Правительство Санкт-Петербурга

Комитет по образованию

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

ЛИЦЕЙ №126

КАЛИНИНСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

---

| | | |
|---|---|---|
| Рассмотрена | Принята | Утверждаю |
| на МО учителей физики | Педагогическим советом | Директор _____ Розов П.С. |
| Протокол №7 от 30.05.2022 | ГБОУ Лицей №126 | Приказ № 133 от 31.05.2022 |
| | Протокол № 17 от 30.05.2022 | |

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

# ПО ФИЗИКЕ

# ДЛЯ 10Б, 10Г КЛАССОВ

РАЗРАБОТАНА УЧИТЕЛЕМ ФИЗИКИ

ЕГОРОВОЙ О.А.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 008C4B4E9629B6E02ADF83C3D02B124A00
Владелец: Забоев Александр Васильевич
Действителен: с 02.09.2022 до 26.11.2023

СРОК РЕАЛИЗАЦИИ – 1 ГОД

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

2022 ГОД

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1.Рабочая программа разрабатывается на основании Федерального Закона РФ от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

1.2. Рабочая программа по физике для 10б и 10г классов разработана в соответствии с:

- Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 №413
- Федеральным перечнем учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденного Минпросвещения России от 20.05.2020 №254;
- Перечнем организаций, осуществляющих выпуск учебных пособий, которые допускаются к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 09.06.2016 №699;
- учебным планом ГБОУ Лицей №126 Калининского района Санкт-Петербурга на 2022-2023 учебный год.

1.3. Место предмета в Учебном плане ГБОУ Лицей №126

В 10б и 10г классах предмет «Физика» (образовательная область «Естественные науки») является профильным и изучается на углубленном уровне. В учебном плане на изучение предмета «Физика» отводится 5 часов в неделю (170 часов в год) из обязательной части учебного плана.

1.4. Цели и задачи учебного предмета «Физика»

Программа учебного предмета «Физика» направлена на формирование у обучающихся функциональной грамотности и метапредметных умений через выполнение исследовательской и практической деятельности.

В системе естественнонаучного образования физика как учебный предмет занимает важное место в формировании научного мировоззрения и ознакомления обучающихся с методами научного познания окружающего мира, а также с физическими основами современного производства и бытового технического окружения человека; в формировании собственной позиции по отношению к физической информации, полученной из разных источников.

Успешность изучения предмета связана с овладением основами учебно-исследовательской деятельности, применением полученных знаний при решении практических и теоретических задач.

В 10б и 10г классах физика изучается на углубленном уровне. Изучение физики на углубленном уровне включает расширение предметных результатов и содержание, ориентированное на подготовку к последующему профессиональному образованию. Изучение предмета на углубленном уровне позволяет сформировать у обучающихся физическое мышление, умение систематизировать и обобщать полученные знания, самостоятельно применять полученные знания для решения практических и учебно-

исследовательских задач; умение анализировать, прогнозировать и оценивать с позиции экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с использованием источников энергии. В основу изучения предмета «Физика» в части формирования у обучающихся научного мировоззрения, освоения общенаучных методов познания, а также практического применения научных знаний заложены межпредметные связи в области естественных, математических и гуманитарных наук.

1.5. Адресность рабочей программы.

Рабочая программа рассчитана на обучающихся по основной образовательной программе среднего общего образования (технологический профиль).

1.6.Количество часов на изучение программы

В 10-м классе программа реализуется за 170 часов в год (5 часов в неделю).

1.7. Внесенные изменения и их обоснование.

Изменения в программу не вносились.

1.8. Планируемые результаты.

1.8.1. Личностные результаты

1.7.1.1.Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя

- ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
- готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;
- принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;

1.7.1.2.Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству)

- российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности российского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите;
- уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение к государственным символам (герб, флаг, гимн);

1.7.1.3.Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

1.7.1.4. Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми

-принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;
- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.
1.7.1.5. Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, живой природе, художественной культуре
- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки,
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
1.7.1.6. Личностные результаты в сфере отношения обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений
- осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;
- готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
1.7.1.7. Личностные результаты в сфере физического, психологического, социального и академического благополучия обучающихся.

- физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

1.7.2. Планируемые метапредметные результаты

1.7.2.1. Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:
- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.
1.7.2.2. Познавательные универсальные учебные действия
Выпускник научится:

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

1.7.2.3. Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:
- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

1.7..3. Предметные результаты

Выпускник на углубленном уровне научится:
- объяснять и анализировать роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
- характеризовать взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;
- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;
- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- самостоятельно конструировать экспериментальные установки для проверки выдвинутых гипотез, рассчитывать абсолютную и относительную погрешности;

- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с опорой как на известные физические законы, закономерности и модели, так и на тексты с избыточной информацией;
- объяснять границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, и роль физики в решении этих проблем;
- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;
- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:
- проверять экспериментальными средствами выдвинутые гипотезы, формулируя цель исследования, на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- описывать и анализировать полученную в результате проведенных физических экспериментов информацию, определять ее достоверность;
- понимать и объяснять системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- решать экспериментальные, качественные и количественные задачи олимпиадного уровня сложности, используя физические законы, а также уравнения, связывающие физические величины;
- анализировать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;
- формулировать и решать новые задачи, возникающие в ходе учебно-исследовательской и проектной деятельности;
- усовершенствовать приборы и методы исследования в соответствии с поставленной задачей;
- использовать методы математического моделирования, в том числе простейшие статистические методы для обработки результатов эксперимента.

2. Содержание тем учебного курса

2.1.

| Раздел | Количество часов на изучение | В том числе: | |
|---|---|---|---|
| | | Контрольных работ | Лабораторных работ |
| Физика и естественно-научный метод познания природы | 3 | 0 | 0 |
| Механика | 73 | 4 | 7 |
| Молекулярная физика и термодинамика | 44 | 1 | 1 |
| Электродинамика | 45 | 2 | 2 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Промежуточная аттестация | 2 | 2 | 0 |
| Резерв | 3 | 0 | 0 |

2.2. **Физика и естественно-научный метод познания природы** (3 часа)

Физика – фундаментальная наука о природе. Научный метод познания мира. Взаимосвязь между физикой и другими естественными науками. Методы научного исследования физических явлений. Погрешности измерений физических величин. Моделирование явлений и процессов природы. Закономерность и случайность. Границы применимости физического закона. Физические теории и принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. Физика и культура.

**Механика** (73 часов)

Предмет и задачи классической механики. Кинематические характеристики механического движения. Модели тел и движений. Равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение, движение тела, брошенного под углом к горизонту. Движение точки по окружности. Поступательное и вращательное движение твердого тела. Взаимодействие тел. Принцип суперпозиции сил. Инерциальная система отсчета. Законы механики Ньютона. Законы Всемирного тяготения, Гука, сухого трения. Движение небесных тел и их искусственных спутников. Явления, наблюдаемые в неинерциальных системах отсчета. Импульс силы. Закон изменения и сохранения импульса. Работа силы. Закон изменения и сохранения энергии. Равновесие материальной точки и твердого тела. Условия равновесия твердого тела в инерциальной системе отсчета. Момент силы. Равновесие жидкости и газа. Движение жидкостей и газов. Закон сохранения энергии в динамике жидкости и газа.

1. Контрольная работа по теме «Кинематика»
2. Контрольная работы по теме «Законы Ньютона»
3. Контрольная работа по теме «Законы сохранения в механике»
4. Промежуточная аттестация по разделу «Механика»

**Лабораторные работы:**

1. «Проверка соотношения перемещений при равноускоренном движении».
2. «Изучение движения тела, брошенного горизонтально»
3. «Исследование влияния площади трущихся поверхностей на силу трения.
4. Измерение коэффициента трения скольжения».
5. «Измерение жесткости пружины»
6. «Определение кинетической энергии и импульса тела по длине тормозного пути»
7. «Изучение равновесия тела под действием нескольких сил»

**Молекулярная физика и термодинамика** (44 часа)

Предмет и задачи молекулярно-кинетической теории (МКТ) и термодинамики. 391 Экспериментальные доказательства МКТ. Абсолютная температура как мера средней

кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Модель идеального газа. Давление газа. Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного теплового движения молекул идеального газа. Модель идеального газа в термодинамике: уравнение Менделеева– Клапейрона, выражение для внутренней энергии. Закон Дальтона. Газовые законы. Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы. Преобразование энергии в фазовых переходах. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха. Модель строения жидкостей. Поверхностное натяжение. Модель строения твердых тел. Механические свойства твердых тел. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. Второй закон термодинамики. Преобразования энергии в тепловых машинах. КПД тепловой машины. Цикл Карно. Экологические проблемы теплоэнергетики.

**Лабораторные работы**

1. «Экспериментальная проверка закона Гей-Люссака»

Контрольные работы

1. Контрольная работа по теме «Молекулярная физика»

**Электродинамика (45 часов)**

Предмет и задачи электродинамики. Электрическое взаимодействие. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Разность потенциалов. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Электрическая емкость. Конденсатор. Энергия электрического поля. Постоянный электрический ток. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для полной электрической цепи. Электрический ток в металлах, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме. Плазма. Электролиз. Полупроводниковые приборы. Сверхпроводимость.

**Лабораторные работы**

1. Последовательное и параллельное соединение проводников
2. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.

Контрольные работы

1. Контрольная работа по теме «Электростатика»
2. Контрольная работа по теме «Постоянный ток»
3. Промежуточная аттестация

Резерв (3 часа)

