированы навыки при решении нестандартн ых задач демонстраци й знаний основных законов математичес ких, естественнон аучных и общепрофесс иональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области производства , переработки и хранения сельскохозяйс твенной продукции	Подготовк а реферата, доклада, контрольн ая работа, решение задач.

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный не достигнут)	удовлетворительно (минимальный пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
ИД-3 Применяет информационные коммуникационные технологии в решении типовых задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки. При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки, не продемонстрированы базовые навыки применения информационно-коммуникационных технологий в решении типовых задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок. Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи. Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами применения информационно-коммуникационных технологий в решении типовых задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок. Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач применения информационно-коммуникационных технологий в решении типовых задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок. Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными недочетами, продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач применения информационно-коммуникационных технологий в решении типовых задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции	Подготовка реферата, доклада, контрольная работа, решение задач.

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП ВО

Рекомендуемая тематика рефератов:

1. Свойства ионизирующих лучей.

2. Магнитные материалы и физические явления в магнетоэлектронике
3. Природа шаровой молнии
4. Современные методы выращивания кристаллов
5. Плазма и ее применение
6. Лазерная технология – важнейшая отрасль современного естествознания
7. Инерционность процессов теплообмена в природе
8. Виды ионизирующих излучений и их свойства
9. Магнитные поля и их воздействие на живые организмы
10. Атмосферные процессы
11. Теплопроводность, физическая сущность явления и учет явления теплопроводности
12. Биополе. Энергетическая система организма
13. Современные источники света – за и против
14. Физические свойства почв
15. Поверхностный слой жидкости. Удельная поверхностная энергия (поверхностное натяжение). Явление смачивания. Формула Лапласа. Капиллярные явления
16. Кристаллические и аморфные тела. Типы кристаллических решеток. Моно- и поликристаллы. Плавление и испарение твердых тел. Тепловое расширение твердых тел. Закон Дюлонга
17. Свойства паров. Влажность и методы ее измерения
18. Электрический ток в жидкостях. Электролиз. Законы электролиза. Закон Ома для проводников второго рода
19. Электрический ток в вакууме. Тлеющий, дуговой, искровой и коронный разряды
20. Законов геометрической оптики. Скорость света и методы ее измерения. Отражение света от плоских и сферических зеркал
21. Преломление на сферических поверхностях. Линзы. Погрешности оптических систем. Оптические приборы
22. Элементы фотометрии. Фотометрические величины и их единицы. Законы освещенности. Фотометрия. Светосила объектива
23. Способы наблюдения дисперсии света. Призматический и дифракционный спектры. Связь дисперсии с поглощением. Цвета тел и спектры поглощения
24. Естественный свет и различные типы поляризованного света. Двойное лучепреломление. Поляризация при отражении и преломлении
25. Поляризующие призмы, поляроиды и их применение. Вращение плоскости поляризации
26. Фотоэлектрический эффект. Основные виды фотоэффекта. Фотоэлементы и их применение
27. Рентгеновские лучи, способы их получения. Принцип действия лазера и применение его в сельском хозяйстве
28. Явление радиоактивности. Радиоактивное излучение
29. Основные типы ядерных реакций. Искусственная радиоактивность. Радиоактивные изотопы и их применение

Примеры заданий практических занятий (задачи):

Задание 1 По дуге окружности радиусом $R = 10$ м движется точка. В некоторый момент времени нормальное ускорение точки $a_n = 4,9 \text{ м/с}^2$; в этот момент векторы полного и нормального ускорений образуют угол $= 60^\circ$. Найти скорость v и тангенциальное ускорение a точки.

Задание 2 Под действием постоянной силы $F=400$ Н, направленной вертикально вверх, груз массой $m=20$ кг был поднят на высоту $h=15$ м. Какой потенциальной энергией P будет обладать поднятый груз? Какую работу A совершит сила F ?

Задание 3 Математический маятник длиной $l=1$ м установлен в лифте. Лифт поднимается с ускорением $a=2,5$ м/с². Определить период T колебаний маятника.

Задание 4 К стальному стержню длиной $l=3$ м и диаметром $d=2$ см подвешен груз массой $m=2,5$ кг. Определить напряжение σ в стержне, относительное ε и абсолютное x удлинения стержня.

Задание 5 Колба вместимостью $V=0,5$ л содержит газ при нормальных условиях. Определить число N молекул газа, находящихся в колбе.

Задание 6 При изотермическом расширении водорода массой $m=1$ г, имевшего температуру $T=280$ К, объем газа увеличился в три раза. Определить работу A расширения газа и полученное газом количество теплоты Q .

Задание 7 Между пластинами плоского конденсатора, заряженного до разности потенциалов $U=600$ В, находятся два слоя диэлектриков: стекла толщиной $d_1=7$ мм и эбонита толщиной $d_2=3$ мм. Площадь S каждой пластины конденсатора равна 200 см². Найти: 1) емкость C конденсатора; 2) смещение D , напряженность E поля и падение потенциала $\Delta\phi$ в каждом слое.

Задание 8 Три батареи с ЭДС $\varepsilon_1=12$ В, $\varepsilon_2=5$ В и $\varepsilon=10$ В и одинаковыми внутренними сопротивлениями r , равными 1 Ом, соединены между собой одноименными полюсами. Сопротивление соединительных проводов ничтожно мало. Определить силы токов I , идущих через каждую батарею.

Контрольные (самостоятельные) работы

Задания составлены по тридцативариантной системе (приведен один из вариантов).

Контрольная работа 1 «Механика»

№ 1. Пуля пущена с начальной скоростью $v_0=200$ м/с под углом $\alpha=60^\circ$ к горизонту. Определить максимальную высоту H подъема, дальность s полета и радиус R кривизны траектории пули в ее наивысшей точке. Сопротивлением воздуха пренебречь.

№ 2. Наклонная плоскость, образующая угол $\alpha=25^\circ$ с плоскостью горизонта, имеет длину $l=2$ м. Тело, двигаясь равноускоренно, соскользнуло с этой плоскости за время $t=2$ с. Определить коэффициент трения f тела о плоскость.

№ 3. Точка совершает гармонические колебания. Наибольшее смещение $X_{\max}$ точки равно 10 см, наибольшая скорость $V_{\max}=20$ см/с. Найти угловую частоту ω колебаний и максимальное ускорение $a_{\max}$ точки.

Контрольная работа 2 «Молекулярная физика и термодинамика»

№ 1. Определить количество веществав и концентрацию n молекул газа, содержащегося в колбе вместимостью $V=240$ см³ при температуре $T=290$ К и давлении $p=50$ кПа.

№ 2. Кислород занимает объем $V_1=1$ м³ и находится под давлением $p_1=200$ кПа. Газ нагрели сначала при постоянном давлении до объема $V_2=3$ м³, а затем при постоянном объеме до давления $p_2=500$ кПа. Построить график процесса и найти: 1) изменение ΔU внутренней энергии газа; 2) совершенную им работу A ; 3) количество теплоты Q , переданное газу.

Контрольная работа 3 «Электростатическое поле»

№ 1. Электрическое поле создано двумя точечными зарядами: $Q_1=30$ нКл и $Q_2= -10$ нКл. Расстояние d между зарядами равно 20 см. Определить напряженность электрического поля в точке, находящейся на расстоянии $r_1=15$ см от первого и на расстоянии $r_2=10$ см от второго зарядов.

№2. Электрическое поле создано тонким стержнем, несущим равномерно распределенный по длине заряд $\tau=0,1$ мкКл/м. Определить потенциал φ поля в точке, удаленной от концов стержня на расстояние, равное длине стержня.

Контрольная работа 4 «Постоянный электрический ток»

№ 1. Две группы из трех последовательно соединенных элементов соединены параллельно. ЭДС ε каждого элемента равна 1,2 В, внутреннее сопротивление $r =0,2$ Ом. Полученная батарея замкнута на внешнее сопротивление $R= 1,5$ Ом. Найти силу тока I во внешней цепи.

№2. Три батареи с ЭДС $\varepsilon_1= 12$ В, $\varepsilon_2= 5$ В и $\varepsilon= 10$ В и одинаковыми внутренними сопротивлениями r , равными 1 Ом, соединены между собой одноименными полюсами. Сопротивление соединительных проводов ничтожно мало. Определить силы токов I , идущих через каждую батарею.

Контрольная работа 5 «Магнитное поле, переменное электромагнитное поле»

№ 1. Прямой провод длиной $l=10$ см, по которому течет ток $I=20$ А, находится в однородном магнитном поле с индукцией $B =0,01$ Тл. Найти угол α между направлениями вектора B и тока, если на провод действует сила $F=10$ мН.

№2. Колебательный контур содержит конденсатор электроемкостью $C=8$ пФ и катушку индуктивностью $L=0,5$ мГн. Каково максимальное напряжение U_{max} на обкладках конденсатора, если максимальная сила тока $I_{max}=40$ мА?

№3. По сечению проводника равномерно распределен ток плотностью $j=2$ МА/м². Найти циркуляцию вектора напряженности вдоль окружности радиусом $R=5$ мм, проходящей внутри проводника и ориентированной так, что ее плоскость составляет угол $\alpha=30^\circ$ с вектором плотности тока.

Контрольная работа № 6 «Оптика»

№ 1. На высоте $h=3$ м над землей и на расстоянии $r=4$ м от стены висит лампа силой света $I=100$ кд. Определить освещенность E_1 стены и E_2 горизонтальной поверхности земли у линии их пересечения.

№2. Поток энергии Φ_e , излучаемый из смотрового окошка плавильной печи, равен 34 Вт. Определить температуру T печи, если площадь отверстия $S = 6$ см².

№3. Для прекращения фотоэффекта, вызванного облучением ультрафиолетовым светом платиновой пластинки, нужно приложить задерживающую разность потенциалов $U_1=3,7$ В. Если платиновую пластинку заменить другой пластинкой, то задерживающую разность потенциалов придется увеличить до 6 В. Определить работу A выхода электронов с поверхности этой пластинки.

Тесты

1. Механика изучает...

-: движение тел с учетом причин, вызывающих движение.

- : различные виды механического движения без учета причин, вызывающих это движение.
- : условия равновесия тел, находящихся под действием сил.
- +: виды механического движения и причины их возникновения.

2. Движение всегда является относительным, потому что ...

- : движение тела всегда рассматривается относительно поверхности Земли, которая считается неподвижной.
- : абсолютно неподвижных тел нет; все тела, находящиеся в природе, движутся.
- +: движение одного тела всегда рассматривается относительно другого
- : различные виды движения возникают по разным причинам.

3. Массой тела называется величина, ...

- : измеряемая количеством вещества, содержащемся в данном теле.
- : измеряемая силой, с которой тело притягивается к Земле.
- : измеряемая отношением веса данного вещества к его объему.
- : являющаяся мерой механического взаимодействия тел.
- +: определяющая инерционные и гравитационные свойства тел.

4. Время равномерного движения автомобиля по мосту длиной 480 м со скоростью 18 км/ч равно...

- +: 96 с.
- : 27 с.
- : 27 ч.
- : 8640 с.

