

**Департамент образования и науки Тюменской области**

**ГАПОУ ТО «Тобольский многопрофильный техникум»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

**ПУП.02 Физика**

Рабочая программа учебного предмета **ПУП.02 Физика** разработана с учетом требований:

- ФГОС СОО (Приказ от 17.05.2012 № 513 и изменениями 2022г.); ФГОС СПО по специальности **22.02.06 Сварочное производство** утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 21.04.2014 №360, ред. от 09.04.2015 (зарегистрирован в Минюсте России 27.06.2014 №32877);
- Федеральной образовательной программы среднего общего образования.

**Организация-разработчик:**

1. ГАПОУ ТО «Тобольский многопрофильный техникум»

**Разработчик:**

1. Ильясов Р.Т., 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 2023г.

Председатель ЦК: КоломоецЮ.Г.

## *СОДЕРЖАНИЕ*

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ  
УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

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

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

Учебный предмет ПУП.02 Физика является обязательной частью общеобразовательной подготовки основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности **22.02.06 Сварочное производство**

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения предмета:

В рамках программы учебного предмета обучающимися осваиваются:

Код ПК, ОК	Личностные результаты, метапредметные результаты обучения	Предметные результаты обучения
<p>ОК1,ОК2,ОК3, ОК4,ОК5,ОК6, ОК7,ОК8,ОК9 ПК2.4, ПК2.5</p>	<p><b>в том числе в части:</b> <b>гражданского воспитания:</b> сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества; осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка; принятие традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей; готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам; готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в общеобразовательной организации и детско-юношеских организациях; умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением; готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности; <b>патриотического воспитания:</b> сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России; ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде; идейная убежденность, готовность к служению и защите Отечества, ответственность за его судьбу; духовно-нравственного воспитания: осознание духовных ценностей российского народа; сформированность нравственного сознания, этического поведения; способность оценивать ситуацию и</p>	<p>1) 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; 2) 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; 3) владение основополагающими физическими понятиями и величинами,</p>

	<p>принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;</p> <p>осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;</p> <p>ответственное отношение к своим родителям и (или) другим членам семьи, созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России;</p> <p><b>эстетического воспитания:</b></p> <p>эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда и общественных отношений;</p> <p>способность воспринимать различные виды искусства, традиции и творчество своего и других народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства;</p> <p>убежденность в значимости для личности и общества отечественного и мирового искусства, этнических культурных традиций и народного творчества;</p> <p>готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности;</p> <p><b>физического воспитания:</b></p> <p>сформированность здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью;</p> <p>потребность в физическом совершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;</p> <p>активное неприятие вредных привычек и иных форм причинения вреда физическому и психическому здоровью;</p> <p><b>трудового воспитания:</b></p> <p>готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;</p> <p>готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;</p> <p>интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;</p> <p>готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни;</p> <p><b>экологического воспитания:</b></p> <p>сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем;</p> <p>планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;</p> <p>активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;</p> <p>умение прогнозировать неблагоприятные</p>	<p>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) владение</b> 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) умение</b> 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) владение</b> основными методами научного познания, используемыми в 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</p>
--	---	---

<p>экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их;</p> <p>расширение опыта деятельности экологической направленности;</p> <p><b>ценности научного познания:</b></p> <p>сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;</p> <p>совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;</p> <p>осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.</p> <p>Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы должны отражать:</p> <p><b>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</b></p> <p><b>а) базовые логические действия:</b></p> <p>самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;</p> <p>устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;</p> <p>определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;</p> <p>выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;</p> <p>вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;</p> <p>развивать креативное мышление при решении жизненных проблем;</p> <p><b>б) базовые исследовательские действия:</b></p> <p>владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;</p> <p>способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;</p> <p>овладение видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов;</p> <p>формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;</p> <p>ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;</p> <p>выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать</p>	<p>представлений о методах получения научных астрономических знаний;</p> <p><b>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;</b></p> <p><b>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;</b></p> <p><b>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;</b></p> <p><b>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;</b></p> <p><b>11) овладение (сформированность представлений) правилами записи физических формул рельефно-точечной системы обозначений Л. Брайля (для слепых и слабовидящих обучающихся).</b></p>
--	---

	<p>параметры и критерии решения;  анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;  давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретенный опыт;  разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;  осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;  уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;  уметь интегрировать знания из разных предметных областей;  выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;  ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения;</p> <p><b>в) работа с информацией:</b>  владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;  создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;  оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;  использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;  владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.</p> <p><b>8.2. Овладение универсальными коммуникативными действиями:</b></p> <p><b>а) общение:</b>  осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;  распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;  владеть различными способами общения и взаимодействия;  аргументированно вести диалог, уметь смягчать конфликтные ситуации;  развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств;</p> <p><b>б) совместная деятельность:</b>  понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;</p>	
--	--	--

выбирать тематику и методы совместных действий с учетом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;  
принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы;  
оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;  
предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;  
координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;  
осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.

