

**Приложение №**  
**к ООП СПО по специальности 53.02.03 Инструментальное исполнительство (по**  
**видам инструментов)**

**Департамент образования и науки Тюменской области**  
**ГАПОУ ТО «Тобольский многопрофильный техникум»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОУП.11 Физика**

**Тобольск, 2024 г.**

Рабочая программа учебного предмета разработана на основе:

- ФГОС СОО (Приказ от 5.08.2013 № 661 );
- ФГОС СПО по специальности **53.02.03 Инструментальное исполнительство (по видам инструментов)** утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.10.2014 N 1390
- Федеральной образовательной программы среднего общего образования.
- примерной рабочей программы общеобразовательной дисциплины «Физика» для профессиональных образовательных организаций (рекомендована ФГБОУ

**Организация-разработчик:**

1. ГАПОУ ТО «Тобольский многопрофильный техникум».

**Разработчики:**

1. Заливина В.В., преподаватель ГАПОУ ТО «Тобольский многопрофильный техникум».

**«Рассмотрено»** на заседании цикловой комиссии педагогических работников гуманитарных, социально-экономических, математических и естественно-научных дисциплин (г.Тобольск)  
Протокол № 9 от 25 мая 2024г.  
Председатель ЦК: КоломоецЮ.Г.

**«Согласовано»**

Методист \_\_\_\_\_/Бикчандаева Д.М./

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	3
2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	4
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ .....	<b>ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.</b>
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	<b>ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА ПУП 02. ФИЗИКА

## 1.1. Место предмета в структуре основной образовательной программы:

Учебный предмет ОУП.11 Физика является обязательной частью общеобразовательной подготовки основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности **53.02.03 Инструментальное исполнительство (по видам инструментов)**

**1.2. Цель и планируемые результаты освоения предмета:** формирование у обучающихся уверенности в ценности образования, значимости физических знаний для современного квалифицированного специалиста при осуществлении его профессиональной деятельности; формирование естественно-научной грамотности; овладение специфической системой физических понятий, терминологией и символикой; освоение основных физических теорий, законов, закономерностей; овладение основными методами научного познания природы, используемыми в физике (наблюдение, описание, измерение, выдвижение гипотез, проведение эксперимента); овладение умениями обрабатывать данные эксперимента, объяснять полученные результаты, устанавливать зависимости между физическими величинами в наблюдаемом явлении, формирование умения решать физические задачи разных уровней сложности; развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний с использованием различных источников информации и современных информационных технологий; умений формулировать и обосновывать собственную позицию по отношению к физической информации, получаемой из разных источников; воспитание чувства гордости за российскую физическую науку.

## 1.3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе, эффективно общаться с коллегами, руководством.

ОК 7. Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий. ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ОК 10. Использовать в профессиональной деятельности умения и знания, полученные обучающимися в ходе освоения учебных предметов в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования

ОК 11. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения

ПК 1.6. Применять базовые знания по устройству, ремонту и настройке своего инструмента для решения музыкально-исполнительских задач.

ПК 1.7. Исполнять обязанности музыкального руководителя творческого коллектива, включающие организацию репетиционной и концертной работы, планирование и анализ результатов деятельности.

ПК 2.5. Применять классические и современные методы преподавания, анализировать особенности отечественных и мировых инструментальных школ.

ПК 2.7. Планировать развитие профессиональных умений обучающихся. Создавать педагогические условия для формирования и развития у обучающихся самоконтроля и самооценки процесса и результатов освоения основных и дополнительных образовательных программ.

#### **1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося- 52 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося- 32 часов;
- самостоятельной работы обучающегося- 20 часов.

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ОУП.11 Физика**

#### **2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	52
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	32
в том числе:	
теоретические занятия	16
практические занятия	16
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	20
<b>Итоговая аттестация в форме дифференцированный зачет</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

### ОУП.11 Физика

#### 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ПУП 02. ФИЗИКА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	ОК, ПК
1	2	3	
<b>Введение. Физика и методы научного познания</b>	<b>Содержание</b>	2	ОК1,ОК2,ОК3, ОК4,ОК5,ОК6, ОК7. ПК 1.6, ПК2.5, ПК1.7
	Физика — фундаментальная наука о природе. Естественно-научный метод познания, его возможности и границы применимости. Эксперимент и теория в процессе познания природы. Моделирование физических явлений и процессов. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Физическая величина. Физические законы. Границы применимости физических законов и теорий. Принцип соответствия. Понятие о физической картине мира. Погрешности измерений физических величин.	1	
<b>Раздел 1. Механика</b>		<b>16</b>	
<b>Тема 1.1 Основы кинематики</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>1</b>	ОК1,ОК2,ОК3, ОК4,ОК5,ОК6, ОК7. ПК 1.6, ПК2.5, ПК1.7
	Механическое движение и его виды. Материальная точка. Скалярные и векторные физические величины. Относительность механического движения. Система отсчета. Принцип относительности Галилея. Траектория. Путь. Перемещение. Равномерное прямолинейное движение. Скорость. Уравнение движения. Мгновенная и средняя скорости. Ускорение. Прямолинейное движение с постоянным ускорением. Движение с постоянным ускорением свободного падения. Равномерное движение точки по окружности, угловая скорость. Центробежное ускорение. Кинематика абсолютно твердого тела.		
Решение задач «Основы кинематики»		<b>1</b>	
<b>Тема 1.2 Основы динамики</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>1</b>	
	Основная задача динамики. Сила. Масса. Законы механики Ньютона. Силы в природе. Сила тяжести и сила всемирного тяготения. Закон всемирного тяготения. Первая космическая скорость. Движение планет и малых тел Солнечной системы. Вес. Невесомость. Силы упругости. Силы трения.		
Решение задач «Основы динамики»		<b>1</b>	
<b>Тема 1.3 Законы сохранения в механике</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>1</b>	
	Импульс тела. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа и мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Работа силы тяжести и силы упругости. Применение законов сохранения. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований, границы применимости классической механики.		
	<b>Профессионально-ориентированное содержание (Самостоятельная работа)</b> Физические свойства материалов музыкальных инструментов	<b>6</b>	
Решение задач «законы сохранения»		<b>1</b>	

Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика		22	
Тема 2.1 Основы молекулярно-кинетической теории	Содержание учебного материала: Основные положения молекулярно-кинетической теории. Размеры и масса молекул и атомов. Броуновское движение. Строение газообразных, жидких и твердых тел. Идеальный газ. Давление газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов. Температура и ее измерение. Абсолютный нуль температуры. Термодинамическая шкала температуры. Температура звезд. Скорости движения молекул и их измерение. Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы и их графики. Газовые законы.	1	ОК1,ОК2,ОК3, ОК4,ОК5,ОК6, ОК7 ПК 1.6, ПК2.5, ПК1.7
	Решение задач «основы МКТ»	1	
Тема 2.2 Основы термодинамики	Содержание учебного материала: Внутренняя энергия. Работа и теплопередача. Количество теплоты. Уравнение теплового баланса. Первое начало термодинамики. Адиабатный процесс. Второе начало термодинамики. Тепловые двигатели. КПД теплового двигателя. Охрана природы. Решение задач «Законы термодинамики»	1	
	Профессионально-ориентированное содержание (Самостоятельная работа) Механическая работа, мощность КПД.	4	
	Контрольная работа №1 «Молекулярная физика и термодинамик	1	
Раздел 3. Электродинамика		34	
Тема 3.1 Электрическое поле	Содержание учебного материала: Электрические заряды. Элементарный электрический заряд. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Проводники в электрическом поле. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Потенциал. Разность потенциалов. Эквипотенциальные поверхности. Связь между напряженностью и разностью потенциалов электрического поля. Емкость. Конденсаторы. Энергия заряженного конденсатора. Применение конденсаторов. Профессионально-ориентированное содержание (Самостоятельная работа) Свойства газов.	1	ОК1,ОК2,ОК3, ОК4,ОК5,ОК6, ОК7 ПК 1.6, ПК2.5, ПК1.7
	Решение задач «электрическое поле»	4	
	Решение задач «электрическое поле»	1	
Тема 3.2 Законы постоянного тока	Содержание учебного материала: Условия, необходимые для возникновения и поддержания электрического тока. Сила тока. Электрическое сопротивление. Закон Ома для участка цепи. Параллельное и последовательное соединение проводников. Работа и мощность постоянного тока. Тепловое действие тока Закон Джоуля—Ленца. Электродвижущая сила источника тока. Закон Ома для полной цепи. Решение задач «законы постоянного тока»	1	
	Решение задач «законы постоянного тока»	1	
Тема 3.3 Электрический	Содержание учебного материала:	1	

<b>ток в различных средах</b>	Электрический ток в металлах, в электролитах, газах, в вакууме. Электролиз. Закон электролиза Фарадея. Виды газовых разрядов. Термоэлектронная эмиссия. Плазма. Электрический ток в полупроводниках. Собственная и примесная проводимости. P-n переход. Полупроводниковые приборы. Применение полупроводников. <b>Профессионально-ориентированное содержание (Самостоятельная работа)</b> <u>Электрический ток в жидкостях.</u>	<b>6</b>	
	Решение задач «электрический ток в различных средах»	<b>1</b>	
<b>Тема 4.1 Механические колебания и волны</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> Гармонические колебания. Свободные механические колебания. Превращение энергии при колебательном движении. Математический маятник. Пружинный маятник. Вынужденные механические колебания. Резонанс. Поперечные и продольные волны. Характеристики волны. Звуковые волны. Ультразвук и его применение Решение задач «Колебания и волны»	<b>1</b>	OK1,OK2,OK3, OK4,OK5,OK6, OK7 ПК 1.6,
		<b>1</b>	
<b>Тема 4.2 Электромагнитные колебания и волны</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> Свободные электромагнитные колебания. Превращение энергии в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний. Формула Томсона. Затухающие электромагнитные колебания. Вынужденные электрические колебания. Переменный ток. Резонанс в электрической цепи. Генератор переменного тока. Трансформаторы. Получение, передача и распределение электроэнергии. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Открытый колебательный контур. Опыты Г.Герца. Изобретение радио А.С. Поповым. Понятие о радиосвязи. Принцип радиосвязи. Применение электромагнитных волн.	<b>1</b>	ПК2.5, ПК1.7
	Решение задач «колебания»	<b>1</b>	
<b>Раздел 5. Оптика</b>		<b>11</b>	
<b>Тема 5.1 Природа света</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> Точечный источник света. Скорость распространения света. Законы отражения и преломления света. Принцип Гюйгенса. Солнечные и лунные затмения. Полное отражение. Линзы. Построение изображения в линзах. Формула тонкой линзы. Увеличение линзы. Глаз как оптическая система. Оптические приборы. Телескопы.	<b>1</b>	OK1,OK2,OK3, OK4,OK5,OK6,
<b>Тема 5.2 Волновые свойства света</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> Интерференция света. Когерентность световых лучей. Интерференция в тонких пленках. Кольца Ньютона. Использование интерференции в науке и технике. Дифракция света. Дифракция на щели в параллельных лучах. Дифракционная решетка. Поляризация поперечных волн. Поляризация света. Поляриды. Дисперсия света. Виды излучений. Виды спектров. Спектры испускания. Спектры поглощения. Спектральный анализ. Спектральные классы звезд. Ультрафиолетовое излучение. Инфракрасное излучение. Рентгеновские лучи. Их природа и свойства. Шкала электромагнитных излучений.	<b>1</b>	OK7 ПК 1.6, ПК2.5, ПК1.7.
	Решение задач «оптика»	<b>1</b>	
	<b>Контрольная работа № 3 «Колебания и волны. Оптика»</b>		
<b>Тема 5.3 Специальная теория относительности</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> Движение со скоростью света. Постулаты теории относительности и следствия из них. Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Энергия покоя. Связь массы и энергии свободной частицы. Элементы	<b>1</b>	