5. Высота дома при времени падения сосульки 2 с после начала движения равно...

- : 15 м.
- +: 20 м.
- : 45 м.
- : 60 м.

6. Высота подъема шарика брошенного вверх начальной скоростью 10 м/с равна....

- +: 5 м.
- : 0,5 м.
- : 0,2 м.
- : 2 м.

7. Тело движется ..., если сумма всех действующих сил равна нулю

- : равноускорено
- : по окружности
- : с изменением скорости
- +: прямолинейно и равномерно или покоится

8. Масса груза при показании динамометра в 5 Н приблизительно равна...

- +: 500 г.
- : 5 г.
- : 12 г.
- : 6 г.

9. Сила тяги автомобиля массой 14 т при прохождении 50 м за 10 с с коэффициентом трения 0,05 равна...

- +: 21 кН.

- : -7 кН .
- : 21 Н .
- : 7 Н .

10. Модуль момента силы 3 Н при плече силы 15 см равен...

- : $45\text{ Н}\cdot\text{м}$.
- +: $0,45\text{ Н}\cdot\text{м}$.
- : $0,2\text{ Н}\cdot\text{м}$.
- : $20\text{ Н}\cdot\text{м}$.

11. Мощностью называют...

- : величину, измеряемую произведением силы на путь, пройденный в направлении действия силы.
- : величину, измеряемую произведением совершенной работы на время работы.
- +: величину, численно равную работе в единицу времени
- : способность силы совершать работу.

12. Кинетической энергией называется...

- : энергия, зависящая от взаимного расположения тел или частей тела.
- : энергия тела, поднятого над Землей.
- : энергия падающего тела.
- +: энергия, обусловленная механическим движением тел.

13. Потенциальная энергия поднятого относительно поверхности Земли на высоту 20 м тела массой 3 кг равна...

- : 60 Дж .
- +: 600 Дж .
- : $0,15\text{ Дж}$.
- : $1,5\text{ Дж}$.

14. Совершаемая подъемным краном работа при равномерном поднятии груза массой $1,5\text{ т}$ на высоту 15 м равна...

- +: $225\,000\text{ Дж}$.
- : $33,75\text{ Дж}$.
- : $22\,500\text{ Дж}$.
- : 10 Дж .

15. Мощность электровоза при движении со скоростью 25 м/с и силе тяги 220 Н равна...

- : 88 Вт .
- : 198 кВт .
- +: $5,5\text{ кВт}$.
- : 24 Вт .

16. Потенциальная энергия пружины жесткостью 200 Н/м при растяжении 5 см равна...

- : 500 Дж .
- : 5000 Дж .
- +: $0,25\text{ Дж}$.
- : $0,05\text{ Дж}$.

17. Двигатель мощностью 300 Вт за 300 с совершает работу...

- : 1 Дж
- : 60 Дж

- : 300 Дж
- : 1500 Дж
- +: 90000 Дж

18. Частицы вещества...

- : начинают двигаться, если тело бросить вверх.
- : находятся в покое, если тело нагреть до 100 градусов Цельсия.
- : находятся в покое при 0 градусов Цельсия.
- +: при любой температуре, исключая абсолютный нуль, движутся непрерывно и хаотично.

19. Температуре 50 К соответствует значение температуры по Цельсию...

- : 323 градуса.
- +: -223 градуса.
- : 50 градусов.
- : - 50 градусов.

20. Одинаковой физической величиной для двух тел при тепловом равновесии будет ...

- : давление.
- : концентрация.
- +: температура.
- : объем.

21. Средняя квадратичная скорость молекул азота при увеличении температуры газа в 4 раза...

- : Не изменится.
- : Увеличится в 4 раза.
- +: Увеличится в 2 раза.
- : Уменьшится в 2 раза.

22. Внутренняя энергия идеального одноатомного газа равна...

- : $2RT/2$
- : $3pT/2$
- +: $3pV/2$
- : $pV/3$
- : $3VT/2$

23. Один моль любого газа при нормальных условиях занимает одинаковый объём...

- +: закон Авогадро
- : закон Шарля
- : закон Больцмана
- : закон Клапейрона

24. Число степеней свободы одноатомной молекулы при комнатной температуре равно...

- : $i = 5$
- +: $i = 3$
- : $i = 6$
- : $i = 1$

25. Давление – это сила,...

- : действующая на единицу массы тела
- : действующая на единицу объема тела

- + : действующая на единицу площади поверхности тела
- : действующая на единицу плотности тела

26. Состояние газа характеризуется

- + : объемом, давлением, температурой
- : давлением, температурой
- : плотностью, объемом
- : температурой, массой

27. Давление воздуха внутри надутого резинового воздушного шарика при повышении атмосферного давления ...

- : не изменится.
- + : увеличится.
- : уменьшится.
- : может как увеличиться, так и уменьшиться.

28. Средняя кинетическая энергия молекул газа в изобарном процессе при увеличении концентрации молекул газа в 5 раз...

- : Не изменилась.
- + : Уменьшилась в 5 раз.
- : Увеличилась в 5 раз.
- : Увеличилась в 25 раз.

29. Процесс изменения состояния газа без теплообмена с внешней средой является...

- : Изобарным.
- : Изохорным.
- : Изотермическим.
- + : Адиабатным.

30. Внутренняя энергия системы не изменяется при переходе ее из одного состояния в другое...

- : В изобарном процессе.
- : В изохорном процессе.
- + : В изотермическом процессе.
- : В адиабатном процессе.

31. Подведённая к газу теплота равна изменению его внутренней энергии - это процесс...

- : адиабатный
- : изотермический
- + : изохорный
- : изобарный

32. Подведённая к газу теплота равна работе газа против внешних сил - это процесс...

- + : изотермический
- : адиабатный
- : изобарный
- : изохорный

33. Внутренняя энергия 2 молей гелия при $T = 300 \text{ K}$ равна...

- : 0,6 кДж
- : 0,67 кДж
- : 2,49 кДж

- : 4,98 кДж
- +: 7,48 кДж

34. Всё переданное газу количество теплоты идёт на совершение работы...

- : в изобарном процессе
- +: в изотермическом процессе
- : в любом процессе
- : в изохорном процессе

35. Идеальному газу сообщили 10 джоулей тепла при постоянной температуре - работа газа...

- : 5 Дж
- : 7,5 Дж
- : 2,5 Дж
- +: 10 Дж

36. Внутренняя энергия идеального газа при понижении его температуры...

- : увеличивается
- +: уменьшается
- : не изменяется
- : увеличивается или уменьшается в зависимости от изменения объёма

37. Совершенная газом работа при получении 500 Дж теплоты и увеличении при этом внутренней энергии на 300 Дж равна...

- +: 200 Дж.
- : 800 Дж.
- : 0.
- : 500 Дж.

38. Совершенная рабочим телом работа в тепловом двигателе с КПД 30 процентов при получении от нагревателя 5 кДж теплоты равна...

- : 150 000 Дж.
- +: 1500 Дж.
- : 150 Дж.
- : 67 Дж.

39. Гармоническими колебаниями называются...

- : колебания, совершающиеся относительно положения равновесия.
- +: колебания, совершающиеся по закону синуса или косинуса.
- : вынужденные колебания тела под действием внешней силы.
- : свободные колебания в результате какого-либо одного начального отклонения.

40. Периодом колебаний называется...

- : число полных колебаний за определенный промежуток времени.
- +: время, за которое совершается одно полное колебание.
- : число колебаний, совершаемых в единицу времени.
- : число колебаний, совершаемых за 6,28 единиц времени.

41. Период колебаний подвешенного к пружине жесткостью 0,05 Н/м груза массой 200 г равен...

- +: 13 с.
- : 25 с.

-: 524 с.

-: 3,1 с.

42. Длина звуковой волны частотой 200 Гц в воде при скорости звука 1450 м/с равна...

-: 290 км.

+: 7,25 м.

-: 200 м.

-: 38 м.

43. Частота периодических колебаний – это число ...

+: полных колебаний в единицу времени

-: полных колебаний за период

-: полных колебаний за 100 периодов

-: единиц времени одного полного колебания

44. Длина волны – расстояние, которое проходит волна ...

+: за один период колебаний

-: за полу - период колебаний

-: за 1 секунду

-: за время между двумя амплитудными значениями

45. Изменение фазы гармонического колебания на 180 градусов соответствует...

-: полному периоду колебания

+: половине периода колебания

-: четверти периода колебания

-: двум периодам колебания

46. Период колебаний математического маятника длиной 90 м приблизительно...

-: 1/3 с

-: 2 с

-: 3 с

+: 18 с

47. Уравнение гармонических колебаний $y=5\sin 314t$ (метров)...

-: период колебаний равен 5 с

+: период колебаний равен 0,02 с

-: период колебаний равен 50 с

-: период колебаний равен 314 с

48. Длина радиоволны 600 м соответствует частоте...

-: 2 мегагерца

+: 0,5 мегагерца

-: 1,5 мегагерца

-: 6 мегагерц

-: 3 мегагерца

49. Свет в оптически однородной среде распространяется...

-: по экспоненте

+: прямолинейно

-: по синусоиде

-: по гиперболе

50. Фокус - это...

- : расстояние от оптического центра линзы до точки пересечения преломленных лучей
- +: точка, в которой после преломления собираются все лучи, падающие на линзу параллельно главной оптической оси
- : прозрачное тело, ограниченное двумя поверхностями
- : точка, через которую проходят лучи не преломляясь

51. Фокусное расстояние - это...

- +: расстояние от оптического центра линзы до фокуса.
- : точка пересечения преломленных лучей
- : расстояние от оптического центра линзы до изображения
- : расстояние от предмета до изображения

52. Относительный показатель преломления - отношение ...

- : показателя преломления среды относительно вакуума
- : скорости света в вакууме к скорости света в среде
- : синуса угла падения к синусу угла отражения
- +: показателя преломления второй среды относительно первой

Волновая оптика

53. Когерентными называются волны...

- : разность фаз которых меняется с течением времени.
- +: разность фаз которых остается постоянной во времени.
- : разность фаз которых всегда равна нулю.
- : любые волны всегда когерентны.

54. Согласно принципу Гюйгенса, каждый элемент светящейся поверхности является ...

- +: источником вторичных волн, огибающая которых будет волновой поверхностью.
- : источником когерентных вторичных волн, интерферирующих при наложении.
- : причиной отклонения света от направления прямолинейного распространения.
- : источником прямолинейно распространяющихся волн

55. Дисперсией света называется ...

- : рассеивание белого света веществом.
- +: зависимость абсолютного показателя преломления вещества от частоты падающего на вещество света.
- : поглощение света веществом.
- : огибание световыми волнами препятствий.

56. Интерференцией света называется ...

- : сложение в пространстве световых волн, при котором получается усиление света.
- : сложение в пространстве световых волн, при котором получается ослабление света.
- +: сложение в пространстве когерентных волн, при котором получается усиление или ослабление результирующей световой волны.
- : разложение белого света в спектр дифракционной решеткой.

57. Дифракцией света называется...