### **8.3.Овладение универсальными регулятивными действиями:**

#### **а)самоорганизация:**

самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;  
самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;  
давать оценку новым ситуациям;  
расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;  
делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение;  
оценивать приобретенный опыт;  
способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;

#### **б)самоконтроль:**

давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;  
владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований;  
использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;  
уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;

#### **в)эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:**

самосознания, включающего способность понимать свое эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе;  
саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за свое поведение, способность адаптироваться к



	<p>эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому; внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей; эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию;</p> <p>социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты;</p> <p><b>г) принятие себя и других людей:</b> принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства; принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности; признавать свое право и право других людей на ошибки; развивать способность понимать мир с позиции другого человека.</p>	
--	--	--

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА ПУП.02 ФИЗИКА

### 2.1. Объем учебного предмета и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Объем образовательной программы учебного предмета</b>	<b>180</b>
в том числе в форме практической подготовки	88
<b>Основное содержание:</b>	
теоретическое обучение	68
лабораторные занятия	22
контрольные работы	8
Практические работы (решения задач)	80
<b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>	
Промежуточная аттестация в форме: Экзамен	

## 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,ОК8,ОК9 ПК2.4, ПК2.5
	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.	2	
<b>Раздел 1. Механика</b>		<b>12</b>	
<b>Тема 1.1 Основы кинематики</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	2	ОК1,ОК2,ОК3, ОК4,ОК5,ОК6, ОК7,ОК8,ОК9 ПК2.4, ПК2.5
	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. Центростремительное ускорение. Кинематика абсолютно твердого тела.		
<b>Тема 1.2 Основы динамики</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	2	
	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.		
<b>Тема 1.3 Законы сохранения в механике</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	2	
	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.		
	Профессионально-ориентированное содержание <b>Физические свойства металлов</b> Гравитационные силы. Сила тяжести. Положительная и отрицательная силы тяжести при наклонном, вертикальном и горизонтальном положении швов. Решение задач «законы сохранения»	4	
<b>Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика</b>		<b>20</b>	
<b>Тема 2.1 Основы</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	2	ОК1,ОК2,ОК3,

<b>молекулярно-кинетической теории</b>	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. Изопродессы и их графики. Газовые законы.		OK4,OK5,OK6, OK7,OK8,OK9 ПК2.4, ПК2.5
	<b>Лабораторные работы:</b> 1. Изучение одного из изопродессов.	2	
	Решение задач «основы МКТ»	4	
<b>Тема 2.2 Основы термодинамики</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	2	
	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.		
	<b>Профессионально-ориентированное содержание</b> Механическая работа, мощность КПД. Расчет коэффициентов расплавления, потерь и наплавки.		
<b>Тема 2.3 Агрегатные состояния вещества и фазовые переходы</b>	Содержание учебного материала:	2	
	Испарение и конденсация. Насыщенный пар и его свойства. Относительная влажность воздуха. Приборы для определения влажности воздуха. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Характеристика жидкого состояния вещества. Ближний порядок. Поверхностное натяжение. Смачивание. Капиллярные явления. Характеристика твердого состояния вещества. Кристаллические и аморфные тела.		
	<b>Профессионально-ориентированное содержание</b> <b>Лабораторные работы:</b> 2. Температура. Определение температуры столба сварочной дуги. Влияние температурного режима при сварке изделий из стали.	2	
	<b>Лабораторные работы:</b> 3. Определение влажности воздуха	2	
	Решение задач «Основы термодинамики»	2	
<b>Контрольная работа №1 «Молекулярная физика и термодинамик</b>		2	
<b>Раздел 3. Электродинамика</b>		32	
<b>Тема 3.1 Электрическое поле</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	6	OK1,OK2,OK3, OK4,OK5,OK6, OK7,OK8,OK9 ПК2.4, ПК2.5
	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. Електроемкость. Конденсаторы. Энергия заряженного конденсатора. Применение конденсаторов. <b>Профессионально-ориентированное содержание</b> Свойства газов. Взаимодействие расплавленного металла с газами. Защитные газы при дуговой сварке. Защитные газы при сварке неплавящимися и плавящимися электродами Сварка в углекислом газе. Сварка в инертных газах.		
	Решение задач «электрическое поле»	4	
<b>Тема 3.2 Законы постоянного тока</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	6	
	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»	<b>20</b>	
	<b>Лабораторные работы:</b> 4. Изучение законов последовательного и параллельного соединений проводников. 4. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.	<b>4</b>	
		<b>4</b>	
<b>Тема 3.3 Электрический ток в различных средах</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>4</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</b> Строение и свойства твердых тел. Кристаллическая структура металла. Кристаллизация металла шва при сварке. Электрические цепи с параллельными соединениями. Параллельное включение сварочного транспорта. Электрический ток в жидкостях. Роль жидкости при подводно-дуговой резке.		
	Решение задач «электрический ток в различных средах»	<b>6</b>	
<b>Тема 3.4 Магнитное поле</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>4</b>
	Вектор индукции магнитного поля. Взаимодействие токов. Сила Ампера. Применение силы Ампера. Магнитный поток. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Применение силы Лоренца. Магнитные свойства вещества. Солнечная активность и её влияние на Землю. Магнитные бури.		
	Решение задач «магнитное поле»	<b>6</b>	
<b>Тема 3.5 Электромагнитная индукция</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>4</b>
	Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Вихревое электрическое поле. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока. Электромагнитное поле. Магнитное поле. Влияние магнитного поля на сварочную дугу.		
	Решение задач «электромагнитная индукция»	<b>10</b>	
	<b>Лабораторные работы:</b> 5. Изучение явления электромагнитной индукции	<b>2</b>	
<b>Контрольная работа №2 «Электрическое поле. Законы постоянного тока. Магнитное поле. Электромагнитная индукция»</b>		<b>2</b>	
<b>Раздел 4. Колебания и волны</b>		<b>10</b>	
<b>Тема 4.1 Механические колебания и волны</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>4</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		
<b>Тема 4.2</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>4</b>	
			ОК1,ОК2,ОК3, ОК4,ОК5,ОК6, ОК7,ОК8,ОК9 ПК2.4, ПК2.5