	релятивистской динамики		
	Решение задач «теория относительности»	<b>1</b>	
<b>Раздел 6. Квантовая физика</b>		<b>5</b>	
<b>Тема 6.1 Квантовая оптика</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>1</b>	ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7 ПК 1.6, ПК2.5, ПК1.7
	Квантовая гипотеза Планка. Тепловое излучение. Корпускулярно-волновой дуализм. Фотоны. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Давление света. Химическое действие света. Опыты П.Н. Лебедева и Н.И. Вавилова. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Применение фотоэффекта		
	Решение задач «квантовая физика»	<b>1</b>	
<b>Тема 6.2 Физика атома и атомного ядра</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>1</b>	
	Развитие взглядов на строение вещества. Модели строения атомного ядра. Ядерная модель атома. Опыты Э.Резерфорда. Модель атома водорода по Н.Бору. Квантовые постулаты Бора. Лазеры. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Радиоактивные превращения. Способы наблюдения и регистрации заряженных частиц. Строение атомного ядра. Дефект массы, энергия связи и устойчивость атомных ядер. Ядерные реакции. Ядерная энергетика. Энергетический выход ядерных реакций. Искусственная радиоактивность. Деление тяжелых ядер. Цепная ядерная реакция. Управляемая цепная реакция. Ядерный реактор. Термоядерный синтез. Энергия звезд. Получение радиоактивных изотопов и их применение. Биологическое действие радиоактивных излучений. Элементарные частицы.		
<b>Контрольная работа № 4 «Квантовая физика»</b>		<b>1</b>	
<b>Итого</b>			
<b>Лекций</b>		<b>16</b>	
<b>Практических работ (решение задач)</b>		<b>16</b>	
<b>Самостоятельных работ:</b>		<b>8</b>	
<b>Итого:</b>		<b>40</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОУП 11. ФИЗИКА**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «ФИЗИКА».

##### **Оборудование учебного кабинета:**

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- доска.

##### **Технические средства обучения:**

- Персональные компьютеры для практических занятий;
- Интерактивная доска;
- Проектор;
- Принтер;
- Сканер;
- Акустическая система.
- Виртуальные лабораторные работы
- Виртуальные демонстрационные приборы и опыты

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.**

##### **Интернет - ресурсы:**

1. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. [Электронный ресурс]: Учебно-методические материалы. – Режим доступа: [www.eqis.ru](http://www.eqis.ru)
2. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. [Электронный ресурс]: Учебно-методические материалы. – Режим доступа: [www.UROKI.NET](http://www.UROKI.NET)
- 3.1С: Школа. Физика. Библиотека наглядных пособий под редакцией Н.К.Ханнанова. [Электронный ресурс]: - Режим доступа: [edu@1c.ru](mailto:edu@1c.ru).
- 4.1С: Школа. Физика. Библиотека наглядных пособий под редакцией Н. К. Ханнанова; «Физика 7 – 11 классы» Компания ФИЗИКОН «Электронные уроки и тесты - Режим доступа: [festival@1september.ru](mailto:festival@1september.ru).
5. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. – Режим доступа: <http://fcior.edu.ru>
6. Министерство образования Российской Федерации. - Режим доступа: <http://www.ed.gov.ru> ;

7. Национальный портал "Российский общеобразовательный портал». - Режим доступа: <http://www.school.edu.ru> ;
8. Естественнонаучный образовательный портал. - Режим доступа: <http://en.edu.ru> ;
9. Специализированный портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании». - Режим доступа: <http://www.ict.edu.ru> ;
10. Электронная библиотека. Электронные учебники. - Режим доступа: <http://subscribe.ru/group/mehanika-studentam/> .

#### **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Контроль и оценка раскрываются через усвоенные знания и приобретенные обучающимися умения, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций. Компетенции должны быть соотнесены с предметными результатами. Для контроля и оценки результатов обучения преподаватель выбирает формы и методы с учетом профессионализации обучения по программе дисциплины.

<p align="center"><b>Результаты обучения</b> (освоенные умения, усвоенные знания)</p>	<p align="center"><b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b></p>
<p><b>УМЕНИЯ:</b></p> <p><b>1)</b> сформированность представлений о роли и месте физики и астрономии в современной научной картине мира, о системообразующей роли физики в развитии естественных наук, техники и современных технологий, о вкладе российских и зарубежных ученых-физиков в развитие науки; понимание физической сущности наблюдаемых явлений микромира, макромира и мегамира; понимание роли астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии, роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;</p> <p><b>2)</b> сформированность умений распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе изученных законов: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, колебательное движение, резонанс, волновое движение; диффузия, броуновское движение, строение жидкостей и твердых тел, изменение объема тел при нагревании (охлаждении), тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, связь средней кинетической энергии теплового движения молекул с абсолютной температурой, повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде, связь между параметрами состояния газа в изопроцессах; электризация тел, взаимодействие зарядов, нагревание проводника с током, взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и движущийся заряд, электромагнитные колебания и волны, прямолинейное распространение света, отражение, преломление, интерференция, дифракция и поляризация света, дисперсия света; фотоэлектрический эффект, световое давление, возникновение линейчатого спектра атома водорода, естественная и искусственная радиоактивность;</p> <p><b>3)</b> владение основополагающими физическими понятиями и величинами, характеризующими физические процессы (связанными с механическим движением, взаимодействием тел, механическими колебаниями и волнами; атомно-молекулярным строением вещества, тепловыми процессами; электрическим и магнитным полями, электрическим током, электромагнитными колебаниями и волнами; оптическими явлениями; квантовыми явлениями, строением атома и атомного ядра, радиоактивностью); владение основополагающими Астрономическими понятиями, позволяющими характеризовать процессы, происходящие на звездах, в звездных системах, в межгалактической среде; движение небесных тел, эволюцию звезд и Вселенной;</p> <p><b>4)</b> владение закономерностями, законами и теориями (закон всемирного тяготения, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, принцип суперпозиции сил, принцип равноправности инерциальных систем отсчета; молекулярно-кинетическую теорию строения вещества, газовые законы, первый закон термодинамики; закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, закон Ома для участка цепи, закон Ома для полной электрической цепи, закон Джоуля - Ленца, закон электромагнитной индукции, закон сохранения энергии, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; закон сохранения энергии, закон сохранения импульса, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, постулаты Бора, закон радиоактивного распада); уверенное использование законов и закономерностей при анализе физических явлений и процессов;</p> <p><b>5)</b> умение учитывать границы применения изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета, идеальный газ; модели строения газов, жидкостей и твердых тел, точечный электрический заряд, ядерная модель атома, нуклонная модель атомного ядра при решении физических задач;</p> <p><b>6)</b> владение основными методами научного познания, используемыми в</p>	<p>Экспертная оценка, направленная на оценку компетенций, проявленных в ходе выполнения лабораторной работы.</p> <p>Обратная связь, направленная на анализ и обсуждение результатов деятельности, выявление сильных/слабых компетенций студента.</p> <p>Качественная оценка, направленная на оценку качественных результатов практической деятельности студента.</p> <p>Лабораторные работы, направленные на оценку практических навыков.</p> <p>Качественная оценка, направленная на оценку качественных результатов практической деятельности в ходе выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.</p> <p>Диагностика, направленная на выявление типовых способов принятия решений.</p> <p>Кейс-метод, направленный на оценку способностей к анализу, контролю и принятию решений.</p> <p>Метод обобщения независимых характеристик, направленный на оценку данных, полученных в результате наблюдения за деятельностью студента в различных ситуациях.</p> <p>Работа проектных групп, направленная на оценку общих компетенций, связанных с навыками управления рабочей группой.</p>