- : пространственное перераспределение энергии светового излучения при наложении двух или нескольких световых волн.
- +: огибание световыми волнами препятствий.
- : отражение и преломление световых волн.
- : разложение белого света в спектр дифракционной решеткой.

58. Поляризованным называется свет...

- : со всевозможными равновероятными колебаниями вектора напряженности электрического поля.
- +: колебания вектора напряженности электрического поля которого каким-либо образом упорядочены.
- : колебания векторов напряженностей электрического и магнитного полей которого противоположны
- : испускаемый естественными источниками света.

59. Просветление оптических стёкол основано на явлении...

- : полного внутреннего отражения света
- +: интерференции света
- : дисперсии света
- : преломлении света

60. Источником электростатического поля является...

- : постоянный магнит.
- : проводник с током.
- +: неподвижный электрический заряд.
- : движущийся электрический заряд.

61. Сила взаимодействия двух точечных неподвижных зарядов при увеличении расстояния между ними в 4 раза...

- : увеличится в 4 раза.
- : уменьшится в 4 раза.
- : увеличится в 16 раз.
- +: уменьшится в 16 раз.

62. Сила взаимодействия двух точечных неподвижных зарядов при уменьшении расстояния между ними в 4 раза ...

- : увеличится в 4 раза.
- : уменьшится в 4 раза.
- +: увеличится в 16 раз.
- : уменьшится в 16 раз.

63. Сила взаимодействия двух неподвижных зарядов при перенесении их из воздуха в среду с диэлектрической проницаемостью 2...

- : не изменится.
- +: уменьшится в 2 раза.
- : увеличится в 2 раза.
- : уменьшится в 4 раза.

64. Модуль напряженности электрического поля в данной точке при уменьшении заряда создающего поле в 3 раза...

- +: уменьшится в 3 раза.
- : увеличится в 3 раза.
- : уменьшится в 9 раз.
- : не изменится.

65. Модуль напряженности электрического поля в данной точке при уменьшении расстояния до заряда в 6 раз...

- : уменьшится в 6 раз.
- : увеличится в 6 раз.
- : уменьшится в 36 раз.
- +: увеличится в 36 раз.

66. Энергия конденсатора при уменьшении расстояния между пластинами в два раза после отключения от источника тока...

- +: уменьшится в 2 раза.
- : увеличится в 2 раза.
- : не изменится.
- : уменьшится в 4 раза.

67. Работа электрического поля по перемещению электрического заряда в 12 Кл при напряжении 3,5 В равна...

- : 12 Дж.
- +: 42 Дж.
- : 3,5 Дж.
- : 3,4 Дж.

68. Напряжённость электростатического поля E - ...

- +: отношение силы к величине заряда, помещенного в данной точке поля
- : произведение силы и величины заряда, помещённого в данную точку поля
- : отношение силы к величине потенциала данной точки поля
- : произведение силы и величины потенциала данной точки поля

69. Поток вектора напряжённости электростатического поля в вакууме сквозь любую замкнутую поверхность ...

- +: пропорционален алгебраической сумме зарядов, заключённых внутри этой поверхности
- : пропорционален произведению зарядов, заключённых внутри этой поверхности
- : пропорционален отношению зарядов, заключённых внутри этой поверхности
- : пропорционален сумме модулей зарядов, заключённых внутри этой поверхности

70. Электрический потенциал поля - это величина равная ...

- +: потенциальной энергии единичного положительного заряда в данной точке поля.
- : произведение потенциальной энергии заряда и его величины
- : отношение величины заряда к его потенциальной энергии
- : отношение величины заряда к его кинетической энергии

71. Напряжение на лампе сопротивлением 14 Ом при силе тока в цепи 2 А равно...

- : 0,128 В.
- : 7 В.
- : 16 В.
- +: 28 В.

72. Работа по перемещению зарядов на участке цепи за 45 минут при напряжении 220 В и силе тока 2 А равна...

- : 267 Дж.
- : 4950 Дж.
- : 19 800 Дж.
- +: 1 188 000 Дж.

73. Потребление энергии в секунду при напряжении 220 В и силе тока 2 А равно...

- : 110 Вт.
- +: 440 Дж.
- : 440 Вт.
- : 110 Дж.

74. Сила тока в лампе мощностью 100 Вт в сети с напряжением 220 В равна...

- : 22000 А.
- : 2,2 А.
- +: 0,45 А.
- : 100 А.

75. Потребляемая электрической лампой мощность при уменьшении напряжения в 5 раз и неизменном сопротивлении...

- : уменьшится в 5 раз.
- : увеличится в 5 раз.
- : не изменится.
- +: уменьшится в 25 раз.

76. 1-й закон Кирхгофа – алгебраическая сумма токов узла электрической цепи равна ...

- : заряду узла
- : потенциалу узла
- : энергии узла
- +: нулю

77. 2-й закон Кирхгофа – в замкнутом контуре электрической цепи алгебраическая сумма ЭДС равна ...

- +: алгебраической сумме напряжений, на всех участках сопротивления цепи
- : алгебраической сумме всех токов участков цепи
- : алгебраической сумме сопротивлений всех участков цепи

78. Сила тока в 1 А есть - ...

- +: отношение 1 Кл к 1 сек
- : произведение 1 Кл и 1 сек
- : отношение 1 Ом к 1 сек
- : отношение 1 В к 1 сек

79. Силовой характеристикой магнитного поля служит...

- : потенциал.
- : магнитная проницаемость.
- +: магнитная индукция.
- : работа.

80. Наведенный в рамке модуль ЭДС индукции при увеличении магнитного потока с 4 до 12 Вб за 2 с равен...

- +: 4 В.
- : 8 В.
- : 12 В.
- : 16 В.

81. Магнитный поток определяется ...

- +: скалярным произведением вектора магнитной индукции на элемент поверхности.
- : плотностью силовых линий магнитной индукции, пронизывающих данную поверхность
- : циркуляцией силовых линий магнитной индукции

-: градиентом силовых линий магнитной индукции

82. Сила Лоренца, действующая на заряд, движущийся с постоянной скоростью в магнитном поле пропорциональна ...

- + : векторному произведению вектора скорости и вектора магнитной индукции
- : скалярному произведению вектора скорости и вектора магнитной индукции
- : сумме скорости и магнитной индукции
- : разности скорости и магнитной индукции

83. Взаимная индукция – это явление возникновения тока в замкнутом контуре при ...

- + : изменении силы тока в соседнем замкнутом контуре
- : изменении потенциала в соседнем замкнутом контуре
- : изменении сопротивления соседнего замкнутого контура
- : изменении скорости соседнего замкнутого контура

84. Индуктивное сопротивление катушки при увеличении частоты переменного тока в 2 раза...

- + : увеличится в 2 раза
- : увеличится в 4 раза
- : увеличится 1,41 раза
- : увеличится в 4 раза
- : уменьшится в 2 раза

85. Один из основных постулатов теории Максвелла ...

- + : переменное магнитное поле порождает вихревое электрическое
- : магнитное поле не имеет источников
- : электрическое поле имеет источники
- : движущийся электрический заряд создаёт магнитное поле

86. Действующее значение напряжения 220 вольт - его амплитудное значение...

- : 127 вольт
- : 157 вольт
- + : 310 вольт
- : 440 вольт

87. Передачу энергии от Солнца к Земле определяет...

- : конвекция.
- : теплопроводность.
- + : излучение.
- : теплопроводность и излучение.

88. Фотон представляет собой...

- : электромагнитную волну.
- : квант гравитационного поля, обладающий нулевой массой и зарядом.
- : совокупность элементарных частиц.
- + : квант электромагнитного поля, обладающий нулевой массой покоя .

89. Внешним фотоэффектом называется...

- : возникновение тока в замкнутом контуре или разности потенциалов на концах разомкнутого контура при изменении магнитного потока, пронизывающего контур.
- : увеличение сопротивления проводника при повышении его температуры.
- + : выбивание электронов с поверхности металлов под действием света.

-: взаимное проникновение соприкасающихся веществ вследствие беспорядочного движения составляющих его частиц.

90. Внутренним фотоэффектом называется...

+: изменение электрических свойств вещества под действием света без выхода электронов из вещества.

-: увеличение сопротивления проводника при повышении его температуры.

-: выбивание электронов с поверхности металлов под действием света.

-: взаимное проникновение соприкасающихся веществ вследствие беспорядочного движения составляющих его частиц.

91. Красная граница это...

-: максимальная частота при которой возможен фотоэффект

+: минимальная частота падающего света при которой возможен внешний фотоэффект.

-: максимальная длина волны при которой возможен фотоэффект

-: минимальная длина волны при которой возможен фотоэффект

92. Наименьшая энергия требуется для освобождения электронов, расположенных на ...

-: ближайшей к ядру оболочке атома

-: внутренних оболочках атома

+: внешней оболочке атома

-: свободной орбите

93. Атомы могут...

-: Излучать любую порцию энергии, а поглощать лишь некоторый дискретный набор значений энергии.

-: Поглощать любую порцию энергии, а излучать лишь некоторый дискретный набор значений энергии.

+: Излучать и поглощать лишь некоторый дискретный набор значений энергии.

-: Излучать и поглощать любую порцию энергии.

94. Ядро атома состоит из...

+: протонов и нейтронов

-: нейтронов

-: фотонов

-: электронов

-: электронов и нейтронов

95. Планетарная модель атома обоснована...

-: расчётами движения небесных тел

-: опытами по электризации

+: опытами по рассеянию альфа-частиц

-: фотографиями атомов в микроскопе

96. Синтез ядра из отдельных протонов и отдельных нейтронов сопровождается выделением энергии...

-: кроме изотопа железа-56

-: кроме изотопа урана-235

-: кроме изотопа урана-238

+: для любых ядер

-: кроме изотопа гелия-3

97. Ядро изотопа радия с массовым числом 226 и зарядовым 88 состоит из...

- : 226 протонов и 88 нейтронов
- +: 88 протонов и 138 нейтронов
- : 88 электронов и 138 протонов
- : 138 протонов и 88 нейтронов

98. Ядро изотопа железа с массовым числом 56 и зарядовым числом 26 состоит из

- : 56 протонов и 26 нейтронов
- +: 26 протонов и 30 нейтронов
- : 26 электронов и 30 протонов
- : 30 протонов и 26 нейтронов

99. Модель атома Э.Резерфорда описывает атом как ...

- : однородное электрически нейтральное тело очень малого размера
- : шар из протонов, окруженный слоем электронов
- : сплошной однородный положительно заряженный шар с вкраплениями электронов
- +: положительно заряженное ядро, вокруг которого движутся электроны

100. В качестве топлива атомных электростанций используется ...

- +: уран
- : каменный уголь
- : кадмий
- : графит

101. Модель атома Бора – электроны могут двигаться в атоме ...

- +: только по определённой орбите
- : только по внешней орбите
- : только по внутренней орбите
- : не могут двигаться

102. Кинематика изучает...

- : движение тел с учетом причин, вызывающих движение.
- +: различные виды механического движения без учета причин, вызывающих это движение.
- : условия равновесия тел, находящихся под действием сил.
- : различные виды механического движения, причины возникновения этого движения и условия относительного покоя.

103. Основными механическими единицами измерения в системе СИ являются ...