1. **Календарно-тематическое планирование**

| № | Тема урока | Предметные результаты | Вид контроля | Форма контроля | Учебная неделя | Фактическая дата |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Физика и естественно-научный метод познания природы (3 часа)** | | | | | | |
| 1 | Инструктаж по ТБ. Физика – фундаментальная наука о природе. Методы научного исследования физических явлений. Моделирование явлений и процессов природы. | Обучающийся научится: объяснять и анализировать роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей; характеризовать взаимосвязь между физикой и другими естественными науками; | текущий | устный опрос | 1 | 10б-<br>10г- |
| 2 | Погрешности прямых измерений физических величин. | Обучающийся научится выбирать способ измерения (название прибора, цена деления), указывать условия применения прибора, определять абсолютную и относительную погрешность прямых измерений, записывать значение величины с указанием абсолютной погрешности, сравнивать | текущий | устный опрос | 1 | 10б-<br>10г- |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | результаты измерения однородных величин с учетом абсолютной погрешности. | | | | |
| 3 | Погрешности косвенных измерений физических величин. | Обучающийся научится собирать установку по предложенному перечню оборудования, по известной формуле определять искомую величину, определять абсолютную и относительную погрешность косвенных измерений, записывать значение величины с указанием абсолютной погрешности. | текущий | устный опрос | 1 | 10б-<br>10г- |
| **Механика (73 часа)** | | | | | | |
| 4 | Предмет и задачи классической механики. Кинематические характеристики механического движения | Обучающийся научится характеризовать системную связь между понятиями координата, скорость, время при равномерном движении, описывать равномерное движение графически, аналитически, находить необходимую информацию в текстах. | текущий | устный опрос | 1 | 10б-<br>10г- |
| 5 | Равномерное прямолинейное движение | | текущий | устный опрос | 1 | 10б-<br>10г- |
| 6 | Решение задач на способы описания движения | | текущий | устный опрос | 2 | 10б-<br>10г- |
| 7 | Решение задач на равномерное прямолинейное движение | Обучающийся научится решать практико-ориентированные | текущий | устный опрос | 2 | 10б-<br>10г- |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | качественные, графические и расчетные физические задачи с опорой на известные физические законы равномерного движения. | | | | |
| 8 | Равнопеременное прямолинейное движение | Обучающийся научится характеризовать системную связь между понятиями координата, мгновенная скорость, ускорение, время, проекция перемещения при равнопеременном движении, приводить примеры практического использования законов равнопеременного прямолинейного движения. | текущий | устный опрос | 2 | 10б-<br>10г- |
| 9 | Решение задач на равнопеременное прямолинейное движение | Обучающийся научится решать практико-ориентированные качественные, графические и расчетные физические задачи с опорой на известные физические законы равнопеременного движения. | текущий | устный опрос | 2 | 10б-<br>10г- |
| 10 | Решение задач на равнопеременное прямолинейное движение | | текущий | устный опрос | 2 | 10б-<br>10г- |
| 11 | Решение задач на равнопеременное прямолинейное движение | | текущий | письменный опрос (проверочная работа) | 3 | 10б-<br>10г- |
| 12 | Лабораторная работа №1 «Проверка соотношения перемещений при равноускоренном движении». | Обучающийся научится формулировать цель наблюдения, самостоятельно конструировать | текущий | письменный опрос (лабораторная работа) | 3 | 10б-<br>10г- |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | экспериментальную установку для проверки выдвинутой гипотезы, рассчитывать абсолютную погрешность измерений, формулировать вывод по полученным результатам. | | | | |
| 13 | Свободное падение, движение тела, брошенного горизонтально и под углом к горизонту. | Обучающийся научится характеризовать системную связь между понятиями координата, мгновенная скорость, ускорение свободного падения, время, высота и дальность полета. при свободном падении. | текущий | устный опрос | 3 | 10б-<br>10г- |
| 14 | Лабораторная работа №2 «Изучение движения тела, брошенного горизонтально» | Обучающийся научится формулировать цель наблюдения, самостоятельно конструировать экспериментальную установку для проверки выдвинутой гипотезы, проводить прямые измерения с указанием абсолютной погрешности, рассчитывать абсолютную погрешность измерений, строить траекторию движения для одного из найденных значений начальной скорости. | текущий | письменный опрос (лабораторная работа) | 3 | 10б-<br>10г- |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 15 | Решение задач на свободное падение. | Обучающийся научится решать практико-ориентированные качественные, графические и расчетные физические задачи с опорой на известные физические законы свободного падения. | текущий | устный опрос | 3 | 10б-<br>10г- |
| 16 | Решение задач на свободное падение. | | текущий | устный опрос | 4 | 10б-<br>10г- |
| 17 | Решение задач на свободное падение. | | текущий | письменный опрос (проверочная работа) | 4 | 10б-<br>10г- |
| 18 | Движение точки по окружности. | Обучающийся научится характеризовать системную связь между кинематическими характеристиками при движении материальной точки по окружности. | текущий | устный опрос | 4 | 10б-<br>10г- |
| 19 | Решение задач на движение точки по окружности. | Обучающийся научится решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с опорой на известные физические законы равномерного движения точки по окружности.. | текущий | устный опрос | 4 | 10б-<br>10г- |
| 20 | Поступательное и вращательное движение твердого тела. | Обучающийся научится характеризовать системную связь между кинематическими характеристиками при вращательном движении твердого тела. | текущий | устный опрос | 4 | 10б-<br>10г- |
| 21 | Поступательное и вращательное | Обучающийся научится | текущий | устный опрос | 5 | 10б- |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | движение твердого тела. | решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с опорой на известные физические законы вращательного движения твердого тела. | | | | 10г- |
| 22 | Решение задач по теме «Кинематика» | Обучающийся научится решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с опорой на известные физические законы кинематики | текущий | устный опрос | 5 | 10б-<br>10г- |
| 23 | Контрольная работа по теме «Кинематика» | Анализ результатов достижения обучающимися планируемых результатов по теме «Кинематика» | тематический | письменный опрос (контрольная работа) | 5 | 10б-<br>10г- |
| 24 | Анализ результатов контрольной работы по теме «Кинематика» | Коррекция знаний обучающихся | | | 5 | 10б-<br>10г- |
| 25 | Взаимодействие тел. Принцип суперпозиции сил. Инерциальная система отсчета | Обучающийся научится различать границы ее применимости физических законов. | текущий | устный опрос | 5 | 10б-<br>10г- |
| 26 | Законы механики Ньютона | Обучающийся научится применять законы Ньютона и объяснять границы применения законов Ньютона при решении физических и | текущий | устный опрос | 6 | 10б-<br>10г- |
| 27 | Законы механики Ньютона | | | | 6 | 10б-<br>10г- |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | межпредметных задач; | | | | |
| 28 | Решение задач на принцип суперпозиции сил | Обучающийся научится решать практико-ориентированные и расчетные физические задачи с опорой на принцип суперпозиции сил. | текущий | устный опрос | 6 | 10б-<br>10г- |
| 29 | Сила тяжести и сила всемирного тяготения | Обучающийся научится выдвигать гипотезы на основе знания законов Ньютона;<br>находить адекватную предложенной задаче физическую модель. | текущий | устный опрос | 6 | 10б-<br>10г- |
| 30 | Сила тяжести и сила всемирного тяготения | | текущий | устный опрос | 6 | 10б-<br>10г- |
| 31 | Первая и вторая космическая скорость | | текущий | устный опрос | 7 | 10б-<br>10г- |
| 32 | Решение задач по теме «Первая космическая скорость» | Обучающийся научится решать практико-ориентированные и расчетные физические задачи с опорой на законы механики Ньютона.. | текущий | устный опрос | 7 | 10б-<br>10г- |
| 33 | Вес. Невесомость. | Обучающийся научится выдвигать гипотезы на основе знания законов Ньютона; | текущий | устный опрос | 7 | 10б-<br>10г- |
| 34 | Сила упругости. Закон Гука. | Обучаюшийся научится понимать и объяснять условия возникновеиия силы упругости, границы применимости закона Гука. | текущий | устный опрос | 7 | 10б-<br>10г- |
| 35 | Решение задач по теме «Сила упругости. Закон Гука» | Обучающийся научится решать практико-ориентированные и | текущий | устный опрос | 7 | 10б-<br>10г- |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | расчетные физические задачи с опорой на законы механики Ньютона и закон Гука. | | | | |
| 36 | Лабораторная работа №3 «Измерение жесткости пружины» | Обучающийся научится формулировать цель наблюдений, самостоятельно конструировать экспериментальную установку, проводить прямые измерения с учетом погрешностей, формулировать вывод по полученным результатам. | текущий | устный опрос | 8 | 10б-<br>10г- |
| 37 | Сила трения | Обучаюшийся научится понимать и объяснять условия возникновеиия силы трения, приводить примеры полезного и вредного действия силы трения.. | текущий | устный опрос | 8 | 10б-<br>10г- |
| 38 | Лабораторная работа №4 «Исследование влияния площади трущихся поверхностей на силу трения». | Обучающийся научится самостоятельно конструировать экспериментальные установки, проводить прямые измерения с учетом погрешностей, делать выводы по полученным результатам. | текущий | письменный опрос (лабораторная работа) | 8 | 10б-<br>10г- |
| 39 | Лабораторная работа №5 «Измерение коэффициента трения скольжения». | | текущий | письменный опрос (лабораторная работа) | 8 | 10б-<br>10г- |
| 40 | Решение задач по теме «Сила трения» | Обучающийся научится решать практико- | текущий | устный опрос | 8 | 10б-<br>10г- |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ориентированные и расчетные физические задачи с опорой на законы механики Ньютона и закон Амонтона. | | | | |
| 41 | Решение задач на законы Ньютона | Обучающийся научится решать практико-ориентированные и расчетные физические задачи с опорой на законы механики Ньютона | текущий | устный опрос | 9 | 10б-<br>10г- |
| 42 | Решение задач на законы Ньютона | | текущий | устный опрос | 9 | 10б-<br>10г- |
| 43 | Решение задач на законы Ньютона | | текущий | устный опрос | 9 | 10б-<br>10г- |
| 44 | Контрольная работа по теме «Законы Ньютона» | Анализ достижения планируемых результатов освоения обучающимися темы «Законы Ньютона» | тематический | письменный опрос (контрольная работа) | 9 | 10б-<br>10г- |
| 45 | Анализ контрольной работы по теме «Законы Ньютона» | Коррекция знаний обучающихся. | текущий | устный опрос | 9 | 10б-<br>10г- |
| 46 | Импульс силы. Закон изменения и сохранения импульса. | Обучающийся научится объяснять и анализировать роль закона сохранения импульса в решении практически важных задач, понимать роль закона сохранения импульса в природе и в развитии современной техники. | текущий | устный опрос | 10 | 10б-<br>10г- |
| 47 | Решение задач по теме «Закон сохранения импульса» | Обучающийся научится решать практико-ориентированные и расчетные физические задачи с опорой на закон сохранения импульса. | текущий | устный опрос | 10 | 10б-<br>10г- |
| 48 | Решение задач по теме «Закон сохранения импульса» | | текущий | устный опрос | 10 | 10б-<br>10г- |
| 49 | Решение задач по теме «Закон сохранения импульса» | | текущий | устный опрос | 10 | 10б-<br>10г- |
| 50 | Механическая работа и мощность. | Обучающийся научится | текущий | устный опрос | 10 | 10б- |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | описывать движение тел с | | | | 10г- |
| 51 | Кинетическая энергия и ее изменение | помощью понятий работа и энергия. | текущий | устный опрос | 11 | 10б-<br>10г- |
| 52 | Решение задач по теме «Кинетическая энергия и ее изменение» | Обучающийся научится решать задачи о движении тела при помощи теоремы об изменении кинетической энергии. | текущий | устный опрос | 11 | 10б-<br>10г- |
| 53 | Работа силы тяжести и силы упругости | Обучающийся научится объяснять и анализировать, что общего между работой силы тяжести и силы упругости. | текущий | устный опрос | 11 | 10б-<br>10г- |
| 54 | Потенциальная энергия | Обучающийся сможет объяснять сходства и различия между потенциальной и кинетической энергией. | текущий | устный опрос | 11 | 10б-<br>10г- |
| 55 | Закон сохранения энергии в механике. | Обучающийся научится объяснять и анализировать роль закона сохранения энергии в решении практически важных задач, понимать роль закона сохранения энергии в природе и в развитии современной техники | текущий | устный опрос | 11 | 10б-<br>10г- |
| 56 | Работа силы тяготения. Потенциальная энергия в поле тяготения. | Обучающийся научится объяснять и анализировать при каких условиях тело в отсутствии сопротивления может удалиться за пределы земного | текущий | устный опрос | 12 | 10б-<br>10г- |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | притяжения. | | | | |
| 57 | Решение задач на закон сохранения механической энергии. | Обучающийся научится определять какое состояние системы целесообразно считать начальным, а какое конечным, определять нулевой уровень потенциальной энергии системы., решать задачи о движении тела при помощи закона сохранения механической энергии. | текущий | устный опрос | 12 | 10б-<br>10г- |
| 58 | Решение задач на закон сохранения механической энергии. | | текущий | устный опрос | 12 | 10б-<br>10г- |
| 59 | Решение задач на закон сохранения механической энергии. | | текущий | письменный опрос (проверочная работа) | 12 | 10б-<br>10г- |
| 60 | Лабораторная работа №6 «Определение кинетической энергии и импульса тела по длине тормозного пути» | Обучающийся научится самостоятельно конструировать экспериментальную установку для проверки выдвинутой гипотезы, самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты по определению кинетической энергии и импульса тела по длине тормозного пути, решать практико-ориентированные расчетные физические задачи. | текущий | письменный опрос (лабораторная работа) | 12 | 10б-<br>10г- |
| 61 | Решение задач на законы сохранения в механике | Обучающийся научится решать практико-ориентированные и расчетные физические | текущий | устный опрос | 13 | 10б-<br>10г- |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | задачи с опорой на закон сохранения импульса и закон сохранения энергии. | | | | |
| 62 | Контрольная работа по теме «Законы сохранения в механике» | Анализ достижения планируемых результатов освоения обучающимися темы «Законы сохранения» | тематический | письменный опрос (контрольная работа) | 13 | 10б-<br>10г- |
| 63 | Анализ контрольной работы «Законы сохранения в механике» | Коррекция знаний обучающихся. | текущий | устный опрос | 13 | |
| 64 | Динамика вращательного движения | Обучающийся научится использовать для описания характера протекания физических процессов при вращательном движении законы динамики вращательного движения с учетом границ их применения. | текущий | устный опрос | 13 | 10б-<br>10г- |
| 65 | Динамика вращательного движения | | текущий | устный опрос | 13 | 10б-<br>10г- |
| 66 | Решение задач по теме «Динамика вращательного движения» | Обучающийся научится решать практико-ориентированные и расчетные физические задачи с опорой на законы динамики вращательного движения.. | текущий | устный опрос | 14 | 10б-<br>10г- |
| 67 | Решение задач по теме «Динамика вращательного движения» | Обучающийся научится анализировать условия равновесия тел, не имеющих оси вращения и имеющих ось вращения. | текущий | письменный опрос (проверочная работа) | 14 | 10б-<br>10г- |
| 68 | Решение задач на равновесие тел | Обучающийся научится | текущий | устный опрос | 14 | 10б- |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | решать практико-ориентированные и расчетные физические задачи с опорой на законы равновесия тел. | | | | 10г- |
| 69 | Решение задач на равновесие тел | | текущий | устный опрос | 14 | 10б-<br>10г- |
| 70 | Решение задач на равновесие тел | | текущий | письменный опрос (проверочная работа) | 14 | 10б-<br>10г- |
| 71 | Лабораторная работа №7 «Изучение равновесия тела под действием нескольких сил» | Обучающийся научится самостоятельно конструировать экспериментальную установку для изучения равновесия тела под действием нескольких сил, самостоятельно проверять верность первого и второго условия равновесия. | текущий | устный опрос | 15 | 10б-<br>10г- |