<p>физике: проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая оптимальный способ измерения и используя известные методы оценки погрешностей измерений, проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений, объяснять полученные результаты, используя физические теории, законы и понятия, и делать выводы; соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента и учебно-исследовательской деятельности с использованием цифровых измерительных устройств и лабораторного оборудования; сформированность представлений о методах получения научных астрономических знаний;</p> <p>7) сформированность умения решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью, используя физические законы и принципы; на основе анализа условия задачи выбирать физическую модель, выделять физические величины и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины; решать качественные задачи, выстраивая логически непротиворечивую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления;</p> <p>8) сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с бытовыми приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; понимание необходимости применения достижений физики и технологий для рационального природопользования;</p> <p>9) сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников, умений использовать цифровые технологии для поиска, структурирования, интерпретации и представления учебной и научно-популярной информации; развитие умений критического анализа получаемой информации;</p> <p>10) овладение умениями работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы;</p> <p>11) овладение (сформированность представлений) правилами записи физических формул рельефно-точечной системы обозначений Л. Брайля (для слепых и слабовидящих обучающихся).</p>	
---	--

Результаты обучения (развитие профессиональных и общих компетенций)		Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Шифр	Наименование	
ОК 02.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	- устный опрос; - фронтальный опрос; - оценка контрольных работ; - наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ;
ОК 04	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	- оценка выполнения лабораторных работ; - оценка практических работ (решения качественных, расчетных, профессионально ориентированных задач);
ОК 08.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;	- оценка тестовых заданий; - наблюдение за ходом выполнения индивидуальных проектов и оценка выполненных проектов; - оценка выполнения домашних самостоятельных работ; - наблюдение и оценка решения кейс-задач; - наблюдение и оценка деловой игры;
ОК 06.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;	- дифференцированный зачет.

ПК 1.6	Применять базовые знания по устройству, ремонту и настройке своего инструмента для решения музыкально-исполнительских задач.	
ПК 2.7	Планировать развитие профессиональных умений обучающихся. Создавать педагогические условия для формирования и развития у обучающихся самоконтроля и самооценки процесса и результатов освоения основных и дополнительных образовательных программ.	

## Материалы для проведения дифференцированного зачета

Все варианты составлены в виде тестов, так как тестирование является одной из форм массового контроля знаний студентов, и представляют собой задания, сформулированные в форме утверждений, которые в зависимости от ответов испытуемых могут превращаться в истинные или ложные высказывания.

При зачете используются задания закрытого типа, (альтернативных ответов), множественного выбора, восстановления соответствия и восстановления последовательности), которые предусматривают различные варианты ответа на поставленный вопрос: из ряда предлагаемых ответов, выбирается один правильный.

Все вопросы и задания относятся к основному содержанию образования по физике, за второй семестр и включает в себя 4 вариантов, и составлены на основании рабочей программы по данной дисциплине. Для зачетной работы выбраны темы разделов «Молекулярная физика. Термодинамика», «Электродинамика. I часть», изучаемые во втором семестре, при этом подготовлены задания, состоящие из четырех вариантов, каждый из которых содержит задания разной степени сложности.

**Блок А. Тестовые задания с выбором ответа:** требуют умения выделять, опознавать изучаемый объект, явление или величину (в виде описания, определения, формулы), а также производить несложные выводы расчеты, не требующие анализа предложенной ситуации.

**Блок Б. Задания, требующие краткого ответа.** Данные задания проверяют умения использовать несколько (два или более) физических законов или определений, относящихся к одной и той же теме, и устанавливать соответствия между физическими величинами и их изменением, особенностями процесса и названием процесса, описанием прибора и его устройства. На задания этого блока необходимо дать пояснения к выбранному ответу.

**Блок В. Задания, требующие развернутого ответа.** Задания данной группы выявляют знание сущности изучаемых понятий, требуют глубокого понимания закона или явления, гибкого мышления, умения анализировать понятия и применять полученные знания при выполнении практических заданий. Предложенные задачи не содержат вариантов ответа, выполняя которые обучающиеся должны показать свое решение и предложить правильный ответ.