- : 1 м, 1 кг, 1 с.
- +: 1 м, 1 кг, 1 с.
- : 1 см, 1 г, 1 с.
- : 1 кг, 1 Н, 1 час.

104. Плотностью вещества называется величина, определяемая...

- : количеством вещества, содержащегося в данном теле.
- : силой, с которой тело притягивается к Земле.
- : отношением веса данного вещества к его объему.
- : мерой механического взаимодействия тел.
- +: массой вещества в единице объема

105. Перемещение- это ...

- : путь, пройденный между пунктами А и В
- +: вектор, показывающий изменение положения точки за время движения.
- : расстояние между пунктами А и В
- : линия, соединяющая начальное и конечное положение.

106. Основная единица массы в системе СИ...

- : миллиграмм
- : грамм
- +: килограмм
- : центнер
- : тонна

107. Векторные физические величины ...

- : путь
- +: ускорение
- : время
- : масса

108. Тело нельзя рассматривать как материальную точку ...

- : Земля движется вокруг Солнца
- : спутник движется вокруг Земли
- +: деталь обрабатывают на токарном станке
- : поезд движется по маршруту Москва-Адлер

109. Траекторией называется...

- +: линия, описываемая материальной точкой при своем движении.
- : кратчайшее расстояние между началом и концом пути.
- : путь, пройденный телом.
- : перемещение тела в пространстве.

110. Поступательным называется движение, при котором ...

- +: любая прямая, жестко связанная с телом, перемещается параллельно самой себе.
- : все точки тела движутся по параллельным прямым.
- : скорость за любые равные промежутки времени изменяется на одну и ту же величину.
- : тело за равные промежутки времени проходит неодинаковые расстояния.
- : тело за любые равные промежутки времени проходит равные пути.

111. Материальной точкой называется тело,...

- : обладающее ничтожной массой и ничтожно малыми размерами.
- +: определенной массы, размерами и формой которого пренебрегают в рассматриваемой задаче.
- : не обладающее массой.
- : не обладающее размерами.

112. Тело можно принять за материальную точку при...

- : расчете давления трактора на грунт.
- : определении высоты полета ракеты.
- : определении объема стального шарика с использованием измерительного цилиндра.
- +: слежении за полетом космического корабля из Центра управления полетом на Земле.

113. Равномерным движением называется движение, при котором ...

- : все точки тела движутся по параллельным прямым.
- : любая прямая, жестко связанная с телом, перемещается параллельно самой себе.
- +: тело за равные промежутки времени проходит равные пути.
- : скорость за любые равные промежутки времени изменяется на одну и ту же величину.
- : тело за любые равные промежутки времени проходит неодинаковые расстояния.

114. Свободным падением называется...

- : движение тела из состояния покоя под действием силы тяжести.
- +: движение тела в безвоздушном пространстве под действием силы тяжести.
- : прямолинейное ускоренное движение.
- : прямолинейное равномерно ускоренное движение.
- : прямолинейное замедленное движение.

115. Инерциальной нельзя считать систему отсчета, в которой ...

- : девочка бежит с постоянной скоростью.
- : автомобиль движется равномерно по горизонтальной части дороги.
- +: поезд движется равноускоренно.
- : хоккейная шайба равномерно скользит по гладкому льду.

116. Угловым ускорением называется...

- : отношение угловой скорости к времени.
- : отношение угла поворота радиуса к промежутку времени, за который произошел этот поворот.
- +: изменения угловой скорости в единицу времени.
- : отношение угловой скорости к промежутку времени, за которое это изменение произошло.

117. Вращательное движение точки – это ...

- : движение по прямой линии
- : движение по кривой линии
- +: движение по окружности
- : движение по дуге разной кривизны

118. Вектор скорости - это ...

- : путь, пройденный за единицу времени
- +: перемещение в единицу времени
- : путь, пройденный за 1 час
- : путь, быстрого движения

119. Механическое движение различается по форме на ...

- +: прямолинейное и криволинейное
- : прямолинейное и ускоренное
- : криволинейное и ускоренное
- : прямолинейное и равномерное

120. Мгновенная скорость материальной точки - ...

- +: векторная величина первой производной радиус–вектора по времени
- : скалярная величина первой производной пути по времени
- : векторная величина второй производной пути по времени
- : скалярная величина второй производной радиус–вектора по времени

121. Ускорение материальной точки – ...

- + : первая производная скорости по времени
- : скалярная величина первой производной скорости по времени
- : векторная величина второй производной скорости по времени
- : скалярная величина второй производной скорости по времени

122. Тангенциальное ускорение – ...

- + : касательная составляющая вектора ускорения
- : нормальная составляющая вектора ускорения
- : ортогональная составляющая вектора скорости
- : коллинеарная составляющая вектора ускорения

123. Модуль перемещения точки равен длине пути...

- : всегда
- : никогда
- : при движении точки по винтовой линии
- + : при движении точки по прямой
- : при движении по спирали

124. Производная скорости по времени - это...

- : угловое ускорение
- : угловая скорость
- : путь
- : частота
- + : ускорение

125. Тело брошено под углом к горизонту...

- : скорость тела в высшей точке траектории направлена под тем же углом к горизонту
- : скорость тела в высшей точке траектории направлена вертикально вверх
- + : скорость тела в высшей точке траектории направлена горизонтально

126. Силой называется...

- : величина, являющаяся мерой механического взаимодействия тел.
- : величина, измеряемая отношением массы данного вещества к его объему.
- + : мера взаимодействия тел, в результате которого тела изменяют свою скорость или деформируются.

127. Единицей силы в СИ является...

- : 1 кГ.
- : 1 кг.
- + : 1 Н.
- : 1 г.

128. Равноплечные весы с пластмассовым и стальным шариками на разных чашках находятся в равновесии, если...

- + : массы шаров одинаковы.
- : масса стального шара больше.
- : масса пластмассового шара больше.
- : массы тел сравнить невозможно.

129. Инерцией называется...

- : всякое воздействие на данное тело, сообщающее ускорение или вызывающее его

деформацию.

- : скалярная величина, являющаяся мерой инертности тела.
- : величина, измеряемая силой, с которой тело притягивается к Земле.
- +: свойство тел сохранять состояние покоя или прямолинейного равномерного движения.

130. Сила трения бруска при равномерном движении под действием горизонтальной силы 1,5 Н равна...

- : 0.
- : 0,5 Н.
- : 1 Н.
- +: 1,5 Н.

131. Моментом силы называется...

- +: векторное произведение радиуса-вектора точки на силу.
- : кратчайшее расстояние от оси вращения до линии действия силы.
- : кратчайшее расстояние между параллельными прямыми, вдоль которых действуют силы
- : скалярное произведение радиуса-вектора точки на силу.

132. Когда сумма всех действующих на тело сил равна нулю...

- : тело движется равномерно и прямолинейно.
- : тело движется равномерно по окружности в горизонтальной плоскости.
- +: тело движется равномерно и прямолинейно или находится в состоянии покоя.
- : тело движется равноускоренно.

133. Импульсом силы называется...

- : величина, измеряемая произведением массы тела на скорость его движения.
- +: величина, измеряемая произведением силы на время ее действия.
- : изменение количества движения тела, происходящее в результате действия силы.
- : изменение кинетической энергии тела, происходящее в результате действия на это тело данной силы.

134. Скорость совместного движения после столкновения двух движущихся навстречу вагонов можно рассчитать с использованием...

- : третьего закона Ньютона.
- : закона сохранения механической энергии.
- +: закона сохранения импульса.
- : закона всемирного тяготения.

135. Импульс шаров одинакового объема и разной плотности при движении с одинаковой скоростью...

- +: больше у шара с большей плотностью.
- : больше у шара с меньшей плотностью.
- : одинаковы.
- : по условию задачи нельзя сравнить импульс шаров.

136. Механической работой называется...

- : векторное произведение силы на перемещение
- +: скалярное произведение силы на перемещение
- : величина, измеряемая произведением силы на пройденный путь.
- : работа, которую совершает сила в 1 Н на пути в 1 м.

137. Единицей работы в системе СИ является...

- : 1 кГм.
- +: 1 Дж.
- : 1 Вт.
- : 1 Па.

138. Единицей мощности в системе СИ является...

- : 1 кГм/с.
- : 1 л. с.
- +: 1 Вт.
- : 1 кВт.

139. Механическая работа совершается в случае...

- : если на тело действует сила, а тело покоится.
- : если тело движется по идеально гладкой поверхности.
- +: если тело движется под воздействием внешней силы.
- : механическая работа всегда равна нулю.

140. Потенциальную энергию поднятого над землей железного цилиндра можно уменьшить следующим способом...

- : уменьшить влажность воздуха.
- +: уменьшить массу тела.
- : уменьшить атмосферное давление.
- : нагреть тело.

141. Кинетическая энергия трактора массой 6 т и легкового автомобиля массой 1,5т при одинаковых скоростях движения ...

- : больше у легкового автомобиля.
- +: больше у трактора.
- : одинакова у обоих тел.

142. Кинетическую энергию тела можно увеличить следующим способом...

- : тело нужно нагреть.
- : уменьшить влажность воздуха.
- +: увеличить скорость тела.
- : тело нужно покрасить.

143. Работа при перемещении на 20 м тележки с песком весом в 100 Н равна....

- : 5 Дж.
- +: 2000 Дж.
- : 200 000 Дж.
- : 0,2 Дж.

144. Работа за 20 минут при мощности 22 000 Вт равна...

- : 660 кДж.
- : 733 Дж.
- : 12,2 Дж.
- +: 26,4 МДж.

145. Закон сохранения энергии формулируется...

- : энергия вечно движется, видоизменяется и развивается.

- + : во всех явлениях природы энергия не исчезает бесследно и не возникает из ничего.
- : энергия, которой обладает данное физическое тело или его элементарные частицы, вечна.
- : при сгорании дров общая масса образовавшейся золы и дыма равна массе дров.

146. Верно следующее определение мощности...

- : число частиц в единице объема.
- : масса вещества, содержащаяся в единице объема.
- + : быстрота совершения работы.
- : путь, пройденный телом в единицу времени.

147. Средняя мощность за 20 с при работе 2400 Дж равна...

- : 2400 Вт.
- : 20 Вт.
- : 48000 Вт.
- + : 120 Вт.

148. Моментом инерции материальной точки относительно неподвижной оси вращения называется...

- : Произведение массы материальной точки на ее расстояние от оси вращения.
- + : Произведение массы материальной точки на квадрат ее расстояния от оси вращения.
- : Произведение силы на плечо.
- : Кратчайшее расстояние от оси вращения до линии действия силы.

149. Вес груза в воздухе 2 Н, в воде 1,5 Н. Выталкивающая сила равна ...

- + : 0,5 Н
- : 1,5 Н
- : 2 Н
- : 3,5 Н

150. Продольная волна возникает при деформации ...

- + : сжатия – растяжения
- : изгиба
- : сдвига
- : кручения

151. Поперечная волна возникает при деформации ...

- : сжатия
- : растяжения
- + : сдвига
- : кручения

152. Инертность – свойство тела ...