| 72 | Решение задач по теме «Механика» | Обучающийся научится решать практико-ориентированные, расчетные и текстовые физические задачи с опорой на законы механики. | текущий | устный опрос | 15 | 10б-<br>10г- |
| 73 | Решение задач по теме «Механика» | | текущий | устный опрос | 15 | 10б-<br>10г- |
| 74 | Промежуточная аттестация по теме «Механика» | Анализ уровня достижений планируемых результатов по теме «Механика» | промежуточный | устный опрос | 15 | 10б-<br>10г- |
| 75 | Промежуточная аттестация по теме «Механика» | | промежуточный | устный опрос | 15 | 10б-<br>10г- |
| 76 | Анализ результатов промежуточной аттестации | Коррекция знаний обучающихся. | | | 16 | 10б-<br>10г- |
| **Молекулярная физика и термодинамика (44 часа)** | | | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 77 | Основные положения молекулярно-кинетической теории | Обучающийся научится приводить доказательства основных положений МКТ, определять молярную массу вещества, оценивать размеры молекул. | текущий | устный опрос | 16 | 10б-<br>10г- |
| 78 | Экспериментальные доказательства МКТ | | текущий | устный опрос | 16 | 10б-<br>10г- |
| 79 | Решение задач по теме «Основные положения молекулярно-кинетической теории» | Обучающийся научится решать расчетные и физические задачи по теме «Основные положения МКТ» | текущий | устный опрос | 16 | 10б-<br>10г- |
| 80 | Решение задач по теме «Основные положения молекулярно-кинетической теории» | Обучающийся познакомится с моделью идеального газа, осознает роль уравнения молекулярно-кинетической теории в развитии молекулярной физики. | текущий | устный опрос | 16 | 10б-<br>10г- |
| 81 | Решение задач на «Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов» | Обучающийся научится решать расчетные и физические задачи по теме «Основное уравнение МКТ газов» | текущий | устный опрос | 17 | 10б-<br>10г- |
| 82 | Решение задач на «Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов» | | текущий | письменный опрос (проверочная работа) | 17 | 10б-<br>10г- |
| 83 | Абсолютная температура. Энергия теплового движения молекул. Давление газа. Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного теплового движения молекул идеального газа | Обучающийся научится использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины абсолютная температура, средняя кинетическая энергия, давление газа и | текущий | устный опрос | 17 | 10б-<br>10г- |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | демонстрировать взаимосвязь между ними. | | | | |
| 84 | Измерение скоростей молекул | Обучающийся научится объяснять принцип действия экспериментальной установки для определения скоростей молекул. | текущий | устный опрос | 17 | 10б-<br>10г- |
| 85 | Решение задач по теме «Энергия теплового движения молекул» | Обучающийся научится решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с опорой на законы молекулярной физики. | текущий | устный опрос | 17 | 10б-<br>10г- |
| 86 | Решение задач по теме «Энергия теплового движения молекул» | | текущий | устный опрос | 18 | 10б-<br>10г- |
| 87 | Решение задач по теме «Энергия теплового движения молекул» | | текущий | устный опрос | 18 | 10б-<br>10г- |
| 88 | Уравнение состояния идеального газа | Обучающийся научится использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины абсолютная температура, давление газа и объем, демонстрировать взаимосвязь между ними. | текущий | устный опрос | 18 | 10б-<br>10г- |
| 89 | Решение задач по теме «Уравнение состояния идеального газа» | Обучающийся научится решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с опорой на уравнение состояния идеального газа. | текущий | устный опрос | 18 | 10б-<br>10г- |
| 90 | Решение задач по теме «Уравнение состояния идеального газа» | | текущий | письменный опрос (проверочная работа) | 18 | 10б-<br>10г- |
| 91 | Газовые законы | Обучающийся научится описывать изопроцессы с | текущий | устный опрос | 19 | 10б-<br>10г- |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | помощью графиков. | | | | |
| 92 | Решение задач по теме «Газовые законы» | Обучающийся научится решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с опорой на газовые законы и закон Дальтона. | текущий | устный опрос | 19 | 10б-<br>10г- |
| 93 | Закон Дальтона | | текущий | устный опрос | 19 | 10б-<br>10г- |
| 94 | Решение задач по теме «Газовые законы» | | текущий | устный опрос | 19 | 10б-<br>10г- |
| 95 | Определение параметров состояния по графикам изопроцессов. | Обучающийся научится определять параметры состояния по графикам изопроцессов. | текущий | устный опрос | 19 | 10б-<br>10г- |
| 96 | Определение параметров состояния по графикам изопроцессов. | | текущий | устный опрос | 20 | 10б-<br>10г- |
| 97 | Лабораторная работа №8 «Экспериментальная проверка закона Гей-Люссака» | Обучающийся научится самостоятельно планировать и проводить физический эксперимент по проверке закона Гей-Люссака, проводить прямые измерения с учетом абсолютных погрешностей, анализировать полученные результаты и делать вывод.; | текущий | письменный опрос (лабораторная работая0 | 20 | 10б-<br>10г- |
| 98 | Насыщенные и ненасыщенные пары | Обучающийся научится анализировать границы применимости модели идеального газа, сможет объяснить почему давление насыщенного пара не зависит от объема, | текущий | письменный опрос (проверочная работа) | 20 | 10б-<br>10г- |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | почему температура кипения возрастает с ростом давления. | | | | |
| 99 | Влажность воздуха | Обучающийся научится объяснять принципы работы приборов для измерения влажности воздуха. | текущий | устный опрос | 20 | 10б-<br>10г- |
| 100 | Решение задач по теме «Влажность воздуха» | Обучающийся научится решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с опорой на формулы влажности. | текущий | устный опрос | 20 | 10б-<br>10г- |
| 101 | Решение задач по теме «Влажность воздуха» | | | | 21 | 10б-<br>10г- |
| 102 | Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы. Преобразование энергии в фазовых переходах. | Обучающийся научится объяснять условия фазовых переходов и преобразование энергии при фазовых переходах. | текущий | устный опрос | 21 | 10б-<br>10г- |
| 103 | Уравнение теплового баланса | | текущий | устный опрос | 21 | 10б-<br>10г- |
| 104 | Решение задач на уравнение теплового баланса | Обучающийся научится решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с опорой на уравнение теплового баланса.. | текущий | устный опрос | 21 | 10б-<br>10г- |
| 105 | Решение задач на уравнение теплового баланса | | | устный опрос | 21 | 10б-<br>10г- |
| 106 | Решение задач на уравнение теплового баланса | | | письменный опрос (проверочная работа) | 22 | 10б-<br>10г- |
| 107 | Модель строения жидкостей. Поверхностное натяжение. | Обучающийся научится объяснять модель строения жидкостей, причины появления сил | текущий | устный опрос | 22 | 10б-<br>10г- |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | поверхностного натяжения и зависимость поверхностного натяжения от рода жидкости, температуры, наличия примесей. | | | | |
| 108 | Модель строения твердых тел. Механические свойства твердых тел | Обучающийся научится объяснять и анализировать роль создания новых материалов по заданным свойствам как одно из основных направлений современной физики твердого тела | текущий | устный опрос | 22 | 10б-<br>10г- |
| 109 | Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. | Обучающийся научится объяснять тепловые процессы с точки зрения превращения теплоты в другие виды энергии. | текущий | устный опрос | 22 | 10б-<br>10г- |
| 110 | Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс | | текущий | устный опрос | 22 | 10б-<br>10г- |
| 111 | Решение задач на первый закон термодинамики | Обучающийся научится решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с опорой первый закон термодинамики. | текущий | устный опрос | 23 | 10б-<br>10г- |
| 112 | Решение задач на первый закон термодинамики | | | устный опрос | 23 | 10б-<br>10г- |
| 113 | Решение задач на первый закон термодинамики | | | письменный опрос (проверочная работа) | 23 | 10б-<br>10г- |
| 114 | Второй закон термодинамики. Преобразования энергии в тепловых машинах. КПД тепловой машины. Цикл Карно. Экологические проблемы теплоэнергетики. | Обучающийся научится объяснять преобразования энергии в тепловых машинах, объяснять принцип работы тепловой машины. характеризовать | текущий | устный опрос | 23 | 10б-<br>10г- |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, и роль физики в решении этих проблем;. | | | | |
| 115 | Решение задач на КПД тепловой машины. | Обучающийся научится решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи на вычисление КПД идеальной и реальной тепловой машины. | текущий | устный опрос | 23 | 10б-<br>10г- |
| 116 | Решение задач на КПД тепловой машины. | | | | 24 | 10б-<br>10г- |
| 117 | Решение задач по теме «Молекулярная физика. Термодинамика» | Обучающийся научится решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с опорой на законы молекулярной физики и термодинамики. | текущий | устный опрос | 24 | 10б-<br>10г- |
| 118 | Решение задач по теме «Молекулярная физика. Термодинамика» | | | | 24 | 10б-<br>10г- |
| 119 | Контрольная работа по теме «Молекулярная физика. Термодинамика» | Анализ достижения планируемых результатов по разделу «Молекулярная физика. Термодинамика» | тематический | письменный опрос (контрольная работа) | 24 | 10б-<br>10г- |
| 120 | Анализ контрольной работы по теме «Молекулярная физика. Термодинамика» | Коррекция знаний обучающихся по разделу «Молекулярная физика. Термодинамика» | текущий | устный опрос | 24 | 10б-<br>10г- |
| **Электродинамика (45 часов)** | | | | | | |
| 121 | Предмет и задачи | Обучающийся научится | текущий | устный опрос | 25 | 10б- |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | электродинамики. Электрическое взаимодействие. | понимать границы применимости и закона Кулона , его место в ряду других физических теорий; | | | | 10г- |
| 122 | Закон сохранения электрического заряда. | | текущий | устный опрос | 25 | 10б-<br>10г- |
| 123 | Закон Кулона | | текущий | устный опрос | 25 | 10б-<br>10г- |
| 124 | Решение задач на закон Кулона | Обучающийся научится решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с опорой на закон Кулона.. | текущий | устный опрос | 25 | 10б-<br>10г- |
| 125 | Решение задач на закон Кулона | | | | 25 | 10б-<br>10г- |
| 126 | Напряженность электростатического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. | Обучающийся научится выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов; | текущий | устный опрос | 26 | 10б-<br>10г- |
| 127 | Решение задач на принцип суперпозиции электрических полей | Обучающийся научится объяснять условия применения модели точечного заряда при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний,. | текущий | устный опрос | 26 | 10б-<br>10г- |
| 128 | Решение задач на принцип суперпозиции электрических полей | | | | 26 | 10б-<br>10г- |
| 129 | Напряженность поля точечного заряда и заряженного шара | Обучающийся научится решать практико-ориентированные | текущий | устный опрос | 26 | 10б-<br>10г- |
| 130 | Потенциальная энергия | | текущий | устный опрос | 26 | 10б- |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | электростатического поля. Разность потенциалов. Связь напряженности с разностью потенциалов | качественные и расчетные физические задачи с опорой на закон Кулона, принцип суперпозиции полей, объяснять отличие диэлектриков от проводников, рассчитывать напряженность поля внутри диэлектриков, объяснять почему напряженность поля внутри металла равна нулю. | | | | 10г- |
| 131 | Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. | | текущий | устный опрос | 27 | 10б-<br>10г- |
| 132 | Решение задач по теме «Потенциальная энергия электростатического поля. Разность потенциалов. Связь напряженности с разностью потенциалов». | | текущий | устный опрос | 27 | 10б-<br>10г- |
| 133 | Решение задач по теме «Потенциальная энергия электростатического поля. Разность потенциалов. Связь напряженности с разностью потенциалов». | | | устный опрос | 27 | 10б-<br>10г- |
| 134 | Решение задач по теме «Потенциальная энергия электростатического поля. Разность потенциалов. Связь напряженности с разностью потенциалов». | | | письменный опрос (проверочная работа) | 27 | 10б-<br>10г- |
| 135 | Электрическая емкость. Конденсатор. | Обучающийся научится объяснять принцип работы конденсатора, знать его характеристики. | текущий | устный опрос | 27 | 10б-<br>10г- |
| 136 | Энергия заряженного конденсатора. | | текущий | устный опрос | 28 | 10б-<br>10г- |
| 137 | Последовательное и параллельное соединение конденсаторов | | текущий | устный опрос | 28 | 10б-<br>10г- |
| 138 | Решение задач по теме «Электроемкость. Энергия заряженного конденсатора» | Обучающийся научится решать практико-ориентированные | текущий | устный опрос | 28 | 10б-<br>10г- |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 139 | Решение задач по теме «Электроемкость. Энергия заряженного конденсатора» | качественные и расчетные физические задачи с опорой на понятия «Электроемкость», «Энергия заряженного конденсатора», «Последовательное и параллельное соединение конденсаторов». | | | 28 | 10б-<br>10г- |
| 140 | Решение задач по теме «Электростатика» | Обучающийся научится решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи по теме «Электростатика» | текущий | устный опрос | 28 | 10б-<br>10г- |
| 141 | Решение задач по теме «Электростатика» | | | | 29 | 10б-<br>10г- |
| 142 | Контрольная работа по теме «Электростатика» | | тематический | Письменный опрос (контрольная работа) | 29 | 10б-<br>10г- |
| 143 | Анализ результатов контрольной работы по теме «Электростатика» | | текущий | устный опрос | 29 | |
| 144 | Постоянный электрический ток. | Обучающийся научится характеризовать взаимосвязь между физикой и другими естественными науками; владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе | текущий | устный опрос | 29 | 10б-<br>10г- |
| 145 | Закон Ома для участка цепи. | | текущий | устный опрос | 29 | 10б-<br>10г- |
| 146 | Последовательное и параллельное соединение проводников | | текущий | устный опрос | 30 | 10б-<br>10г- |
| 147 | Лабораторная работа №9 «Последовательное и параллельное соединение проводников» | | текущий | письменный опрос (лабораторная работа) | 30 | 10б-<br>10г- |
| 148 | Решение задач на закон Ома для участка цепи. | | текущий | устный опрос | 30 | 10б-<br>10г- |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 149 | Работа и мощность постоянного тока. | полученных теоретических выводов и доказательств | текущий | устный опрос | 30 | 10б-<br>10г- |
| 150 | Решение задач на работу и мощность постоянного тока. | | | | 30 | 10б-<br>10г- |
| 151 | ЭДС. Закон Ома для полной цепи. | | текущий | устный опрос | 31 | 10б-<br>10г- |
| 152 | Решение задач по теме «Закон Ома для полной цепи» | | текущий | устный опрос | 31 | 10б-<br>10г- |
| 153 | Лабораторная работа №10 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока» | | | письменный опрос (лабораторная работа) | 31 | 10б-<br>10г- |
| 154 | Решение задач по теме «Закон Ома для полной цепи» | | | устный опрос | 31 | 10б-<br>10г- |
| 155 | Контрольная работа по теме «Постоянный ток» | | тематический | письменный опрос (контрольная работа) | 31 | 10б-<br>10г- |
| 156 | Анализ контрольной работы по теме «Постоянный ток» | | текущий | устный опрос | 32 | |
| 157 | Электрический ток в металлах. | | текущий | устный опрос | 32 | 10б-<br>10г- |
| 158 | Электролиз. Электрический ток в электролитах. | Обучающийся научится объяснять физические процессы, связанные с прохождением тока в различных средах, решать практико-ориентированные задачи на тему «Ток в разных средах». | текущий | устный опрос | 32 | 10б-<br>10г- |
| 159 | Решение задач по теме «Электрический ток в электролитах» | | текущий | устный опрос | 32 | 10б-<br>10г- |
| 160 | Электрический ток в полупроводниках. | | текущий | устный опрос | 32 | 10б-<br>10г- |
| 161 | Электрический ток в полупроводниках | | текущий | устный опрос | 33 | 10б-<br>10г- |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 162 | Электрический ток в вакууме. | | текущий | устный опрос | 33 | 10б-<br>10г- |
| 163 | Решение задач по теме «Электрический ток в вакууме» | | текущий | устный опрос | 33 | 10б-<br>10г- |
| 164 | Электрический ток в газах. Плазма. | | текущий | устный опрос | 33 | 10б-<br>10г- |
| 165 | Сверхпроводимость | | текущий | устный опрос | 33 | 10б-<br>10г- |
| 166<br>167 | Промежуточная аттестация | | итоговый | Письменный опрос (контрольная работа) | 34<br>34 | 10б-<br>10г- |
| 168-<br>170 | Резерв | | текущий | устный опрос | 34<br>34<br>34 | 10б-<br><br>10г- |