### Норматив оценки задания:

**Блок А:** 1 балл за каждый правильный ответ.

**Блок Б:** 2 балла за правильный ответ с пояснениями  
или 1 балл за правильный ответ без пояснений.

**Блок В:** 3 балла за правильно оформленную и решенную задачу.

**Максимальное количество баллов — 40 балла**

**Оценка «5»** 40- 36 баллов

**Оценка «4»** 35- 29 баллов

**Оценка «3»** 28- 21 баллов

**Оценка «2»** меньше 21 балла.

**Эталон правильных ответов:**

	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>A1</b>	В	Г	В	В
<b>A2</b>	Б	Г	Г	Б
<b>A3</b>	А	В	Г	А
<b>A4</b>	В	В	Г	В
<b>A5</b>	Анизотропия	Изотропия	Поликристаллом	Монокристаллом
<b>A6</b>	А	Б	А	А
<b>A7</b>	А	А	А	А
<b>A8</b>	Б	В	В	В
<b>A9</b>	Г	Г	В	Г
<b>A10</b>	Б	А	Б	В
<b>A11</b>	А	А	А	В
<b>A12</b>	Б	Г	В	Г
<b>A13</b>	В	Г	А	А
<b>A14</b>	В	А	А	В
<b>A15</b>	Г	В	Г	В
<b>Б1</b>	А	А	В	А
<b>Б2</b>	А	Б	Б	Г
<b>Б3</b>	В	Г	Г	Б
<b>Б4</b>	1-Г, 2-В, 3-Б.	1-А, 2-Б, 3-Г.	1-Б, 2-А, 3-В.	1-Б, 2-В, 3-А.
<b>Б5</b>	1-Г, 2-Б, 3-А.	1-В, 2-А, 3-Г.	1-Б, 2-В, 3-А.	1-А, 2-Г, 3-В.
<b>В1</b>	$2,2 \cdot 10^{-2}$ м	$4 \cdot 10^{-4}$ м	$2,97 \cdot 10^{-3}$ м	$800 \text{ кг/м}^3$
<b>В2</b>	40%	40%	70%	25%
<b>В3</b>	0,2 мкКл	0,47 м	$10^{12}$	$5 \cdot 10^{-3}$ м
<b>В4</b>	$2 \cdot 10^{-5}$ Н	600 Н/Кл	1,8 кН/Кл	$4 \cdot 10^4$ Н/Кл; $4 \cdot 10^{-5}$ Кл
<b>В5</b>	0,1 Дж	5нКл	5мкФ	$10^{-2}$ Дж

Вопросы для подготовки к зачету по дисциплине «ФИЗИКА»

**Знать теоретические вопросы (определения):**

1. Основные положения МКТ и их опытное обоснование (доказательства). Диффузия, броуновское движение. Давление газа.
2. Температура по шкале Цельсия и по шкале Кельвина. Абсолютный ноль.
3. Парообразование, испарение, кипение, конденсация. Деформация и ее виды, пластичность, упругость. Кристаллы и аморфные тела, изотропия и анизотропия.
4. Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Тепловые двигатели. КПД тепловых двигателей.
5. Электрическое поле, электрический заряд, закон Кулона, потенциал, разность потенциалов, емкость.

**Знать единицы измерения следующих физических величин:**

Работа, количество теплоты, давление, объем, сила, температура по шкале Цельсия и по шкале Кельвина, заряд, напряжение, напряженность.

**Знать формулы:**

1. Основное уравнение МКТ (давление газа)





В. не изменяется

Г. ответ неоднозначный

**A8.** Средняя кинетическая энергия теплового движения молекул идеального газа при увеличении абсолютной температуры газа в 3 раза увеличится в...

А. 2 раза    Б. 3 раза    В. 9 раз    Г. 6 раз

**A9.** Изменение внутренней энергии происходит

1. при совершении работы над телом без изменений его скорости

2. при осуществлении теплопередачи от тела

3. при изменении скорости движения тела

А. 1    Б. 2    В. 3    Г. 1 и 2

**A10.** По формуле  $\eta = \frac{|Q_1| - |Q_2|}{|Q_1|}$  рассчитывается

А. количество теплоты

Б. коэффициент полезного действия

В. работа

Г. внутренняя энергия

**A11.** Как изменяется температура кипения воды в открытом сосуде при повышении атмосферного давления?

А. повышается

Б. понижается

В. остается неизменной

Г. может либо повыситься, либо понизиться

**A12.** Электрическое поле – это

А. физическая величина, характеризующая способность тел к электрическим взаимодействиям

Б. вид материи, главное свойство которого – действие на заряды с некоторой силой

В. физическая величина, характеризующая силу, действующую на заряд в данной точке

Г. физическая величина, характеризующая работу по перемещению заряда

**A13.** Водяная капля с электрическим зарядом  $+q$  соединилась с другой каплей, обладавшей зарядом  $-q$ . Каким стал электрический заряд образовавшейся капли?

А.  $-2q$

Б.  $-q$

В. 0

Г.  $+2q$

**A14.** Как изменится сила кулоновского взаимодействия двух небольших заряженных шаров при увеличении заряда каждого из шаров в 2 раза, если расстояние между ними остается неизменной?

А. увеличится в 2 раза

Б. уменьшится в 4 раза

В. увеличится в 4 раза

Г. уменьшится в 2 раза

**A15.** Как изменится емкость конденсатора при удалении из него диэлектрика с диэлектрической проницаемостью  $\epsilon = 2$ ?

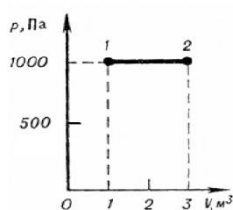
А. увеличится в 4 раза

Б. увеличится в 2 раза

В. уменьшится в 4 раза

Г. уменьшится в 2 раза

**Б1.**



Определите величину работы, совершенной газом, при переходе из состояния 1 в состояние 2.

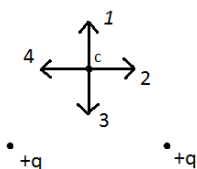
А. 2 кДж

Б. 3 кДж

В. 1 кДж

Г. 0,5 кДж

**Б2.**



Какое направление имеет вектор напряженности в точке С электростатического поля двух одинаковых точечных электрических зарядов.

А. 1

Б. 2

В. 3

Г. 4

**Б3.**

Какое направление имеет вектор кулоновской силы, действующей на отрицательный точечный заряд помещенный в точку С предыдущего рисунка?

- А. 1      Б. 2      В. 3      Г. 4

**Б4. Установите соответствие**

Физическая величина

Единица измерения (СИ)

1) А (работа)

А) моль

2) V (объем)

Б) кг/моль

3) М (молярная масса)

В) м<sup>3</sup>

Г) Дж

**Б5. Установите соответствие**

Температура по шкале

Абсолютная температура (Т, К)

Цельсия (t, °С)

А) 0

1) 30

Б) 263

2) -10

В) 546

3) -273

Г) 303

**В1.**

В спирт опущена трубка. Диаметр ее внутреннего канала равен 0,5 мм. На какую высоту поднимется спирт в трубке? Плотность спирта 800 кг/м<sup>3</sup>.

**В2.**

Тепловая машина за цикл получает от нагревателя количество теплоты 100 Дж и отдает холодильнику 60 Дж. Чему равен КПД машины?

**В3.**

Два одинаковых точечных заряда взаимодействуют в вакууме с силой 0,1 Н. Расстояние между зарядами равно 6 м. Найти величину этих зарядов.