- : сохранять состояние покоя
- : сохранять состояние равномерного прямолинейного движения
- : двигаться прямолинейно
- + : сохранять состояние покоя или равномерного прямолинейного движения

153. Ускорение, приобретаемое телом пропорционально ...

- + : отношению силы к массе
- : отношению массы к силе
- : произведению силы и массы

-: произведению силы по массе

154. Импульс тела – ...

- +: произведение массы на скорость
- : отношение массы к скорости
- : отношение скорости к массе
- : произведение массы на ускорение

155. Момент инерции обруча больше момента инерции диска той же массы в

- +: 2 раза
- : 3 раза
- : 4 раза
- : 0,5 раз

156. Момент инерции шара больше момента инерции обруча той же массы в...

- +: 0,4 раза
- : 2 раза
- : 3 раза
- : 5 раз
- : 0,2 раза

157. Вес тела измеряется в ...

- : килограммах
- : тоннах
- : джоулях
- +: ньютонах

158. Вектор момента импульса вращающегося тела направлен...

- : по касательной к траектории
- : по нормали к траектории
- : перпендикулярно к касательной траектории
- : под углом 60 градусов к касательной траектории
- +: вдоль оси вращения

159. Потенциальная энергия тела массой 2 кг на высоте 3 м над поверхностью Земли...

- : 0,67 Дж
- : 6 Дж
- : 6,7 Дж
- : 15 Дж
- +: 60 Дж

160. Кинетическая энергия тела прямо пропорциональна ...

- +: квадрату скорости тела
- : кубу скорости тела
- : четвёртой степени скорости тела
- : скорости тела

161. Причиной ускоренного движения тела является

- : скорость
- : время
- +: сила
- : масса

162. Один кирпич положили на другой, и оба подбросили вертикально вверх. Сила давления верхнего кирпича на нижний равна нулю Сопротивлением воздуха пренебречь.

- : только во время движения вниз
- : только во время движения вверх
- : во время движения вверх и вниз
- +: всегда

163. Сила трения покоя на стол, стоящий на полу ...

- : не действует
- +: действует, если стол пытаются сдвинуть с места
- : действует всегда
- : силу трения нельзя измерить

164. Закон всемирного тяготения справедлив при условиях...

- : Закон справедлив для любых неподвижных тел.
- : Закон справедлив только для заряженных тел.
- : Закон справедлив только для намагниченных тел.
- +: Закон справедлив только для материальных точек.

165. Сила тяжести на расстоянии R от центра Земли равна F и будет равной на расстоянии $3R$ величине ...

- : F .
- : $3F$.
- : $F/3$.
- +: $F/9$.

166. Модуль сила гравитационного взаимодействия между телами с массами 1 кг на расстоянии R равна F и будет равна для шаров с массами 2 и 5 кг...

- : F .
- : $2F$.
- +: $10F$.
- : $49F$.

167. Сила гравитационного взаимодействия между телами с массами 1 кг на расстоянии R равна F и будет равна для шаров с массами 2 и 5 кг...

- : F .
- : $2F$.
- +: $10F$.
- : $49F$.

168. Сила всемирного тяготения между двумя телами при увеличении расстояния между ними в 10 раз...

- : Увеличится в 10 раз.
- : Уменьшится в 10 раз.
- : Увеличится в 100 раз.
- +: Уменьшится в 100 раз.

169. Работа сил тяжести при свободном падении тела массой 20 кг в течение 6 с равна...

- +: 36 кДж.
- : 120 Дж.

-: 3,6 кДж.

-: 1,2 кДж.

170. Сила тяжести зависит от ...

-: формы тела

+: массы тела и ускорения свободного падения

-: размеров тела

-: объема тела

171. Стальной и деревянный шарики одинакового объема падают с достаточно большой высоты. Раньше упадет ...

-: деревянный, т.к. его масса меньше

-: стальной, т.к. его масса больше

+: оба упадут одновременно

-: деревянный, т.к. на него не действует воздух

172. Кинетическая энергия вращательного движения зависит от ...

-: только момента инерции

-: вращающего момента

+: момента инерции и угловой скорости

-: только угловой скорости

173. Катящийся без скольжения по горизонтальной плоскости цилиндр обладает...

-: потенциальной энергией

+: кинетической энергией поступательного и вращательного движения

-: кинетической энергией поступательного движения

-: кинетической энергией вращательного движения

174. Броуновское движение обусловлено...

-: столкновением молекул жидкости (или газа) друг с другом.

-: столкновение частиц, взвешенных в жидкости (или газе).

+: столкновением молекул жидкости (или газа) с частицами, взвешенными в нем.

-: столкновением молекул жидкости (или газа) с электронами.

175. Диффузия происходит...

-: только в газах.

-: только в жидкостях.

-: только в твердых телах.

+: в газах, жидкостях и твердых телах.

176. Явление диффузии доказывает...

-: Только факт существования молекул.

+: Только факт движения молекул.

-: Факт существования и движения молекул.

-: Факт взаимодействия молекул.

177. Существование сил притяжения между частицами вещества доказывает явление...

+: Свинцовые цилиндры слипаются, если их прижать друг к другу свежими срезами.

-: Запах цветов распространяется в воздухе.

-: Лед в теплом помещении тает.

-: При прохождении тока электрическая лампочка светится.

178. Железный брусок практически невозможно сжать, потому что ...

- : частицы железа начинают непрерывно хаотически двигаться.
- : частицы железа начинают сильнее притягиваться друг к другу.
- : частицы железа имеют одинаковую массу и одинаковые размеры.
- +: частицы железа начинают сильнее отталкиваться друг от друга.

179. Можно говорить о давлении одной молекулы на стенки сосуда ...

- +: Нет.
- : Да.
- : Иногда можно.
- : Да, если толщина стенки соизмерима с размером молекулы.

180. Говорить о температуре одной или нескольких молекул можно ...

- : всегда.
- : говорить о температуре нескольких молекул.
- +: говорить только о температуре очень большого числа молекул.
- : говорить только о температуре одной молекулы.

181. Отношение средней квадратичной скорости молекулы водорода к средней квадратичной скорости молекулы кислорода равно...

- +: 4
- : 8
- : 16
- : 2

182. Отношение молярной массы вещества к массе молекулы этого вещества равно...

- +: постоянной Авогадро
- : числу электронов в атоме вещества
- : универсальной газовой постоянной
- : числу атомов в молекуле вещества

183. Научное предположение точнее объясняющее явление диффузии это - ...

- : все тела состоят из частиц
- : все частицы движутся
- +: частицы, из которых состоят тела, хаотически движутся
- : частицы, из которых состоят тела, взаимодействуют между собой

184. Вещество, находящееся в трех агрегатных состояниях отличается ...

- : только расположением частиц
- : только движением частиц,
- : только взаимодействием частиц
- +: движением, расположением и взаимодействием частиц

185. Давление газа зависит от...

- +: температуры и числа молекул в единице объема
- : объема газа
- : скорости движения частиц
- : от состава газа

186. Вывод, который можно сделать о строении вещества, наблюдая явление диффузии.

- : Молекулы всех веществ неподвижны
- : молекулы всех веществ непрерывно движутся в одну и ту же сторону

- + : молекулы всех веществ движутся непрерывно и хаотично
- : скорость движения молекул не зависит от температуры
- : молекулы движутся только в жидкостях или газах

187. Закон Авогадро ...

- : Массы любых газов при одинаковой температуре и давлении занимают одинаковые объемы
- + : Моли любых газов при одинаковой температуре и давлении занимают одинаковые объемы
- : Давление смеси газов равно сумме парциальных давлений каждого газа в отдельности
- : Моли любых газов всегда занимают одинаковые объемы
- : Моли любых газов всегда равны

188. Закон распределения молекул по скоростям Максвелла...

- + : распределение молекул по скоростям происходит по экспоненте и зависит от массы молекулы и температуры
- : все молекулы движутся с одинаковой скоростью
- : распределение молекул по скоростям происходит по прямой и зависит от массы молекулы и температуры
- : распределение молекул по скоростям происходит по экспоненте и ни от чего не зависит

189. Согласно закону Авогадро

- + : в одном моле вещества содержится одинаковое число молекул
- : в одном грамме вещества содержится одинаковое число молекул
- : в одном литре вещества содержится одинаковое число молекул
- : при одном и том же давлении число молекул одинаково

190. Точка росы - это

- : Состояние газа при котором пары становятся насыщенными
- + : температура при которой пары становятся насыщенными
- : давление при котором пары становятся насыщенными
- : объем в котором пары становятся насыщенными.

191. Идеальным называется газ при пренебрежении...

- : потенциальной энергией частиц.
- : кинетической энергией частиц.
- : массой частиц.
- + : потенциальной энергией частиц и их размеров.

192. Идеальный газ - это газ ...

- : большой плотности
- : молекулы которого взаимодействуют друг с другом
- + : молекулы которого имеют малые собственные размеры и не взаимодействуют друг с другом.
- : между молекулами и стенками сосуда столкновения не упругие

193. Условие осуществления изотермического процесса в газе.

- : Газ надо очень быстро нагреть.
- : Газ надо очень быстро охладить.
- : Газ должен неограниченно расширяться.
- + : Газ должен находиться в тепловом равновесии с окружающей средой.

194. Условие осуществления изохорного процесса в газе. ...

- : Газ должен находиться в тепловом равновесии с окружающей средой.
- +: Газ должен занимать неизменный объем.
- : Газ надо очень быстро нагреть.
- : Газ надо очень быстро охладить.

195. Концентрация газа в сосуде в изотермическом процессе при уменьшении давления газа в 3 раза...

- : Не изменилась.
- : Увеличилась в 3 раза.
- +: Уменьшилась в 3 раза.
- : Увеличилась в 9 раз.

196. Парциальное давление водяных паров в воздухе при неизменной температуре с увеличением их плотности...

- : не изменяется
- +: увеличивается
- : уменьшается
- : может и увеличиваться и уменьшаться

197. При адиабатном расширении газа его температура...

- : повышается
- +: понижается
- : не изменяется

198. При адиабатном сжатии газа его температура...

- : понижается
- : не изменяется
- +: повышается

199. Давление данной массы газа увеличивалось прямо пропорционально температуре...

- : работа газа положительна
- : работа газа отрицательна
- +: газ работы не совершил

200. Жидкостью называется агрегатное состояние вещества, ...

- : отличающиеся постоянством формы и объема.
- +: характеризующееся определенным объемом и отсутствием упругости формы.
- : в котором его частицы слабо связаны силами взаимодействия и движутся свободно, заполняя весь предоставленный им объем.
- : обладающее текучестью.

201. Энергия межмолекулярного взаимодействия в жидкости...

- : больше средней кинетической энергии молекул.
- +: имеет сравнимые значения со средней кинетической энергией молекул.
- : гораздо меньше средней кинетической энергии молекул.
- : потенциальную и кинетическую энергии молекул нельзя сравнивать.

202. Поверхностное натяжение на границе жидкости с любой другой средой обусловлено...

- +: межмолекулярным взаимодействием.
- : тепловым движением молекул.

- : скачками молекул из одних временных центров колебаний в другие.
- : колебательным движением молекул относительно положений равновесия.