4. Контрольно-оценочный фонд

4.1. Критерии оценки устных ответов

Оценка «5» ставится в том случае, если учащийся:

1.Обнаруживает полное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, знание законов и теорий, умеет подтвердить их конкретными примерами, применить в новой ситуации и при выполнении практических заданий.

2.Дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, а также правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения.

3.Технически грамотно выполняет физические опыты, чертежи, схемы и графики, сопутствующие ответу, правильно записывает формулы, пользуясь принятой системой условных обозначений.

4.При ответе не повторяет дословно текст учебника, а умеет отобрать главное, обнаруживает самостоятельность и аргументированность суждений, умеет установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом, усвоенным при изучении других смежных предметов.

5.Умеет подкрепить ответ несложными демонстрационными опытами.

6.Умеет делать анализ, обобщения и собственные выводы по вопросу.

7.Умеет самостоятельно и рационально работать с учебником, дополнительной литературой и справочниками.

Оценка «4» ставится в том случае, если ответ удовлетворяет названным выше требованиям, но учащийся:

1.Допускает одну негрубую ошибку или не более двух недочетов и может их исправит самостоятельно, или при помощи небольшой помощи учителя.

2.Не обладает достаточным навыком работы со справочной литературой (например, ученик умеет все найти, правильно ориентируется в справочниках, но работает медленно).