**В4.**

Найти силу, действующую на заряд 10<sup>-7</sup> Кл в электрическом поле с напряженностью 2•10<sup>2</sup> Н/Кл.

**В5.**

Найти энергию конденсатора емкостью 5 мкФ и напряжение на обкладках 200 В.

**II – Вариант.**

**А1.** В сосуде находится 2 моль гелия. Сколько примерно атомов гелия в сосуде?

А. 10<sup>23</sup>

Б. 2•10<sup>23</sup>

В. 6•10<sup>23</sup>

Г. 12•10<sup>23</sup>

**А2.** Опытным обоснованием непрерывного хаотического движения молекул является...

А. сжимаемость веществ

Б. смачивание

В. наблюдения с помощью точного микроскопа.

Г. диффузия.

**А3.** Дробимость твердых веществ является доказательством:

А. существования сил взаимодействия между молекулами.

Б. движения молекул.

В. существования самих молекул.

Г. броуновского движения.

**А4.** Состояние идеального газа описывается уравнением

$$1. PV = \frac{m}{M} RT$$

$$2. P = \frac{1}{3} m_0 n \bar{V}^2$$

$$3. PV = \nu RT$$

$$4. P = \frac{2}{3} n \bar{E}$$

А. 1

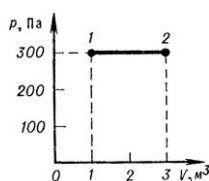
Б. 2

В. 1 и 3

Г. 4

- A5.** У аморфных тел физические свойства одинаковы по всем направлениям. Это свойство называется...
- A6.** Если среднюю кинетическую энергию молекул увеличить в 3 раза, то давление идеального газа увеличится в  
 А. 9 раз    Б. 3 раза    В. 6 раз    Г. 12 раз
- A7.** При нагревании идеального газа средняя кинетическая энергия теплового движения молекул увеличилась в 2 раза. При этом абсолютная температура газа увеличилась в  
 А. 2 раза    Б. 3 раза    В. 4 Раза    Г. 1,5 раза
- A8.** Давление насыщенного пара при  $T=\text{const}$  с увеличением объема  
 А. увеличивается    Б. уменьшается  
 В. не изменяется    Г. ответ неоднозначный
- A9.** Изменение внутренней энергии происходит  
 1) при изменении потенциальной энергии  
 2) при совершении телом работы  
 3) при осуществлении теплопередачи телу  
 А. 1    Б. 2    В. 3    Г. 2 и 3
- A10.** Формула работы при изотермическом расширении газа имеет вид  
 А.  $p(V_2-V_1)$     Б.  $P\Delta h$     В.  $pS$     Г.  $pS\Delta V$
- A11.** Электрический заряд – это  
 А. физическая величина, характеризующая способность тел к электрическим взаимодействиям  
 Б. вид материи, главное свойство которого – действие на заряды с некоторой силой  
 В. физическая величина, характеризующая силу, действующую на заряд  
 Г. физическая величина, характеризующая работу по перемещению заряда
- A12.** Единица измерения напряженности является  
 А. фарада (Ф)    Б. вольт (В)    В. кулон (Кл)    Г. ньютон/кулон (Н/Кл)
- A13.** Нейтральная водяная капля разделилась на две. Первая из них обладает электрическим зарядом  $+q$ . Каким зарядом обладает вторая капля?  
 А.  $+2q$     Б.  $+q$     В. 0    Г.  $-q$
- A14.** Как изменится сила кулоновского взаимодействия двух небольших заряженных шаров при уменьшении заряда каждого из шаров в 2 раза, если расстояние между ними остается неизменным?  
 А. уменьшится в 4 раза    Б. уменьшится в 2 раза  
 В. увеличится в 2 раза    Г. увеличится в 4 раза
- A15.** Как изменится емкость воздушного конденсатора при уменьшении расстояния между пластинами в 2 раза?  
 А. уменьшится в 2 раза    Б. уменьшится в 4 раза  
 В. увеличится в 2 раза    Г. увеличится в 4 раза

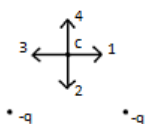
**Б1.**



Определите величину работы, совершенной газом, при переходе из состояния 1 в состояние 2.

- А. 600 Дж    Б. 900 Дж    В. 400 Дж    Г. 300 Дж

**Б2.**



Какое направление имеет вектор напряженности в точке С электростатического поля двух одинаковых точечных электрических зарядов.

- А. 1    Б. 2    В. 3    Г. 4

**Б3.**

Какое направление имеет вектор кулоновской силы, действующей на отрицательный точечный заряд помещенный в точку С предыдущего рисунка?

- А. 1    Б. 2    В. 3    Г. 4

**Б4.** Установите соответствие

Единица измерения (СИ)

Физическая величина

А) Дж (джоуль)

1) Q (количество теплоты)

Б) м<sup>3</sup> (метр<sup>3</sup>)

2) V (объем)

В) Н (ньютон)

3) T (абсолютная температура)

Г) К (кельвин)

**Б5.** Установите соответствие

Примеры

Физические понятия

А) электризация янтаря при трении

1) физическая величина

Б) электромметр

2) физическое явление

В) электрический заряд

3) физический закон

Г) электрический заряд всегда кратен

(закономерность)

элементарному заряду

**В1.** Керосин поднялся по капиллярной трубке на  $15 \cdot 10^{-3}$  м. Определите радиус трубки, если коэффициент поверхностного натяжения керосина  $24 \cdot 10^{-3}$  Н/м, а его плотность  $800 \text{ кг/м}^3$ .

**В2.** Оцените максимальное значение КПД которое может иметь тепловая машина с температурой нагревателя  $227^\circ \text{C}$  и температурой холодильника  $27^\circ \text{C}$ .

**В3.** На каком расстоянии друг от друга надо расположить два заряда по  $5 \cdot 10^{-6}$  Кл, чтобы в керосине сила взаимодействия между ними оказалась равной  $0,5 \text{ Н}$ ? Диэлектрическая проницаемость керосина равна 2.

**В4.** Металлическому шару радиусом 30 см сообщен заряд 6 нКл. Определите напряженность электрического поля на поверхности шара. Изобразите графически линии напряженности поля на поверхности шара.