203. Тепловое движение молекул жидкости состоит из...

- : коллективных колебательных движений молекул относительно положений равновесия.
- : скачков молекул из одних временных центров колебаний в другие.
- +: колебательных движений относительно временных положений равновесия и скачков из одних центров колебаний в другие.
- : хаотичного поступательного движения молекул.

204. Согласно закону Архимеда на погруженное в жидкость или газ тело действует выталкивающая сила ...

- : одинаковая по всем направлениям и равная массе тела.
- +: направленная противоположно весу тела, и равная весу вытесненного телом жидкости или газа.
- : направленная вверх, и равная количеству вытесненной жидкости или газа.
- : равная весу тела.

205. Единицей измерения выталкивающей силы является...

- : Па.
- +: Н.
- : м/с.
- : кг.

206. Единицей измерения атмосферного давления является...

- +: Па.
- : Н.
- : м/с.
- : кг.

207. Действующая на самолет выталкивающая сила у поверхности Земли и на высоте больше...

- : На высоте 10 км.
- : В обоих случаях одинакова и равна нулю.
- : В обоих случаях одинакова и не равна нулю.
- +: У поверхности Земли.

208. Действующая на плавающий на поверхности воды мяч весом 4 Н выталкивающая сила равна...

- : 0,4 Н.
- +: 4 Н.
- : 40 Н.
- : 20 Н.

209. Идеальной называется жидкость, в которой ...

- : имеется внутреннее трение между соседними слоями.
- +: полностью отсутствует внутреннее трение и теплопроводность.
- : не происходит перемещение одних частей жидкости относительно других.
- : молекулярной структурой можно пренебречь.

210. Стационарным называется течение жидкости в котором...

- : любая частица жидкости имеет в каждой точке объема одно и то же значение скорости.

- + : вектор скорости $\vec{v}$ любой частицы в каждой точке пространства остается постоянным.
- : в любой точке пространства векторы скорости $\vec{v}$ частиц жидкости параллельны.
- : скорость в каждой точке потока меняется беспорядочным образом.

211. Число Рейнольдса определяет...

- : только характер течения вязкой жидкости.
- : только критерий подобия для течений вязких жидкостей и газов.
- + : характер течения и критерий подобия для течений вязких жидкостей и газов.
- : коэффициент вязкости стационарной жидкости.

212. При замерзании воды ее объем ...

- : остается прежним
- : уменьшается
- + : увеличивается
- : то уменьшается, то увеличивается

213. На фазовой диаграмме воды в тройной точке вода находится в состоянии ...

- : жидком и твердом
- : жидком и газообразном
- + : газообразном, жидком и твердом
- : парообразном

214. Гидростатическое давление – это давление ...

- + : создаваемое внешними силами
- : которое оказывает вес вытесненной телом жидкости
- : жидкости на стенки сосуда
- : потока жидкости

215. Сила Архимеда – это ...

- : вес столба жидкости
- + : сила, равная весу вытесненной телом жидкости
- : сила напора потока жидкости
- : сила давления жидкости на стенки сосуда

216. Уравнение Бернулли позволяет рассчитать в потоке жидкости давление ...

- : статическое
- : гидравлическое
- : динамическое
- + : полное

217. Коэффициент поверхностного натяжения жидкости равен...

- + : отношению свободной энергии поверхности жидкости к площади этой поверхности
- : произведению свободной энергии поверхности жидкости на площадь этой поверхности
- : произведению силы поверхностного натяжения, действующей на контур, ограничивающий поверхность жидкости на длину этого контура
- : силе поверхностного натяжения действующей на жидкость.

218. Давление жидкости на дно зависит от ...

- : массы жидкости
- + : высоты столба жидкости и плотности жидкости
- : плотности жидкости
- : формы сосуда и высоты столба жидкости

219. Действие жидкости на погруженное тело зависит от ...

- : объема жидкости
- : объема тела
- +: объема тела и плотности жидкости
- : веса тела

220. Условие плавания тела...

- : к телу приложена выталкивающая сила
- +: плотность тела меньше плотности воды
- : выполняется закон Архимеда
- : сила Архимеда равна силе тяжести

221. Турбулентное течение - это ...

- : слои жидкости не смешиваются между собой вдоль потока
- +: слои жидкости вихреобразно перемешиваются между собой вдоль потока
- : у жидкости нет слоев
- : слои жидкости перемешиваются между собой перпендикулярно потоку

222. Ламинарное течение - это ...

- +: слои жидкости не смешиваются между собой вдоль потока
- : слои жидкости вихреобразно перемешиваются между собой вдоль потока
- : у жидкости нет слоев
- : слои жидкости перемешиваются между собой перпендикулярно потоку

223. Явление вязкости возникает ...

- +: в газах и жидкостях
- : в твердых телах
- : в вакууме
- : в идеальном газе

224. Коэффициент поверхностного натяжения зависит от ...

- +: химического состава жидкости и температуры
- : объема
- : площади поверхности жидкости
- : силы поверхностного натяжения

225. В квадратное ведро, длина стороны которого 0,1 м налита жидкость. Сила поверхностного натяжения 10 Н. Коэффициент поверхностного натяжения равен ...

- +: 25
- : 10
- : 1
- : 0,1
- : 4

226. Сила поверхностного натяжения направлена ...

- : вниз
- +: по касательной к поверхности жидкости
- : наружу из жидкости
- : в сторону движения жидкости

227. Кипением жидкости называется процесс парообразования ...

- : с ее свободной поверхности.
- : со всего объема внутри пузырьков пара.
- +: не только с ее свободной поверхности, но и со всего объема внутри пузырьков пара.
- : при любой температуре

228. Испарение жидкости происходит, потому что ...

- : самые массивные частицы покидают жидкость и переходят в газ.
- : самые крупные частицы покидают жидкость и переходят в газ.
- +: самые быстрые частицы покидают жидкость и переходят в газ.
- : самые медленные частицы покидают жидкость.

229. Плавление вещества происходит, вследствие ...

- : уменьшения частиц в размерах.
- : выхода частиц с любыми скоростями из твердого тела.
- : разрушения кристаллической решетки.
- +: уменьшения потенциальной энергии частиц твердого тела.

230. Внутренней энергией тела называется...

- +: энергия движения и взаимодействия частиц, из которых состоит тело.
- : только энергия взаимодействия частиц, из которых состоит тело.
- : только энергия движения частиц, из которых состоит тело.
- : кинетическая и потенциальная энергия тела.

231. Внутренняя энергия ножа при его нагревании во время затачивания...

- : уменьшилась за счет теплопередачи.
- : увеличилась за счет теплопередачи.
- +: увеличилась за счет совершения работы.
- : уменьшилась за счет совершения работы.

232. Внутренняя энергия данной массы идеального газа...

- : не зависит ни от температуры, ни от объема.
- : не зависит ни от каких факторов.
- : зависит только от объема.
- +: зависит только от температуры.

233. Внутренняя энергия данной массы реального газа...

- : Не зависит ни от температуры, ни от объема.
- : Не зависит ни от каких факторов.
- : Зависит только от объема.
- +: Зависит от температуры и объема.

234. Внутреннюю энергию системы можно изменить...

- : только путем совершения работы.
- : только путем теплопередачи.
- +: путем совершения работы и теплопередачи.

235. Внутренняя энергия детали при ее нагреве во время обработки на токарном станке...

- : Уменьшилась за счет теплопередачи.
- : Увеличилась за счет теплопередачи.
- +: Увеличилась за счет совершения работы.
- : Уменьшилась за счет совершения работы.

236. Наибольшая теплоемкость у ...

- : железа
- : свинца
- +: воды
- : спирта

237. Теплопередача всегда происходит от тела с ...

- : большим запасом количества теплоты к телу с меньшим запасом количества теплоты
- : большей теплоемкостью к телу с меньшей теплоемкостью
- +: большей температурой к телу с меньшей температурой
- : большей теплопроводностью к телу с меньшей теплопроводностью

238. Весной при таянии льда в водоеме температура окружающего воздуха ...

- +: уменьшается
- : увеличивается
- : не изменяется
- : может увеличиваться или уменьшаться

239. Температура кипения жидкости при повышении давления над жидкостью...

- +: повышается
- : понижается
- : не изменяется
- : для одних жидкостей повышается - для других - понижается

240. Давление – это ...

- : действие одного тела на другое
- : сила
- +: физическая величина, зависящая от силы и площади соприкосновения
- : физическая величина, зависящая от силы

241. Изменение внутренней энергии тела происходит ...

- : при совершении работы над телом без изменения его скорости
- : при осуществлении теплопередачи
- : при изменении скорости движения тела
- +: при совершении работы над телом без изменения его скорости и осуществлении теплопередачи

242. Прибор, которым измеряется атмосферное давление это -

- : динамометром
- +: барометром
- : ртутным термометром
- : манометром

243. Первое начало термодинамики. Теплота сообщаемая системе идет на

- +: совершение работы против внешних сил и изменение внутренней энергии
- : нагревание
- : охлаждение
- : перемещение системы

244. Температура кипения жидкости при повышении давления над жидкостью ...

- +: повышается
- : понижается

- : не изменяется
- : для одних жидкостей повышается, для других понижается.

245. Преобразования энергии происходящие в тепловой машине ...

- : механическая энергия рабочего тела переходит во внутреннюю
- +: внутренняя энергия рабочего тела переходит в механическую
- : механическая энергия рабочего тела переходит в электрическую
- : внутренняя энергия рабочего тела переходит в электрическую

246. Основной признак колебательного движения...

- : независимость от воздействия силы.
- +: повторяемость (периодичность).
- : наблюдаемость во внешней среде.
- : вызывает свечение.

247. Амплитудой колебания называется...

- : расстояние, которое проходит колеблющееся тело при своем движении.
- +: наибольшее абсолютное смещение от положения равновесия.
- : отклонение колеблющегося тела от положения равновесия.
- : траектория движения центра масс колеблющегося тела.

248. Затухающими колебаниями называются...

- : колебания, совершающиеся относительно положения равновесия.
- +: колебания, энергия и амплитуда которых с течением времени уменьшаются.
- : колебания под действием вынуждающей силы.
- : свободные колебания без трения.

249. Поперечными волнами из перечисленных ниже волн являются...

- : звуковые волны в воздухе.
- +: радиоволны.
- : ультразвуковые волны в жидкости.
- : звуковые волны в воздухе и ультразвуковые волны в жидкости.

250. Волновым движением называют...

- : возникновение колебаний в какой-либо среде.
- +: распространение колебаний в какой-либо среде.
- : волны, в которых частицы смещаются вдоль направления распространения волны.
- : волны, в которых частицы смещаются перпендикулярно к направлению распространения волны.

251. Скорость распространения электромагнитных волн ...

- +: имеет максимальное значение в вакууме
- : имеет максимальное значение в диэлектриках
- : имеет максимальное значение в диэлектриках
- : одинакова в любых средах

252. Единица частоты колебаний ...