Оценка «3» ставится в том случае, если учащийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но при ответе:

1.Обнаруживает отдельные пробелы в усвоении существенных вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала.

2.Испытывает затруднения в применении знаний, необходимых для решения задач различных типов, при объяснении конкретных физических явлений на основе теорий и законов, или в подтверждении конкретных примеров практического применения теорий.

3 Отвечает неполно на вопросы учителя, или воспроизводит содержание текста учебника, но недостаточно понимает отдельные положения, имеющие важное значение в этом тексте.

4. Обнаруживает недостаточное понимание отдельных положений при воспроизведении текста учебника, или отвечает неполно на вопросы учителя, допуская одну-две грубые ошибки.

Оценка «2» ставится в том случае, если учащийся:

1.Не знает и не понимает значительную или основную часть программного материала в пределах поставленных вопросов.

2 Имеет слабо сформированные и неполные знания и не умеет применять их к решению конкретных вопросов и задач по образцу и к проведению опытов.

3.При ответе (на один вопрос) допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить даже при помощи учителя.

Критерии оценки лабораторных и практических работ

Оценка «5» ставится в том случае, если учащийся:

1. Выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений.

2. Самостоятельно и рационально выбрал и подготовил для опыта необходимое оборудование, все опыты провел в условиях и режимах, обеспечивающих получение результатов и выводов с наибольшей точностью.

3. В представленном отчете правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления и сделал выводы.

4. Правильно выполнил вычисление погрешностей, если они были предусмотрены работой.

5. Соблюдал требования безопасности труда.

Оценка «4» ставится в том случае, если выполнены требования к оценке «5», но:

1. Опыт проводился в условиях, не обеспечивающих достаточной точности измерений.

2. Или было допущено два-три недочета, или не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

Оценка «3» ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы, или если в ходе проведения опыта и измерений были допущены следующие ошибки:

1. Опыт проводился в нерациональных условиях, что привело к получению результатов с большей погрешностью.

2. Или в отчете были допущены в общей сложности не более двух ошибок (в записи единиц измерения, в вычислениях, графиках, таблицах, схемах, анализе погрешностей и т.д.), не принципиального для этой работы характера, но повлиявших на результат выполнения.

3. Или работа выполнена не полностью, однако объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы по основным, принципиально важным задачам работы.

Оценка «2» ставится в том случае, если:

1. Работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

2. Или опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились не правильно.

3. Или в ходе работы и в отчете обнаружились в совокупности все недостатки, отмеченные в требованиях к оценке «3».

Критерии оценки письменных самостоятельных и контрольных работ

Оценка «5» ставится за работу, выполненную без ошибок и недочетов или имеющую не более одного недочета.

Оценка «4» ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней:

1. Не более одной грубой ошибки и одного недочета.

2. Или не более двух недочетов.

Оценка «3» ставится в том случае, если ученик правильно выполнил не менее половины работы или допустил:

1. Не более двух грубых ошибок.

2. Или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета.

3. Или не более двух-трех негрубых ошибок.

4. Или одной негрубой ошибки и трех недочетов.

5. Или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов.

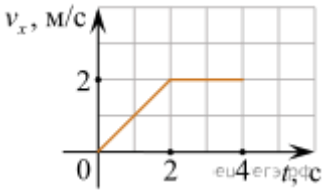
Оценка «2 » ставится, когда число ошибок и недочетов превосходит норму, при которой может быть поставлена оценка «3», или если правильно выполнено менее половины работы.

4.2. Тексты контрольных работ

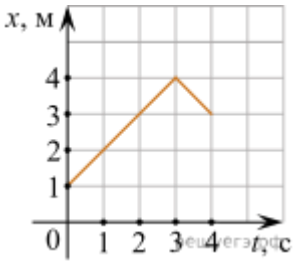
## Контрольная работа по теме "Кинематика"

## Вариант 1

**1.** Тело движется по оси *Ox*. На графике показана зависимость проекции скорости тела на ось *Ox* от времени. Каков путь, пройденный телом к моменту времени $t = 4$ с? (Ответ дайте в метрах.)




**2.** На рисунке приведен график движения $x(t)$ электрокара. Определите по этому графику путь, проделанный электрокаром за интервал времени от $t_1 = 1$ с до $t_2 = 4$ с. (Ответ дайте в метрах.)

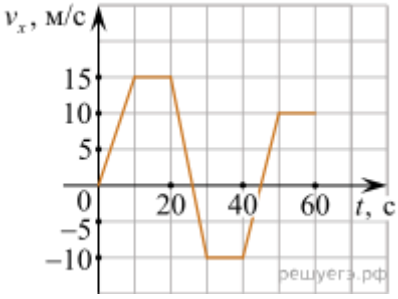



**3.** Зависимость координаты $x$ тела от времени $t$ имеет вид:

$$x = 1 + 2t + 3t^2.$$

Чему равна проекция скорости тела на ось *Ox* в момент времени $t = 3$ с при таком движении? (Ответ дайте в метрах в секунду.)

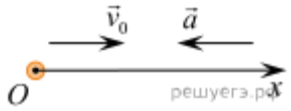
**4.** На рисунке приведен график зависимости проекции скорости тела от времени. Чему равна проекция ускорения тела в момент времени 45 с? Ответ выразите в м/с$^2$.




**5.** Автомобиль трогается с места и движется с постоянным ускорением 5 м/с$^2$. Какой путь прошёл автомобиль, если его скорость в конце пути оказалась равной 15 м/с? (Ответ дайте в метрах.)

**6.** Груз, подвешенный на нити длиной 2 м, отведён в сторону и отпущен. Нижнюю точку траектории он проходит со скоростью 1,4 м/с. Найдите центростремительное ускорение груза в нижней точке траектории. (Ответ дайте в метрах в секунду в квадрате и округлите до целых.)

**7. Задание 7**



Тело движется вдоль оси *Ox* из начала координат с постоянным ускорением. Направления начальной скорости $\upsilon_0$ и ускорения *a* тела указаны на рисунке. Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно рассчитать.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

| ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | ФОРМУЛЫ |
|---|---|
| А) Координата *x* тела в момент времени *t*;<br>Б) Скорость $\upsilon_x$ тела в момент времени *t*. | $\upsilon_0 t + \frac{at^2}{2}$;<br>$\upsilon_0 t - \frac{at^2}{2}$;<br>3) $\upsilon_0 - at$;<br>4) $\upsilon_0 + at$. |

| А | Б |
|---|---|
| | |

**8.** На последнем километре тормозного пути скорость поезда уменьшилась на 10 м/с. Определите общий тормозной путь поезда, если скорость в начале торможения составляла 20 м/с, а торможение было равнозамедленным. Ответ приведите в километрах.

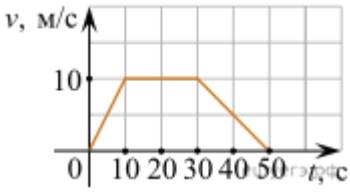
**9.** Прибор наблюдения обнаружил летящий снаряд и зафиксировал его горизонтальную координату $x_1$ и высоту $h_1 = 1655$ м над Землёй (см. рисунок). Через 3 с снаряд упал на Землю и взорвался на расстоянии $l = 1700$ м от места его обнаружения. Чему равнялось время полёта снаряда от пушки до места взрыва, если считать, что сопротивление воздуха пренебрежимо мало?

Пушка и место взрыва находятся на одной горизонтали.

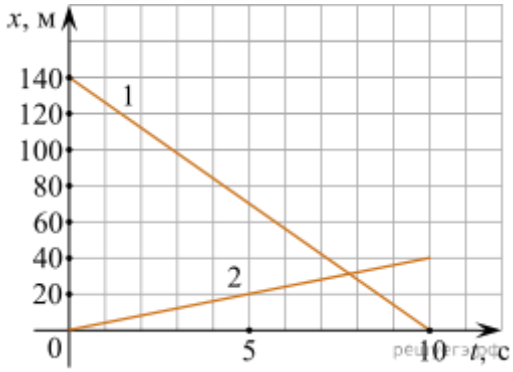
# Контрольная работа по теме "Кинематика"

## 2 вариант

**1.** На рисунке представлен график зависимости модуля скорости $\vec{v}$ автомобиля от времени *t*. Определите по графику путь, пройденный автомобилем в интервале времени от 30 до 50 с после начала движения. (Ответ дайте в метрах.)

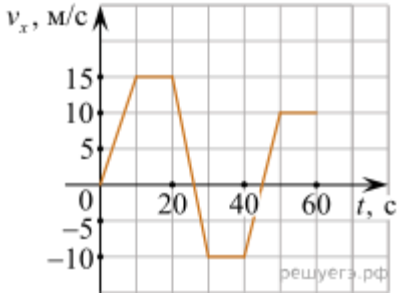



**2.** Тела 1 и 2 двигаются вдоль оси *x*. На рисунке изображены графики зависимости координат движущихся тел 1 и 2 от времени *t*.

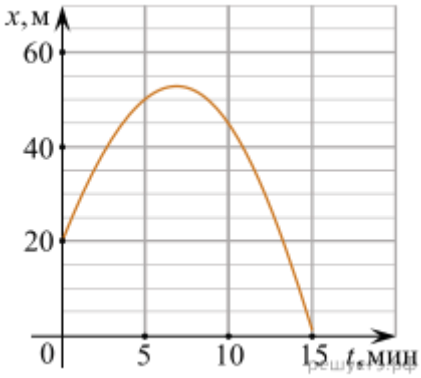



Чему равен модуль скорости 1 относительно тела 2? (Ответ дайте в метрах в секунду.)

**3** На рисунке приведен график зависимости проекции скорости тела от времени. Чему равна проекция ускорения тела в момент времени 45 с? Ответ выразите в м/с$^2$.




**4.** Точечное тело движется по гладкой горизонтальной поверхности вдоль прямой OX. На рисунке изображён график зависимости координаты x этого тела от времени t. Найдите модуль перемещения тела к моменту времени t = 10 мин. Ответ дайте в метрах.



**5.** Велосипедист едет по кольцевому велотреку диаметром 200 м с постоянной по модулю скоростью. За минуту он проезжает путь, равный трём диаметрам трека. Чему равен модуль ускорения велосипедиста? Ответ выразите в м/с$^2$.

**6.** Тело, брошенное с горизонтальной поверхности со скоростью $\upsilon$ под углом $\alpha$ к горизонту, в течение $t$ секунд поднимается над горизонтом, а затем снижается и падает на расстоянии $S$ от точки броска. Сопротивление воздуха пренебрежимо мало.

Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно рассчитать. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры.