**В5.** Конденсатор имеет емкость 5 пФ. Какой заряд находится на каждой из его обкладок, если разность потенциалов между ними равна  $1000 \text{ В}$ ?

### III – Вариант.

**А1.** Масса газообразного гелия в сосуде равна 4 г. Сколько примерно атомов гелия находится в сосуде?

- А.  $10^{23}$     Б.  $4 \cdot 10^{23}$     В.  $6 \cdot 10^{23}$     Г.  $12 \cdot 10^{23}$

**А2.** Опытным обоснованием наличия сил взаимодействия между молекулами является...

- А. диффузия    Б. наблюдения с помощью оптического микроскопа  
В. делимость веществ    Г. смачивание

**А3.** Процесс распространения запахов в воздухе объясняется ...

- А. силами взаимодействия между молекулами.    Б. движением молекул.  
В. существованием молекул.    Г. диффузией.

**А4.** Запись первого закона термодинамики имеет вид...

$$1. \Delta U = \frac{3}{2} \frac{m}{M} R \Delta T$$

$$2. \Delta U = Q + A$$

$$3. Q = \Delta U + A$$

$$4. U = \frac{3}{2} \frac{m}{M} RT$$

А. 1      Б. 2      В. 4      Г. 2 и 3

**A5.** Твердое тело, состоящее из большого числа маленьких кристалликов, называют...

**A6.** Средняя квадратичная скорость теплового движения молекул идеального газа при увеличении абсолютной температуры газа в 4 раза увеличится в

А. 2 раза      Б. 4 раза      В. 6 раз      Г. 16 раз

**A7.** При увеличении абсолютной температуры газа в 3 раза (при  $n = \text{const}$ ) давление идеального газа увеличится в

А. 3 раза      Б. 6 раз      В. 9 раз      Г. 12 раз

**A8.** Давление насыщенного пара при  $T = \text{const}$  с уменьшением объема

А. увеличивается      Б. уменьшается  
В. не изменяется      Г. ответ неоднозначный

**A9.** В отсутствии теплопередачи объем газа увеличился. При этом

А. температура газа уменьшилась, а внутренняя энергия не изменилась  
Б. температура газа не изменилась, а внутренняя энергия увеличилась  
В. температура и внутренняя энергия газа уменьшились  
Г. температура и внутренняя энергия газа увеличились

**A10.** Обязательным признаком любого аморфного тела является свойство

А. анизотропности      Б. изотропности  
В. пластичности      Г. твердости

**A11.** Выделяется или поглощается теплота при конденсации водяного пара?

А. выделяется  
Б. поглощается  
В. не выделяется и не поглощается  
Г. процесс может идти как с выделением так и с поглощением теплоты

**A12.** Напряженность электрического поля – это

А. физическая величина, характеризующая способность тела к электрическим взаимодействиям  
Б. вид материи, главное свойство которого – действие на заряды с некоторой силой  
В. физическая величина, характеризующая силу, действующую на заряд  
Г. физическая величина, характеризующая работу по перемещению заряда

**A13.** Нейтральная водяная капля соединилась с каплей обладавшей электрическим зарядом  $+2q$ . Каким стал электрический заряд образовавшейся капли?

А.  $+2q$       Б.  $+q$       В. 0      Г.  $-2q$

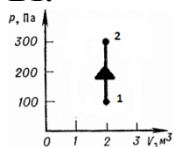
**A14.** Как изменится сила кулоновского взаимодействия двух небольших заряженных шаров при увеличении заряда каждого из шаров в 3 раза, если расстояние между ними остается неизменным?

А. увеличится в 9 раз      Б. увеличится в 3 раза  
В. уменьшится в 3 раза      Г. уменьшится в 9 раз

**A15.** Как изменится емкость воздушного конденсатора при увеличении площади пластин в 2 раза и одинаковом расстоянии между ними?

А. уменьшится в 2 раза      Б. уменьшится в 4 раза  
В. увеличится в 4 раза      Г. увеличится в 2 раза

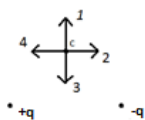
**Б1.**



На рисунке показан переход газа из состояния 1 в состояние 2. Чему равно изменение внутренней энергии газа, если ему при этом сообщено 400 Дж теплоты.

А. 600 Дж      Б. 700 Дж      В. 400 Дж      Г. 1000 Дж

**Б2.**



Какое направление имеет вектор напряженности в точке С электростатического поля двух одинаковых точечных электрических зарядов.

- А. 1    Б. 2    В. 3    Г. 4

**Б3.**

Какое направление имеет вектор кулоновской силы, действующей на отрицательный точечный заряд помещенный в точку С предыдущего рисунка?

- А. 1    Б. 2    В. 3    Г. 4

**Б4.** Установите соответствие

Физическая величина

- 1)  $\bar{E}$  (средняя кинетическая энергия)  
 2)  $\rho$  (плотность вещества)  
 3)  $E$  (модуль упругости Юнга)

Единица измерения (СИ)

- А.  $\text{кг/м}^3$  (килограмм/метр<sup>3</sup>)  
 Б. Дж (джоуль)  
 В. Па (паскаль)  
 Г. Н (ньютон)

**Б5.** Установите соответствие

Температура по шкале

Цельсия ( $t$ , °С)

- 1) -173  
 2) 103  
 3) 100

Абсолютная температура (Т,К)

- А. 373  
 Б. 100  
 В. 376  
 Г. 173

**В1.** Каким должен быть диаметр капиллярной трубки, чтобы вода поднималась в ней на  $10^{-2}$  м?

**В2.** Оцените максимальное значение КПД, которое может иметь тепловая машина с температурой нагревателя  $727$  °С и температурой холодильника  $27$  °С.

**В3.** Два тела, имеющие равные отрицательные электрические заряды, отталкиваются в воздухе с силой  $0,9$  Н. Определить число избыточных электронов в каждом теле, если расстояние между зарядами  $2$  см.

**В4.** Металлический шар, заряд которого  $-8 \cdot 10^{-9}$  Кл, помещен в керосин с диэлектрической проницаемостью  $2$ . Определить напряженность электрического поля на поверхности шара, если его радиус равен  $20$  см. Изобразите линии напряженности шара.