- +: Герц (Гц)
- : секунда (с)
- : минута (мин)
- : Гюйгенс (Гг)

Вопросы и задания для проведения промежуточного контроля (экзамена)

Компетенция: ОПК-1 – Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий

Вопросы к экзамену:

1. Механика. Основная задача механики. Материальная точка. Система отсчета. Механическое движение, его формы и характер. Геометрические характеристики кинематики: радиус-вектор, координаты, перемещение, траектория, путь.
2. Кинематические характеристики движения материальной точки: ускорение, мгновенная скорость и мгновенное ускорение.
3. Закономерности прямолинейного равномерного движения материальной точки. Графики координат, пути, скорости и ускорения.
4. Закономерности прямолинейного неравномерного движения материальной точки. Графики координат, пути, скорости и ускорения.
5. Кинематика. Окружное движение материальной точки. Линейные и угловые характеристики окружного движения и их взаимосвязь. Уравнения движения.
6. Окружное неравномерное движение материальной точки в пространстве. Уравнение движения.
7. Кинематика. Механические колебания. Гармонические колебания. Уравнение гармонических колебаний и анализ кинематических характеристик этих движений.
8. Динамика. Механическая система. Сила. Масса. Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона. Центр инерции.
9. Второй закон Ньютона как уравнение движения. Третий закон Ньютона.
10. Импульс. Закон сохранения импульса, как фундаментальный закон природы.
11. Категории и виды сил в механике. Гравитация (тяготение). Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Вес тела.
12. Реальное твердое тело как механическая система. Деформация тела, ее виды и характер. Упругость. Закон Гука. Механическое напряжение. Относительная деформация. Модуль Юнга, его физический смысл.
13. Трение. Сила трения. Виды трения. Анализ уравнений сил трения различных видов. Проблема учета сил трения в практической механике.
14. Момент импульса, момент сил точки и системы, закон сохранения момента импульса.
15. Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. Уравнение динамики вращательного движения твердого тела.
16. Момент инерции твердых тел простейшей геометрической формы.
17. Динамика свободных колебаний с учетом параметров конкретной колебательной системы –математический маятник. Период колебаний математического маятника.
18. Работа. Энергия. Мощность.
19. Энергия. Кинетическая и потенциальная энергии.
20. Закон сохранения энергии. Консервативная и диссипативная механические системы.
21. Давление в неподвижных жидкостях. Закон Паскаля. Закон Архимеда.
22. Кинематика жидкости. Стационарное течение жидкости. Уравнение неразрывности для несжимаемой жидкости.
23. Динамика идеальной жидкости. Уравнение Бернулли и его следствия.
24. Динамика реальной жидкости и газа. Ламинарное и турбулентное течение. Число Рейнольдса.

25. Молекулярная физика и термодинамика. Статистический и термодинамический методы. Основные положения молекулярно–кинетической теории строения вещества.
26. Идеальный газ. Основное уравнение молекулярно–кинетической теории идеальных газов.
27. Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы. Уравнение изопроцессов. Графики изопроцессов.
28. Средняя энергия молекул. Число степеней свободы молекул. Закон равномерного распределения энергии по степеням свободы.
29. Статистические закономерности распределения молекул по скоростям..
30. Статистические закономерности распределения молекул в гравитационном поле. Барометрическая формула. Атмосферное давление и закономерности его изменения. Распределение Больцмана.
31. Термодинамика, ее предмет и основные положения (начала). Понятия термодинамики: термодинамическая система, ее параметры, термодинамический процесс.
32. Первое начало термодинамики. Работа газа при изменении его объема.
33. Теплоемкость идеального газа. Уравнение Майера.
34. Первое начало термодинамики и анализ изопроцессов с точки зрения эффективности преобразования теплоты в механическую работу.
35. Круговые процессы. Обратимые и необратимые процессы. Тепловые двигатели. Цикл Карно и его КПД для идеального газа.
36. Второе начало термодинамики. Энтропия. Закон возрастания энтропии.
37. Явления переноса. Уравнение переноса. Теплопроводность. Уравнение теплопроводности, его анализ и практическая значимость. Коэффициент теплопроводности и его физический смысл.
38. Диффузия с точки зрения молекулярно–кинетической теории строения вещества.
39. Жидкости. Поверхностное натяжение. Коэффициент поверхностного натяжения. Контактные явления: смачивание, несмачивание, капиллярные явления.
40. Термодинамика парообразования (испарение, кипение). Закономерности парообразования. Свойства паров. Влажность. Абсолютная и относительная влажности. Примеры учета влажности атмосферы в технологиях сельского хозяйства.
41. Электрический заряд. Закон Кулона – основной закон электростатики. Закон сохранения электрического заряда.
42. Электростатическое поле. Напряженность поля. Напряженность поля точечного заряда.
43. Постоянный электрический ток, его характеристики и условия существования эл.тока.
44. Сторонние силы. Электродвижущая сила и напряжение. Закон Ома. Сопротивление проводников и их соединения. Явление сверхпроводимости.
45. Закон Ома для неоднородного участка цепи. Правила Кирхгофа для разветвленной цепи.
46. Мощность переменного тока в электрической цепи, содержащей активную и реактивную нагрузки. Коэффициент мощности. Способы повышения коэффициента мощности
47. Диэлектрики. Поляризация диэлектриков. Поляризованность. Напряженность поля в диэлектриках.
48. Проводники в электрическом поле. Емкость проводника. Конденсаторы. Соединение конденсаторов.
49. Работа выхода электрона из металла.
50. Контактная разность потенциалов. Законы Вольта.
51. Основные законы оптики. Законы отражения и преломления света;
52. Абсолютный, относительный показатели преломления света.
53. Линзы, их оптические характеристики, формула линзы. Построение изображения в тонкой линзе. Собирающая линза.

54. Дифракция и интерференция света
55. Интерференция света. Способы получения интерференционных картин. Расчет интерференционной картины от двух когерентных источников.
56. Поляризация света. Естественный и поляризованный свет.
57. Историческое представление о строении атома. Модель строения атома Томсона. Опыты Резерфорда и их результат
58. Линейчатый спектр атома водорода
59. Постулаты Бора. Квантовая теория строения атома водорода по Бору.
60. Фотоэффекты.
61. Внешний фотоэффект. Законы фотоэффекта. Формула Эйнштейна. Понятие фотонов
62. Энергия связи ядра. Дефект массы. Ядерные силы

Практические задания для проведения экзамена.

1. Время равномерного движения автомобиля по мосту длиной 480 м со скоростью 18 км/ч равно...
 - +; 96 с.
 - ; 27 с.
 - ; 27 ч.
 - ; 8640 с.
2. Высота дома при времени падении сосульки 2 с после начала движения равно...
 - ; 15 м.
 - +; 20 м.
 - ; 45 м.
 - ; 60 м.
3. Высота подъема шарика брошенного вверх начальной скоростью 10 м/с равна....
 - +; 5 м.
 - ; 0,5 м.
 - ; 0,2 м.
 - ; 2 м.
4. Масса груза при показании динамометра в 5 Н приблизительно равна...
 - +; 500 г.
 - ; 5 г.
 - ; 12 г.
 - ; 6 г.
5. Сила тяги автомобиля массой 14 т при прохождении 50 м за 10 с с коэффициентом трения 0,05 равна...
 - +; 21 кН.
 - ; – 7кН.
 - ; 21 Н.
 - ; 7 Н.
6. Модуль момента силы 3 Н при плече силы 15 см равен...
 - ; 45 Н·м.
 - +; 0,45 Н·м.
 - ; 0,2 Н·м.
 - ; 20 Н·м.

7. Потенциальная энергия поднятого относительно поверхности Земли на высоту 20 м тела массой 3 кг равна...

- : 60 Дж.
- +: 600 Дж.
- : 0,15 Дж.
- : 1,5 Дж.

8. Совершаемая подъемным краном работа при равномерном поднятии груза массой 1,5 т на высоту 15 м равна...

- +: 225 000 Дж.
- : 33,75 Дж.
- : 22 500 Дж.
- : 10 Дж.

9. Мощность электровоза при движении со скоростью 25 м/с и силе тяги 220 Н равна...

- : 88 Вт.
- : 198 кВт.
- +: 5,5 кВт.
- : 24 Вт.

10. Потенциальная энергия пружины жесткостью 200 Н/м при растяжении 5 см равна...

- : 500 Дж.
- : 5000 Дж.
- +: 0,25 Дж.
- : 0,05 Дж.

11. Двигатель мощностью 300 Вт за 300 с совершает работу...

- : 1 Дж
- : 60 Дж
- : 300 Дж
- : 1500 Дж
- +: 90000 Дж

12. Температуре 50 К соответствует значение температуры по Цельсию...

- : 323 градуса.
- +: -223 градуса.
- : 50 градусов.
- : - 50 градусов.

13. Средняя квадратичная скорость молекул азота при увеличении температуры газа в 4 раза...

- : Не изменится.
- : Увеличится в 4 раза.
- +: Увеличится в 2 раза.
- : Уменьшится в 2 раза.

14. Число степеней свободы одноатомной молекулы при комнатной температуре равно...

- : $i = 5$
- +: $i = 3$
- : $i = 6$
- : $i = 1$

15. Средняя кинетическая энергия молекул газа в изобарном процессе при увеличении концентрации молекул газа в 5 раз...

- : Не изменилась.
- +: Уменьшилась в 5 раз.
- : Увеличилась в 5 раз.
- : Увеличилась в 25 раз.

16. Внутренняя энергия 2 молей гелия при $T = 300 \text{ К}$ равна... -: 0,6 кДж -: 0,67 кДж -: 2,49 кДж

- : 4,98 кДж
- +: 7,48 кДж

17. Совершенная газом работа при получении 500 Дж теплоты и увеличении при этом внутренней энергии на 300 Дж равна...

- +: 200 Дж.
- : 800 Дж.
- : 0.
- : 500 Дж.

18. Совершенная рабочим телом работа в тепловом двигателе с КПД 30 процентов при получении от нагревателя 5 кДж теплоты равна...

- : 150 000 Дж.
- +: 1500 Дж.
- : 150 Дж.
- : 67 Дж.

19. Изменение фазы гармонического колебания на 180 градусов соответствует...

- : полному периоду колебания
- +: половине периода колебания
- : четверти периода колебания
- : двум периодам колебания

20. Период колебаний математического маятника длиной 90 м приблизительно...

- : 1/3 с
- : 2 с
- : 3 с
- +: 18 с

21. Уравнение гармонических колебаний $y = 5 \sin 314t$ (метров)...

- : период колебаний равен 5 с
- +: период колебаний равен 0,02 с
- : период колебаний равен 50 с
- : период колебаний равен 314 с

21. Длина радиоволны 600 м соответствует частоте...

- : 2 мегагерца
- +: 0,5 мегагерца
- : 1,5 мегагерца
- : 6 мегагерц
- : 3 мегагерца

22. Напряжение на лампе сопротивлением 14 Ом при силе тока в цепи 2 А равно...

- : 0,128 В.
- : 7 В.
- : 16 В.
- +: 28 В.

23. Работа по перемещению зарядов на участке цепи за 45 минут при напряжении 220 В и силе тока 2 А равна...

- : 267 Дж.
- : 4950 Дж.
- : 19 800 Дж.
- +: 1 188 000 Дж.