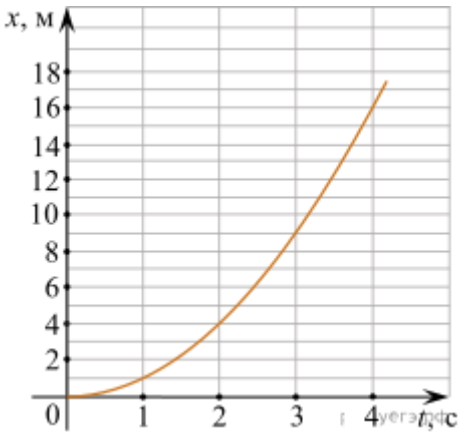
| ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | ФОРМУЛЫ |
|---|---|
| А) Время подъёма $t$ на максимальную высоту<br>Б) Расстояние $S$ от точки броска до точки падения | 1) $\frac{\upsilon^2 \sin^2 \alpha}{2g}$<br>2) $\frac{\upsilon \cos^2 \alpha}{g}$<br>3) $\frac{\upsilon^2 \sin 2\alpha}{g}$<br>4) $\frac{\upsilon \sin \alpha}{g}$ |

| А | Б |
|---|---|
| | |

**7.** Тело брошено под углом 60° к горизонту с плоской горизонтальной поверхности с начальной скоростью 20 м/с. Сопротивление воздуха пренебрежимо мало. На каком минимальном расстоянии от точки бросания (по горизонтали) модуль проекции скорости тела на вертикальную ось будет составлять 25% от модуля проекции скорости тела на горизонтальную ось? Ответ приведите в метрах, округлив до целого числа.

**8.** Два маленьких тела бросают вертикально вверх из одной точки через промежуток времени $\Delta t = 3$ с со скоростями $V_1 = 20$ м/с и $V_2 = 10$ м/с. На какой высоте $H$ тела столкнутся? Сопротивлением воздуха можно пренебречь.

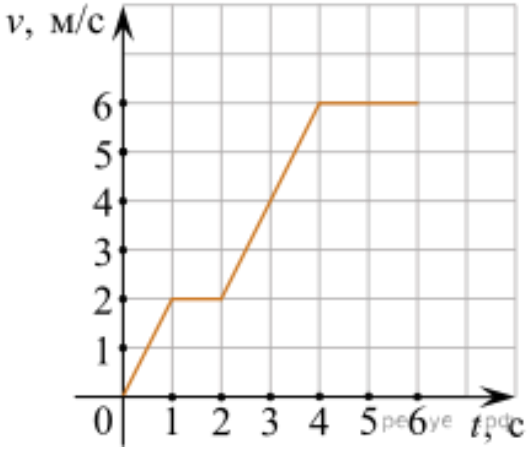
**9.** Небольшое тело начинает равноускоренно двигаться вдоль оси $OX$ без начальной скорости. На рисунке приведён график зависимости координаты $x$ этого тела от времени $t$. Чему равна проекция скорости $v_x$ этого тела в момент времени $t = 3$ с? Ответ выразите в м/с



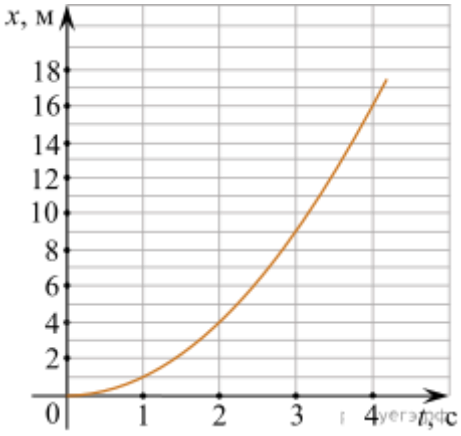

## . Контрольная работа по теме "Кинематика"

## Демоверсия

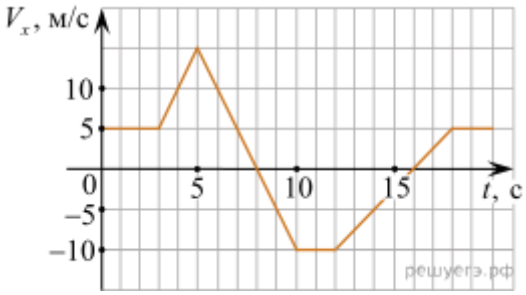
**1.** По графику зависимости модуля скорости тела от времени, представленного на рисунке, определите путь, пройденный телом от момента времени 0 с до момента времени 2 с. (Ответ дайте в метрах.)



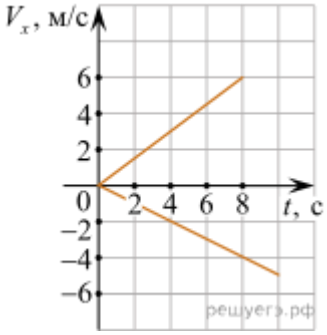

**2.** Небольшое тело начинает равноускоренно двигаться вдоль оси *OX* без начальной скорости. На рисунке приведён график зависимости координаты *x* этого тела от времени *t*. Чему равна проекция скорости $v_x$ этого тела в момент времени $t = 3$ с? Ответ выразите в м/с.




**3.** На рисунке приведён график зависимости проекции скорости тела $V_x$ от времени. Чему равна проекция ускорения этого тела $a_x$ в интервале времени от 8 до 10 с? Ответ выразите в м/с$^2$.




**4.** Два точечных тела начинают двигаться из одной точки вдоль оси *OX* в противоположных направлениях. На рисунке показаны графики зависимостей проекций их скоростей $V_x$ на ось *OX* от времени *t*. Чему будет равно расстояние между этими телами через 8 секунд после начала движения?




**5.** Мотоцикл едет по прямой дороге с постоянной скоростью 50 км/ч. По той же дороге навстречу ему едет автомобиль с постоянной скоростью 70 км/ч. Чему равен модуль скорости движения мотоцикла относительно автомобиля? (Ответ дайте в километрах в час.)

**6.** При прямолинейном движении зависимость координаты тела *x* от времени *t* имеет вид:

$$x = 5 + 2t + 4t^2.$$

Чему равна скорость тела в момент времени $t = 2$ с при таком движении? (Ответ дайте в метрах в секунду.)

**7.** Спутник движется по круговой орбите радиусом $6{,}6 \cdot 10^6$ м, имея скорость 7,8 км/с. Чему равно центростремительное ускорение спутника? (Ответ дайте в метрах в секунду в квадрате и округлите до десятых.)

**8.** Тело, свободно падающее с некоторой высоты, первый участок пути проходит за время $\tau = 1$ с, а такой же последний — за время $\frac{1}{2}\tau$. Найдите полное время падения тела *t*, если его начальная скорость равна нулю.

## Контрольная работа по теме «Законы Ньютона»

1 вариант

**1.** Определите, с каким наибольшим ускорением можно поднимать груз массой 120 кг, чтобы канат, выдерживающий максимальную нагрузку 2000 Н, не разорвался.
**2.** Чему равна сила трения, если после толчка вагон массой 20 т остановился через 50 с, пройдя расстояние 125 м?
**3.** К одному концу веревки, перекинутой через блок, подвешен груз массой 10 кг. С какой силой надо тянуть за другой конец веревки, чтобы груз поднимался с ускорением 2 м/с$^2$.
**4.** Определите минимальную скорость, при которой автомобиль успеет остановиться перед препятствием, если он начинает тормозить на расстоянии 25 м от препятствия, а коэффициент трения шин об асфальт равен 0,8.

**5.** На концах невесомой и нерастяжимой нити, перекинутой через блок, подвешены грузы, массы которых равны 600 г и 400 г. Определите скорость грузов через 2 с после того, как система будет предоставлена самой себе.
**6.** При помощи пружинного динамометра груз массой 10 кг движется с ускорением 5 м/с$^2$ по горизонтальной поверхности стола. Коэффициент трения груза о стол равен 0,1. Найдите удлинение пружины, если ее жесткость 2000 Н/м.

**Контрольная работа по теме «Законы Ньютона»**

2 вариант

**1.** Какова сила натяжения троса при вертикальном подъеме груза массой 200 кг с ускорением 2,5 м/с$^2$?
**2.** Вагонетка массой 40 кг движется под действием силы 50 Н с ускорением 1 м/с$^2$. Определите силу сопротивления.
**3.**На нити, перекинутой через неподвижный блок, подвешены два груза массой 11 г и 13 г. Когда гири отпустили, система пришла в движение с ускорением 81,8 см/с$^2$. Каково ускорение свободного падения для данного места?
**4.** Троллейбус массой 10 т, трогаясь с места, на пути 50 м приобрел скорость 10 м/с. Найдите коэффициент трения, если сила тяги равна 14 кН.
**5.** Два груза, соединенные нитью, движутся по гладкой поверхности. Когда к правому грузу приложили силу, равную 100 Н, натяжение нити равнялось 30 Н. Каким будет натяжение нити, если эту силу приложить к левому грузу?
**6.** В шахту спускается бадья массой 500 кг и в первые 10 с от начала равноускоренного движения проходит 20 м. Какова сила натяжения каната?

**Контрольная работа по теме «Законы Ньютона»**

3 вариант

**1.** С каким ускорением движется вертикально вверх тело массой 10 кг, если сила натяжения троса равна 118 Н?
**2.** Найдите силу, сообщающую автомобилю массой 3,2 т ускорение, если он за 15 с от начала движения развил скорость, равную 9 м/с.
**3.** Тело останавливается под действием силы трения. Чему равно при этом ускорение, если коэффициент трения 0,2?
**4.** Парашютист, достигнув в затяжном прыжке скорости 55 м/с, раскрыл парашют, после чего за 10 с скорость его уменьшилась до 5 м/с. Найдите силу натяжения стропов парашюта, если масса парашютиста 80 кг.
**5.** Динамометр вместе с прикрепленным к нему грузом сначала поднимают вертикально вверх, затем опускают. В обоих случаях движение происходит с ускорением, равным 6 м/с$^2$. Какова масса груза, если разность показаний динамометра оказалась равной 29,4 Н?
**6.** Две гири массами $m_1$ = 7 кг и $m_2$ = 11 кг висят на концах нити, которая перекинута через блок. Гири вначале находятся на одной высоте. Через какое время после начала движения более легкая гиря окажется на 10 см выше тяжелой?

**Контрольная работа по теме «Законы Ньютона»**

Демоверсия

**1.** Определите массу груза, который можно поднимать с помощью стальной проволоки с ускорением 2 м/с$^2$, если проволока выдерживает максимальную нагрузку 6 кН.
**2.** Рассчитайте силу торможения, действующую на поезд массой 400 т. Тормозной путь поезда равен 200 м, а его скорость в начале торможения — 39,6 км/ч.
**3.** Вагонетка массой 200 кг движется с ускорением 4 м/с$^2$. С какой силой рабочий толкает вагонетку, если коэффициент трения равен 0,6?
**4.** К вертикально расположенному динамометру прикрепили брусок массой 200 г. Затем брусок оттянули так, что пружина удлинилась на 4 см. Определите ускорение, с которым начнет двигаться брусок, если его отпустить. Жесткость пружины равна 80 Н/м.
**5.** Какая горизонтальная сила требуется, чтобы тело массой 2 кг, лежащее на горизонтальной поверхности, начало скользить по ней с ускорением 0,2 м/с$^2$? Коэффициент трения между телом и поверхностью равен 0,02.
**6.** Найдите ускорение и силу натяжения нити , если массы грузов $m_1$ = 8 кг и $m_2$ = 12 кг.