<b>Электромагнитные колебания и волны</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>Профессионально-ориентированное содержание</b> Магнитные свойства вещества. Физическая сущность магнитной дефектоскопии. Магнитографический вид контроля качества сварки.		
	Решение задач «колебания»	<b>6</b>	
<b>Раздел 5. Оптика</b>			<b>16</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.		ОК1,ОК2,ОК3, ОК4,ОК5,ОК6, ОК7,ОК8,ОК9 ПК2.4, ПК2.5
	<b>Лабораторные работы:</b> 6. Определение показателя преломления стекла	<b>2</b>	
	<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. Поляроиды. 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. Спектральный анализ. Спектральный экспресс-анализ химического состава материала сварного шва. Виды излучения. Защита от действия лучистой энергии сварочного дуги.	
Решение задач «оптика»		<b>2</b>	
<b>Лабораторные работы:</b> 7. Определение длины световой волны с помощью дифракционной решетки.		<b>2</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 релятивистской динамики		<b>2</b>
	Решение задач «теория относительности»		<b>2</b>
<b>Раздел 6. Квантовая физика</b>			<b>10</b>
<b>Тема 6.1 Квантовая оптика</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 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		ОК1,ОК2,ОК3, ОК4,ОК5,ОК6, ОК7,ОК8,ОК9 ПК2.4, ПК2.5
	Решение задач «квантовая физика»		
<b>Тема 6.2 Физика атома и</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>2</b>

<b>атомного ядра</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. <a href="#">Лазерная сварка. Применение точечной лазерной сварки при производстве полупроводниковых приборов.</a>		
	<b>Контрольная работа № 4 «Квантовая физика»</b>	<b>2</b>	
<b>Раздел 7. Строение Вселенной</b>		<b>6</b>	
<b>Тема 7.1 Строение Солнечной системы</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>2</b>	ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9 ПК2.4, ПК2.5
	Солнечная система: планеты и малые тела, система Земля—Луна.		
<b>Тема 7.2 Эволюция Вселенной</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>2</b>	
	Строение и эволюция Солнца и звёзд. Классификация звёзд. Звёзды и источники их энергии. Галактика. Современные представления о строении и эволюции Вселенной.		
	<b>Лабораторные работы:</b> 8. Изучение карты звездного неба.	<b>4</b>	
<b>Итого:</b>		<b>180</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ПУП.02 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.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b>УМЕНИЯ:</b></p> <p>1) 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>2) 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>3) 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</p>	<p>Лабораторные работы, направленные на оценку практических навыков.</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</p>



небесных тел, эволюцию звезд и Вселенной;

**4)** 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;

**5)** 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;

**6)** владение основными методами научного познания, используемыми в 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;

**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;

**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;

**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;

**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;

**11)** овладение (сформированность представлений) правилами записи физических формул рельефно-точечной системы обозначений Л. Брайля (для слепых и слабовидящих обучающихся).