24. Потребление энергии в секунду при напряжении 220 В и силе тока 2 А равно...

- : 110 Вт.
- +: 440 Дж.
- : 440 Вт.
- : 110 Дж.

25. Сила тока в лампе мощностью 100 Вт в сети с напряжением 220 В равна...

- : 22000 А.
- : 2,2 А.
- +: 0,45 А.
- : 100 А.

26. Потребляемая электрической лампой мощность при уменьшении напряжения в 5 раз и неизменном сопротивлении...

- : уменьшится в 5 раз.
- : увеличится в 5 раз.
- : не изменится.
- +: уменьшится в 25 раз.

27. Индуктивное сопротивление катушки при увеличении частоты переменного тока в 2 раза...

- +: увеличится в 2 раза
- : увеличится в 4 раза
- : увеличится 1,41 раза
- : увеличится в 4 раза
- : уменьшится в 2 раза

28. Действующее значение напряжения 220 вольт - его амплитудное значение...

- : 127 вольт
- : 157 вольт
- +: 310 вольт
- : 440 вольт

29. Работа при перемещении на 20 м тележки с песком весом в 100 Н равна....

- : 5 Дж.
- +: 2000 Дж.
- : 200 000 Дж.
- : 0,2 Дж.

30. Работа за 20 минут при мощности 22 000 Вт равна...

- : 660 кДж.

- : 733 Дж.
- : 12,2 Дж.
- +: 26,4 МДж.

31. Средняя мощность за 20 с при работе 2400 Дж равна...

- : 2400 Вт.
- : 20 Вт.
- : 48000 Вт.
- +: 120 Вт.

32. Вес груза в воздухе 2 Н, в воде 1,5 Н. Выталкивающая сила равна ...

- +: 0,5 Н
- : 1,5 Н
- : 2 Н
- : 3,5 Н

33. Момент инерции обруча больше момента инерции диска той же массы в

- +: 2 раза
- : 3 раза
- : 4 раза
- : 0,5 раз

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков характеризующих этапы формирования компетенций

Рефераты (доклады)

Реферат – это краткое изложение в письменном виде содержания и результатов индивидуальной учебно-исследовательской деятельности, имеет регламентированную структуру, содержание и оформление. Его задачами являются:

1. Формирование умений самостоятельной работы студентов с источниками литературы, их систематизация;
2. Развитие навыков логического мышления;
3. Углубление теоретических знаний по проблеме исследования.

Текст реферата должен содержать аргументированное изложение определенной темы. Реферат должен быть структурирован (по главам, разделам, параграфам) и включать разделы: введение, основная часть, заключение, список используемых источников. В зависимости от тематики реферата к нему могут быть оформлены приложения, содержащие документы, иллюстрации, таблицы, схемы и т. д.

Критериями оценки реферата (доклада) являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.

Оценка **«отлично»** – выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка **«хорошо»** – основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка «удовлетворительно» – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы.

Оценка «неудовлетворительно» – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

Критерии оценивания по результатам тестирования:

Доля правильных ответов по результатам тестирования	Балльная оценка по тесту
[0; 50]	неудовлетворительно
[50; 70]	удовлетворительно
[70; 85]	хорошо
[85; 100]	отлично

Критерии оценки защиты контрольной работы:

Оценивается знание материала, способность к его обобщению, критическому осмыслению, систематизации, умение анализировать логику рассуждений и высказываний: навыки публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации.

Оценка «отлично» ставится, если: студент полно усвоил учебный материал; проявляет навыки анализа, обобщения, критического осмысления, публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации; материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология; показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; высказывать свою точку зрения; продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков. Могут быть допущены одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов.

Оценка «хорошо» ставится, если: ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков: в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не искажившие содержание ответа; допущены один – два недочета в формировании навыков публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если: неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов; при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, студент не может применить теорию в новой ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если: не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; не сформированы компетенции, умения и навыки публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации.

Контроль освоения дисциплины и оценка знаний обучающихся на экзамене производится в соответствии с ПлКубГАУ 2.5.1 «Текущий контроль и успеваемости и промежуточной аттестации студентов».

Критерии оценки умения решать задачи:

Оценка «отлично» ставится, если: в логических рассуждениях и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом.

Оценка «хорошо» ставится, если: в логических рассуждениях и решении нет существенных ошибок, но задача решена нерациональным способом, либо допущено не более двух несущественных ошибок.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если: в логических рассуждениях нет существенных ошибок, но допущена существенная ошибка в математических расчётах.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если: имеются существенные ошибки в логических рассуждениях и в решении, либо отсутствует ответ на задание или решение отсутствует.

Критерии оценки знаний студента при сдаче экзамена:

Оценка «отлично» выставляется студенту, который обладает всесторонними, систематизированными и глубокими знаниями материала учебной программы, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные учебной программой, усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется студенту усвоившему взаимосвязь основных положений и понятий дисциплины в их значении для приобретаемой специальности, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала, правильно обосновывающему принятые решения, владеющему разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, обнаружившему полное знание материала учебной программы, успешно выполняющему предусмотренные учебной программой задания, усвоившему материал основной литературы, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «хорошо» выставляется студенту, показавшему систематизированный характер знаний по дисциплине, способному к самостоятельному пополнению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности, правильно применяющему теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеющему необходимыми навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, который показал знание основного материала учебной программы в объеме, достаточном и необходимым для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных учебной программой, знаком с основной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, допустившему погрешности в ответах на экзамене или выполнении экзаменационных заданий, но обладающему необходимыми знаниями под руководством преподавателя для устранения этих погрешностей, нарушающему последовательность в изложении учебного материала и испытывающему затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, не знающему основной части материала учебной программы, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий, неуверенно с большими затруднениями выполняющему практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не может продолжить обучение или приступить к деятельности по специальности по окончании университета без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная учебная литература

1. Зюзин А.В. Физика. Механика [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ Зюзин А.В., Московский С.Б., Туров В.Е. — Электрон. Текстовые данные. — М.:

Академический Проект, 2015.— 435 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/36623>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю.

2. Грабовский Р.И. Курс физики : учеб. пособие / ГРАБОВСКИЙ Р.И. - 11-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2009. - 607 с. - ISBN 978-5-8114-0466-7 : - 208 экз.

3. Трофимова Т.И. Курс физики : учеб. пособие / ТРОФИМОВА Т.И. ; Т.И. Трофимова. - 7-е изд., стер. - М. : Высш. шк., 2003. - 542 с.: ил. - Предм. указ.: с.524-536. - ISBN 5-06-003634-0 :. - 408 экз.

4. Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики / Волькенштейн В.С. - Изд. 3-е, испр. и доп. - СПб. : Кн. мир, 2008. - 327 с. - ISBN 5-86457-2357-7: - 85 экз.

5. Плешакова Е.О. Физика. Механика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Плешакова Е.О.— Электрон. текстовые данные.— Волгоград: Волгоградский институт бизнеса, Вузовское образование, 2008.— 142 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/11356.html> .— ЭБС «IPRbooks»

Дополнительная учебная литература:

1. Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики / Волькенштейн В.С. - Изд. 3-е, испр. и доп. - СПб. : Кн. мир, 2008. - 327 с. - ISBN 5-86457-2357-7: - 85 экз.

2. Дмитриева Е.И. Физика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Дмитриева Е.И.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2019.— 143 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79822.html>.— ЭБС «IPRbooks»

3. Фолан, Л. М. Современная физика и техника для студентов / Л. М. Фолан, В. И. Цифринович, Г. П. Берман ; под редакцией А. А. Кокин. — Москва, Ижевск : Регулярная и хаотическая динамика, Ижевский институт компьютерных исследований, 2004. — 144 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16628.html>.

4. Михайлов, В. К. Физика : учебное пособие / В. К. Михайлов. — Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 120 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/23753.html>

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень ЭБС

№	Наименование	Тематика	Ссылка
1.	Znanium.com	Универсальная	https://znanium.com/
2.	IPRbook	Универсальная	http://www.iprbookshop.ru/
3.	Издательство «Лань»	Универсальная	http://e.lanbook.com/
4.	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная	https://edu.kubsau.ru/

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Методические указания к лабораторным работам по курсу физики. Молекулярная физика и термодинамика (учебно-методическая разработка). – Краснодар: КубГАУ, 2012.– 75с. 100 экз.

2. Методические указания к лабораторным работам по курсу физики. Электричество, (учебно-методическая разработка) Краснодар: КубГАУ, 2016.-73с. 80 экз.

3. Методические указания к лабораторным работам по курсу физики. Оптика, (учебно-методическая разработка) Краснодар: КубГАУ, 2017.-110с. 100 экз.

4. Физика Практикум (учебное издание) Федоренко Е.А., Емелин А.В., Савенко А.В., Колесникова Т.П. Краснодар: КубГАУ, 2020.-80с. Режим доступа: https://edu.kubsau.ru/file.php/124/Metodichka_575694_v1_.PDF

5. Методические указания к лабораторным работам по курсу физики. Электричество и магнетизм (учебно-методическое пособие) Курзин Н.Н., Нормов Д.А., Савенко А.В., Емелин А.В. Краснодар: КубГАУ, 2019.-62с. Режим доступа: https://edu.kubsau.ru/file.php/124/Metodicheskie_uk_ehlektrodinamika_532653_v1_.PDF

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют: обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети "Интернет"; фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения

№	Наименование	Краткое описание
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений
3	Система тестирования INDIGO	Тестирование

11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование	Тематика	Электронный адрес
1	Научная электронная библиотека eLibrary	Универсальная	https://elibrary.ru/

11.3 Доступ к сети Интернет

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине

Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно- наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	Физика	Помещение №217 ГУК, посадочных мест — 100; площадь — 101,5кв.м; учебная аудитория для проведения учебных занятий. специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office. Помещение №220 ГУК, посадочных мест — 30; площадь — 50,4кв.м; учебная аудитория для проведения учебных занятий . специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office. Помещение №504 ГУК, посадочных мест — 26; площадь — 36,6кв.м; учебная аудитория для проведения учебных занятий . специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office. Помещение №541 ГУК, площадь — 36,5кв.м; помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. кондиционер — 1 шт.; холодильник — 1 шт.; лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 3	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

		шт.); технические средства обучения (принтер — 1 шт.; монитор — 3 шт.; компьютер персональный — 5 шт.). Доступ к сети «Интернет»; Доступ в электронную образовательную среду университета; программное обеспечение: Windows, Office Помещение №510 ГУК, посадочных мест — 30; площадь — 54,9кв.м; помещение для самостоятельной работы. лабораторное оборудование (стол лабораторный — 1 шт.; термоштанга — 1 шт.); технические средства обучения (мфу — 1 шт.; экран — 1 шт.; проектор — 1 шт.; сетевое оборудование — 1 шт.; сканер — 1 шт.; ибп — 2 шт.; сервер — 2 шт.; компьютер персональный — 11 шт.); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; специализированная мебель (учебная мебель). Программное обеспечение: Windows, Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе	
--	--	--	--