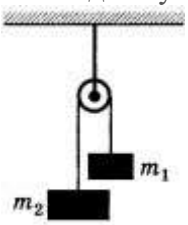


**Рис. 59**

## Контрольная работа по теме: «Законы сохранения в механике»

Вариант 1

**А1**. Определите силу (в Н), под действием которой перемещается груз, если на каждые 5 м пути затрачивается 2150 Дж энергии. Сила действует под углом $60^0$ к направлению движения.

**А2.** Какой кинетической энергией обладает свободно падающее тело массой 0,1 кг через 5 с после начала падения?

**А3.** Тело массой 2 кг брошено под углом к горизонту с начальной скоростью 20 м/с. Максимальная высота подъема тела 5 м. Определить кинетическую энергию тела в высшей точке подъема.

**А4.** Тело имеет кинетическую энергию 100 Дж и импульс 40 кг·м·с$^{-1}$. Определить массу тела.

**А5.** Два тела массами $m_1$ и $m_2$ двигались навстречу друг другу со скоростями соответственно 4 м/с и 20 м/с и в результате абсолютно упругого удара обменялись скоростями. Найти отношение масс этих тел $m_1/m_2$.

**Часть В**
Тело массой 1 кг, брошенное с вышки в горизонтальном направлении со скоростью 20 м/с, через 3 с упало на землю. Кинетическая энергия тела в момент удара о землю равна …Дж.

**Часть С**
От удара копра массой 450 кг, падающего с высоты 5 м, свая массой 150 кг погружается в грунт. Определить скорость, которую приобретет свая в результате удара, считая его абсолютно упругим. Изменением потенциальной энергии сваи пренебречь.

**Контрольная работа по теме: «Законы сохранения в механике»**
**Вариант 2**

**А1.** Определите коэффициент жесткости пружины (в Н/м), если при ее сжатии на 24 см, она обладает энергией 1,44 Дж.

**А2.** Какую работу нужно совершить чтобы лежащий на полу однородный стержень длиной 1 м и массой 10 кг поставить вертикально?

**А3.** Тело, брошенное вертикально вниз с высоты 75 м с начальной скоростью 10 м/с, в момент удара о поверхность земли имело кинетическую энергию 1600 Дж. Определить массу тела.

**А4.** Из ружья массой 5 кг вылетает пуля массой 5 г со скоростью 600 м/с. Определить скорость (в см/с) отдачи ружья.

**А5.** На вагонетку массой m, движущуюся по горизонтальным рельсам со скоростью v, сверху вертикально опускают груз, масса которого равна половине массы вагонетки. Чему будет равна скорость вагонетки с грузом?

**Часть В**
Между шаром массой 2 кг, кинетическая энергия которого 1 Дж, и шаром массой 1 кг, находящимся в покое произошло абсолютно неупругое центральное соударение. Изменение импульса первого шара в результате удара равно . . кг·м/с.

**Часть С**
Пуля массой 20 г, имеющая горизонтальную скорость 860 м/с, попадает в деревянный брусок массой 5 кг, лежащий на полу, и пробивает его. Определить среднюю силу сопротивления движению пули в бруске, если пуля вылетает из него со скоростью 510 м/с. Толщина бруска 25 см. Трением бруска о пол пренебречь.

**Контрольная работа по теме: «Законы сохранения в механике»**
Вариант 3

**А1.** Пуля массой m, летящая со скоростью v, пробивает доску толщиной d и теряет при этом половину своей скорости. Чему равна сила сопротивления доски движению пули?

**А2.** Найдите кинетическую энергию тела через 2 с после броска, если оно брошено вертикально вверх со скоростью 30 м/с. Масса тела 0,2 кг.

**А3.** Горнолыжник спустился с горы с перепадом высот 350 м. Определите кинетическую энергию (в кДж), которую он приобрел в конце спуска. Масса горнолыжника 60 кг.

**А4**. Два шарика одинакового объема, стальной и алюминиевый, падают с одной и той же высота. Сравните их импульсы в момент соприкосновения с землей без учета сил сопротивления.

**А5**. Свинцовый шар массой $m_1$, движущийся со скоростью $v_1$, ударяет о неподвижный шар из воска массой $m_2$, после чего оба шара движутся вместе. Кинетическая энергия шаров после соударения равна

**Часть В**

Шар массой 4 кг, движущийся со скоростью 4 м/с, сталкивается с шаром массой 2 кг, движущимся в ту же сторону со скоростью 2 м/с. Найти изменение кинетической энергии (в Дж) второго шара в результате столкновения, если столкновение шаров абсолютно неупругое.

**Часть С**

Два груза, массы которых 200 г и 600 г, подвешены на одинаковых нитях длиной 80 см. Первый груз отклонили на $90^0$ и отпустили. Определить общую кинетическую энергию грузов после их абсолютно неупругого соударения.

**Контрольная работа по теме: «Законы сохранения в механике»**

Демоверсия

**А1.** Найдите работу силы трения при торможении поезда массой 1200 т на горизонтальном участке пути до полной остановки, если скорость его движения была 72 км/ч.

**А2.** Определите, с какой скоростью (в м/с) вылетает из пружинного пистолета шарик массой 10 г, если пружина была сжата на 5 см, а коэффициент жесткости пружины 400 Н/м.

**А3.** Скорость свободно падающего тела массой 4 кг увеличилась с 2 м/с до 8 м/с. Найдите работу (в Дж) силы тяжести на этом участке пути.

**А4.** Стоя на льду, человек массой 70 кг бросает в горизонтальном направлении камень массой 2 кг со скоростью 7 м/с. Определите скорость (в см/с), с которой человек начинает откатываться назад.

**А5**. Охотник стреляет из ружья с движущейся лодки в направлении ее движения. Какую скорость имела лодка, если она остановилась после двух быстро следующих друг за другом выстрелов? Масса охотника с лодкой 200 кг, масса заряда 20 г. Скорость вылета дроби 100 м/с.

**Часть В**

Брусок массой 500 г соскальзывает по наклонной плоскости с высоты 1 м и, двигаясь по горизонтальной поверхности, сталкивается с неподвижным бруском массой 300 г. Считая столкновение брусков абсолютно неупругим, найдите скорость (в м/с) брусков после столкновения. Трением при движении брусков пренебречь.

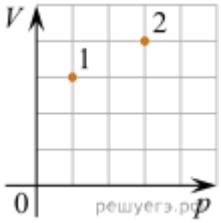
**Часть С**

Свинцовый шар массой 400 г, движущийся со скоростью 10 м/с, сталкивается с неподвижным шаром из воска, имеющим массу 100 г, после чего оба шара движутся вместе. Определить кинетическую энергию шаров после удара и количество теплоты, выделившееся при ударе.

## Контрольная работа "Молекулярная физика" 1 вариант

**1.**Во сколько раз изменится давление идеального газа, если среднюю кинетическую энергию теплового движения молекул газа увеличить в 2 раза и концентрацию молекул газа увеличить в 2 раза?

**2. Задание 8**

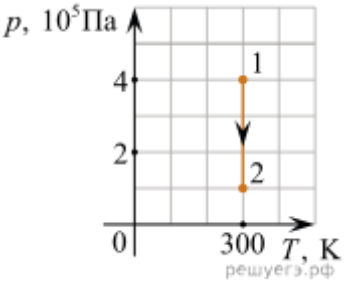



В сосуде находится некоторое количество идеального газа. Во сколько раз изменится температура газа, если он перейдёт из состояния 1 в состояние 2 (см. рисунок)?

**3.** В баллоне объёмом $1{,}66\ м^3$ находится 2 кг молекулярного кислорода при давлении $10^5$ Па. Какова температура кислорода? Ответ выразите в кельвинах и округлите до целых.

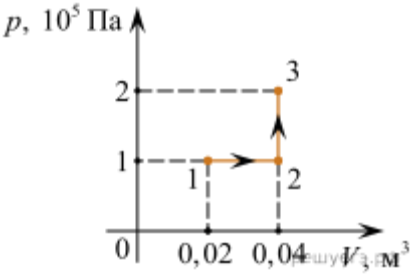
**4.**Идеальный газ получил количество теплоты 100 Дж и при этом внутренняя энергия газа уменьшилась на 100 Дж. Какова работа, совершенная газом? (Ответ дать в джоулях.)

**5.**




На рисунке показан график процесса для постоянной массы идеального одноатомного газа. В этом процессе газ совершает работу, равную 3 кДж. Каково количество теплоты, полученное газом? (Ответ дайте в кДж.)

**6.**

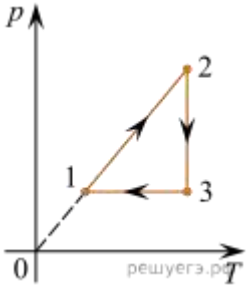



Какую работу совершает газ при переходе из состояния 1 в состояние 3? (Ответ дайте в кДж.)

**7.** Идеальная тепловая машина с КПД $40\%$ за цикл работы получает от нагревателя 100 Дж. Какую полезную работу машина совершает за цикл? (Ответ дайте в джоулях.)

**8.**Давление насыщенного пара при температуре 15 °С равно 1,71 кПа. Если относительная влажность воздуха равна 59 % то каково парциальное давление пара при температуре 15 °С? (Ответ дайте в кПа с точностью до сотых.)

**9.**




В результате эксперимента по изучению циклического процесса, проводившегося с некоторым постоянным количеством одноатомного газа, который в условиях опыта можно было считать идеальным, получилась зависимость давления $p$ от температуры $T$, показанная на графике. Выберите два утверждения, соответствующие результатам этого эксперимента, и запишите в таблицу цифры, под которыми указаны эти утверждения.

1) В процессе 2–3 газ не совершал работу.
2) В процессе 1–2 газ совершал положительную работу.
3) В процессе 2–3 газ совершал положительную работу.
4) В процессе 3–1 газ совершал положительную работу.
5) Изменение внутренней энергии газа на участке 1–2 было равно модулю изменения внутренней энергии газа на участке 3–1.

**10.** Температуру холодильника идеальной тепловой машины увеличили, оставив температуру нагревателя прежней. Количество теплоты, полученное газом от нагревателя за цикл, не изменилось. Как изменились при этом КПД тепловой машины, количество теплоты, отданное газом за цикл холодильнику, и работа газа за цикл?

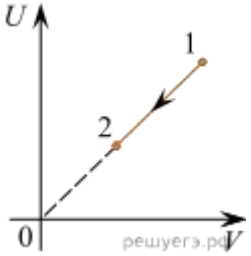
Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

1) увеличилась;
2) уменьшилась;
3) не изменилась.