анализу, контролю и принятию решений.

Метод обобщения независимых характеристик, направленный на оценку данных, полученных в результате наблюдения за деятельностью студента в различных ситуациях. Работа проектных групп, направленная на оценку общих компетенций, связанных с навыками управления рабочей группой.

<b>Результаты обучения (развитие профессиональных и общих компетенций)</b>		<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
ПК 2.4	Оформлять конструкторскую, технологическую и техническую документацию.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- устный опрос;</li> <li>- фронтальный опрос;</li> <li>- оценка контрольных работ;</li> <li>- наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ;</li> <li>- оценка выполнения лабораторных работ;</li> <li>- оценка практических работ (решения качественных, расчетных, профессионально ориентированных задач);</li> <li>- оценка тестовых заданий;</li> <li>- наблюдение за ходом выполнения индивидуальных проектов и оценка выполненных проектов;</li> <li>- оценка выполнения домашних самостоятельных работ;</li> <li>- наблюдение и оценка решения кейс-задач;</li> <li>- наблюдение и оценка деловой игры;</li> <li>- дифференцированный зачет.</li> </ul>
ПК 2.5	Осуществлять разработку и оформление графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационно-компьютерных технологий.	

# Материалы для проведения дифференцированного зачета по предмету ПУП.02 ФИЗИКА

## ЗАЧЕТНЫЙ МАТЕРИАЛ

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.

Дифференцированный зачет рассчитан на 2 академических часа.

### 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  $\epsilon = 2$ ?

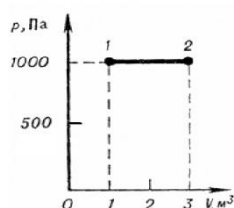
А. увеличится в 4 раза

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.

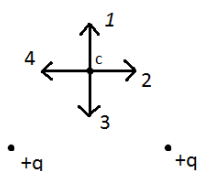
А. 2 кДж

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

1) А (работа)

2) V (объем)

3) М (молярная масса)

Единица измерения (СИ)

А) моль

Б) кг/моль

В) м<sup>3</sup>

Г) Дж

**Б5. Установите соответствие**

Температура по шкале

Цельсия (t, °С)

1) 30

2) -10

3) -273

Абсолютная температура (Т, К)

А) 0

Б) 263

В) 546

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

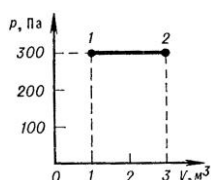
В. 1 и 3

Г. 4

**А5.** У аморфных тел физические свойства одинаковы по всем направлениям. Это свойство называется...

- А6.** 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
- А7.** 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
- А8.** Давление насыщенного пара при  $T = \text{const}$  с увеличением объема  
 А. увеличивается    Б. уменьшается  
 В. не изменяется    Г. ответ неоднозначный
- А9.** 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
- А10.** Формула работы при изотермическом расширении газа имеет вид  
 А.  $p(V_2 - V_1)$     Б.  $P\Delta h$     В.  $pS$     Г.  $pS\Delta V$
- А11.** 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
- А12.** Единица измерения напряженности является  
 А. фарада (Ф)    Б. вольт (В)    В. кулон (Кл)    Г. ньютон/кулон (Н/Кл)
- А13.** 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.  $-q$
- А14.** 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
- А15.** 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

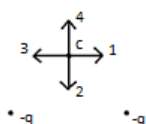
**Б1.**



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  $800$  кг/м<sup>3</sup>.

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

**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  $0,5$  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  $1000$  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 ...

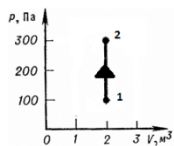
А. силами взаимодействия между молекулами.    Б. движением молекул.  
В. существованием молекул.    Г. диффузией.

**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

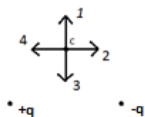
**Б1.**



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  $727^\circ\text{C}$  и температурой холодильника  $27^\circ\text{C}$ .

**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)  $\sigma = E|\epsilon|$     4)  $F = k \frac{|q_1| \cdot |q_2|}{r^2}$

- А. 1    Б. 2    В. 2 и 3    Г. 4

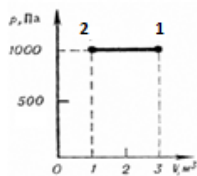
**А5.** Одиночные кристаллы называют...

**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

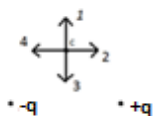
**Б1.**



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.