**В5.** Напряжение на обкладках конденсатора  $200$  В, его энергия  $0,1$  Дж. Найти емкость конденсатора.

#### IV – Вариант.

**А1.** Масса газообразного водорода в сосуде равна  $2$  г. Сколько примерно молекул водорода находится в сосуде?

- А.  $10^{23}$     Б.  $2 \cdot 10^{23}$     В.  $6 \cdot 10^{23}$     Г.  $12 \cdot 10^{23}$

**А2.** Опытным обоснованием существования промежутков между молекулами является...

- А. броуновское движение    Б. наблюдения с помощью оптического микроскопа  
 В. испарение жидкости    Г. смачивание

**А3.** Причина трудной сжимаемости твердых тел объясняется ...

- А. силами взаимодействия между молекулами.    Б. движением молекул.  
 В. существованием молекул.    Г. диффузией.

**А4.** Какая из приведенных формул выражает закон Гука?

- 1)  $\vec{F} = m\vec{a}$     2)  $F = -kx$     3)  $\sigma = E|\varepsilon|$     4)  $F = k \frac{|q_1| \cdot |q_2|}{r^2}$

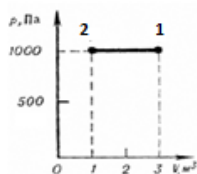
- А. 1    Б. 2    В. 2 и 3    Г. 4

**А5.** Одиночные кристаллы называют...

**А6.** Если средняя кинетическая энергия молекул увеличивается в  $2$  раза (при  $n = \text{const}$ ), то давление идеального газа увеличилось в

- А. 2 раза    Б. 4 раза    В. 6 раз    Г. 9 раз
- A7.** При увеличении абсолютной температуры газа в 5 раз (при  $n=\text{const}$ ), давление идеального газа увеличится в
- А. 5 раз    Б. 10 раз    В. 15 раз    Г. 20 раз
- A8.** Давление насыщенного пара при  $T=\text{const}$  с увеличением объема
- А. увеличивается    Б. уменьшается  
В. не изменяется    Г. ответ неоднозначный
- A9.** Внутренняя энергия идеального газа при увеличении его давления в 2 раза и уменьшении объема в 2 раза
- А. увеличится в 2 раза    Б. увеличится в 4 раза  
В. уменьшится в 2 раза    Г. не изменится
- A10.** Выражение  $\Delta U = A + Q$  является
- А. основным уравнением молекулярно-кинетической теории  
Б. законом Гука  
В. первым законом термодинамики  
Г. уравнением состояния идеального газа
- A11.** Напряжение – это физическая величина, характеризующая
- А. способность тел к электрическим взаимодействиям  
Б. силу, действующую на заряд  
В. работу по перемещению заряда  
Г. энергию электрического поля
- A12.** Как изменится по модулю напряженность электрического поля точечного заряда при уменьшении расстояния от заряда в 5 раз?
- А. уменьшится в 25 раз    Б. уменьшится в 5 раз  
В. увеличится в 5 раз    Г. увеличится в 25 раз
- A13.** От водяной капли обладавшей электрическим зарядом  $+q$ , отделилась капля с электрическим зарядом  $-q$ . каким стал электрический заряд оставшейся капли
- А.  $+2q$     Б.  $+q$     В. 0    Г.  $-2q$
- A14.** Как изменится сила кулоновского взаимодействия двух небольших заряженных шаров при уменьшении каждого заряда в 3 раза, если расстояние между ними остается неизменным?
- А. увеличится в 3 раза    Б. увеличится в 9 раз  
В. уменьшится в 9 раз    Г. уменьшится в 3 раза
- A15.** Как изменится емкость воздушного конденсатора, если его опускают в керосин с диэлектрической проницаемостью  $\epsilon=2$ ?
- А. уменьшится в 2 раза    Б. увеличится в 4 раза  
В. увеличится в 2 раза    Г. уменьшится в 4 раза

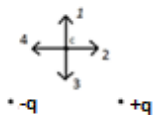
**Б1.**



Определите величину работы, совершенной газом, при переходе из состояния 1 в состояние 2.

- А. -2 кДж    Б. 3 кДж  
В. 1 кДж    Г. 0,5 кДж

**Б2.**



Какое направление имеет вектор напряженности в точке С электростатического поля двух одинаковых точечных электрических зарядов.

- А. 1    Б. 2    В. 3    Г. 4



**Б3.**

Какое направление имеет вектор кулоновской силы, действующей на отрицательный точечный заряд помещенный в точку С предыдущего рисунка?

А. 1      Б. 2      В. 3      Г. 4

**Б4. Установите соответствие**

Физическая величина

- 1)  $U$  (внутренняя энергия)
- 2)  $\eta$  (коэффициент полезного действия)
- 3)  $P$  (давление)

Единица измерения (СИ)

- А. Па (паскаль)
- Б. Дж (джоуль)
- В. % (процент)
- Г. Н (ньютон)

**Б5. Установите соответствие**

Температура по шкале

Цельсия ( $t$ ,  $^{\circ}\text{C}$ )

- 1) 0
- 2) 36,6
- 3) -273

Абсолютная температура ( $T$ ,  $\text{K}$ )

- А. 273
- Б. 236,4
- В. 0
- Г. 309,6

**В1.** В капиллярной трубке радиусом 0,5 мм жидкость поднялась на 11 мм. Определите плотность данной жидкости, если ее коэффициент поверхностного натяжения 0,022 Н/м.

**В2.** Тепловая машина за цикл от нагревателя получает количество теплоты 100 Дж и отдает холодильнику 75 Дж. Чему равен КПД машины?

**В3.** Два заряда по  $3,3 \cdot 10^{-8}$  Кл, разделенные, слоем слюды взаимодействуют, с силой  $5 \cdot 10^{-2}$  Н. Определите, толщину слоя слюды, если ее диэлектрическая проницаемость равна 8.

**В4.** В некоторой точке поля на заряд  $10^{-7}$  Кл действует сила  $4 \cdot 10^{-3}$  Н. Найти напряженность поля в этой точке и определить заряд, создающий поле, если точка удалена от него на 0,3 м.

**В5.** Емкость конденсатора 2 мкФ, напряжение на обкладках 100 В. Найти энергию конденсатора.