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

| КПД тепловой машины | Количество теплоты, отданное газом холодильнику за цикл работы | Работа газа за цикл |
|---|---|---|
| | | |

**11.**




На рисунке показан процесс изменения состояния одного моля одноатомного идеального газа ($U$ — внутренняя энергия газа; $V$ — занимаемый им объём). Как изменяются в ходе этого процесса давление, абсолютная температура и теплоёмкость газа?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

1) увеличивается
2) уменьшается
3) не изменяется

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

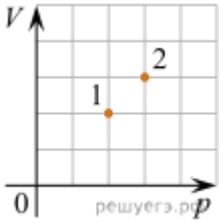
| Давление газа | Температура газа | Теплоёмкость газа |
|---|---|---|
| | | |

**12.** КПД тепловой машины 30%. За 10 *с* рабочему телу машины поступает от нагревателя 3 кДж теплоты. Чему равна средняя полезная мощность машины? Ответ приведите в ваттах.

## Контрольная работа "Молекулярная физика." 2 вариант

**1.**При неизменной концентрации молекул абсолютная температура идеального газа была увеличена в 4 раза. Во сколько раз изменилось давление газа?

**2.**

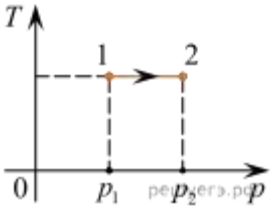



В сосуде находится некоторое количество идеального газа. Во сколько раз изменится температура газа, если он перейдёт из состояния 1 в состояние 2 (см. рисунок)?

**3.** Какая масса воздуха выйдет из комнаты, если температура воздуха возросла с 10 °С до 20 °С? Объём комнаты $60\ м^3$, давление нормальное. Ответ выразите в килограммах и округлите до десятых.

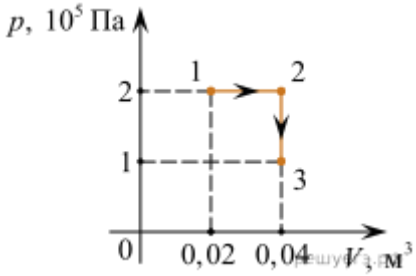
**4.** Каково изменение внутренней энергии газа, если ему передано количество теплоты 300 Дж, а внешние силы совершили над ним работу 500 Дж? (Ответ дайте в джоулях.)

**5.**




На *Тр*-диаграмме показан процесс изменения состояния идеального одноатомного газа. Газ отдал 50 кДж теплоты. Масса газа не меняется. Какую работу совершили внешние силы над газом? Ответ выразите в кДж.

**6.**

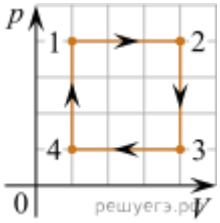



Какую работу совершает газ при переходе из состояния 1 в состояние 3? (Ответ дайте в кДж.)

**7.** Идеальная тепловая машина с КПД 60% за цикл работы получает от нагревателя 50 Дж. Какое количество теплоты машина отдает за цикл холодильнику? (Ответ дайте в джоулях.)

**8.** В сосуде с подвижным поршнем находятся вода и её насыщенный пар. Объём пара изотермически уменьшили в 2 раза. Во сколько раз увеличилась концентрация молекул пара?

**9.**




Один моль идеального одноатомного газа совершает циклический процесс 1-2-3-4-1, график которого показан на рисунке в координатах *p*-*V*. Из предложенного перечня выберите два верных утверждения и укажите их номера.

1) В процессе 1-2 внутренняя энергия газа увеличивается.
2) В процессе 2-3 газ совершает положительную работу.
3) В процессе 3-4 газу сообщают некоторое количество теплоты.
4) В процессе 4-1 температура газа увеличивается в 4 раза.
5) Работа, совершённая газом в процессе 1-2, в 3 раза больше работы, совершённой над газом в процессе 3-4.

**10.** В закрытом сосуде находится идеальный газ. Как при охлаждении сосуда с газом изменятся величины: давление газа, его плотность и внутренняя энергия?

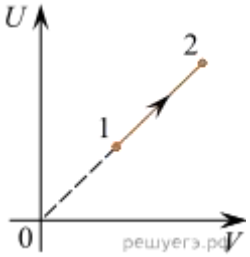
Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

1) увеличилась;
2) уменьшилась;
3) не изменилась.

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

| Давление газа | Плотность газа | Внутренняя энергия газа |
|---|---|---|
| | | |

**11.**




На рисунке показан процесс изменения состояния одного моля одноатомного идеального газа (*U* — внутренняя энергия газа; *V* — занимаемый им объём). Как изменяются в ходе этого процесса давление, абсолютная температура и теплоёмкость газа?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

1) увеличивается
2) уменьшается
3) не изменяется

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

| Температура газа | Давление газа | Теплоёмкость газа |
|---|---|---|
| | | |

**12.**Идеальная тепловая машина работает по циклу Карно, совершая за один цикл работу 2 кДж. Количество теплоты 6 кДж рабочее тело двигателя получает за один цикл от нагревателя, температура которого 217 °С. Чему равна температура холодильника? Ответ приведите в градусах Цельсия, округлите до целых.

## Контрольная работа "Молекулярная физика. "

## Демоверсия

**1.** Среднюю кинетическую энергию теплового движения молекул разреженного газа уменьшили в 2 раза и концентрацию молекул газа уменьшили в 2 раза. Чему равно отношение конечного давления к начальному?

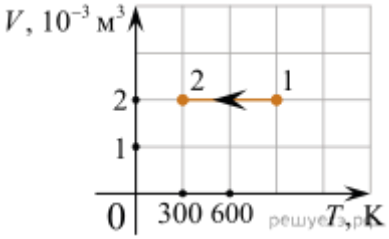
**2.** Идеальный газ в цилиндре переводится из состояния *A* в состоянии *B* так, что его масса при этом не изменяется. Параметры, определяющие состояния газа, приведены в таблице. Какое число должно быть в свободной клетке таблицы?

| | $p, 10^5$ Па | $V, 10^{-3}$ м$^3$ | $T$, К |
|---|---|---|---|
| Состояние *A* | 1,0 | 4 | |
| Состояние *B* | 1,5 | 8 | 900 |

**3.** В резервуаре находится 20 кг азота при температуре 300 К и давлении $10^5$ Па. Чему равен объём резервуара? Ответ выразите в кубических метрах с точностью до десятых.

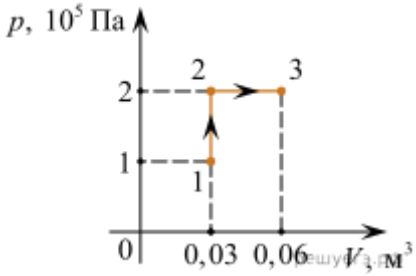
**4.** Идеальный газ отдал количество теплоты 300 Дж и при этом внутренняя энергия газа увеличилась на 100 Дж. Какова работа, совершенная газом? (Ответ дать в джоулях.)

**5.**




На рисунке показан график изменения состояния постоянной массы газа. В этом процессе газ отдал количество теплоты, равное 3 кДж. На сколько уменьшилась внутренняя энергия? Ответ дайте в кДж.

**6.**

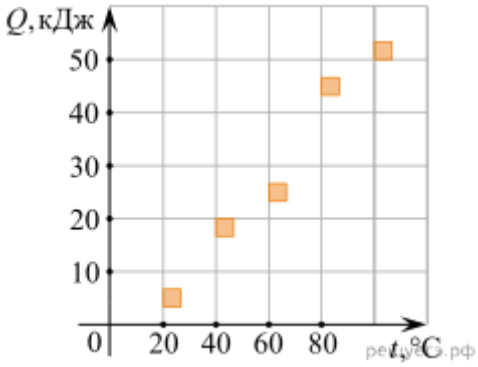



Какую работу совершает газ при переходе из состояния 1 в состояние 3? (Ответ дайте в кДж.)

**7.** Идеальная тепловая машина за цикл работы получает от нагревателя 100 Дж и отдает холодильнику 40 Дж. Каков КПД тепловой машины? (Ответ дайте в процентах.)

**8.** Давление пара в помещении при температуре 5 °С равно 756 Па. Давление насыщенного пара при этой же температуре равно 880 Па. Какова относительная влажность воздуха? (Ответ дать в процентах, округлив до целых.)

**9.** На графике представлены результаты измерения количества теплоты $Q$, затраченного на нагревание 1 кг некоторого вещества, при различных значениях температуры $t$ этого вещества. Погрешность измерения количества теплоты $\Delta Q = \pm 500$ Дж, температуры $\Delta t = \pm 2$ К




Выбери два утверждения, соответствующие результатам этих измерений.

1) Удельная теплоёмкость вещества примерно равна 600 Дж/(кг·К)
2) Для нагревания до 363 К необходимо сообщить больше 50 кДж.
3) При охлаждении 1 кг вещества на 20 К выделится 12000 Дж.
4) Для нагревания 2 кг вещества на 30 К необходимо сообщить примерно 80 кДж.
5) Удельная теплоёмкость зависит от температуры.

**10.** Температуру холодильника идеальной тепловой машины уменьшили, оставив температуру нагревателя прежней. Количество теплоты, полученное газом от нагревателя за цикл, не изменилось. Как изменились при этом КПД тепловой машины, количество теплоты, отданное газом за цикл холодильнику, и работа газа за цикл?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

1) увеличилась;
2) уменьшилась;
3) не изменилась.

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

| КПД тепловой машины | Количество теплоты, отданное газом холодильнику за цикл работы | Работа газа за цикл |
|---|---|---|
| | | |

**11.** В вертикальном цилиндрическом сосуде под подвижным поршнем массой М, способным скользить без трения вдоль стенок сосуда, находится идеальный газ. Газу сообщают некоторое количество теплоты. Как в этом процессе изменяются следующие физические величины: внутренняя энергия газа, средняя кинетическая энергия хаотического движения молекул газа, концентрация молекул?

| ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | ИХ ИЗМЕНЕНИЕ |
|---|---|
| А) Внутренняя энергия газа | 1) Увеличивается |
| Б) Средняя кинетическая энергия хаотического движения молекул газа | 2) Уменьшается |
| В) Концентрация молекул | 3) Не |

изменяется

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

| А | Б | В |
|---|---|---|
| | | |

**12.** Одноатомный идеальный газ в количестве $\nu$ молей поглощает количество теплоты 2 кДж. При этом температура газа повышается на 20 К. Работа, совершаемая газом в этом процессе, равна 1 кДж. Чему, приблизительно, равно число молей газа? Ответ округлите до целого числа.

**Критерии выставления оценки:**

| Оценка «3» от 6 балла(ов) | Оценка «4» от 9 балла(ов) | Оценка «5» от 13 балла(ов) из 15 |
|---|---|---|
| | | |

Контрольная работа по теме «Электростатика»

1 вариант

1. Найти силу взаимодействия двух зарядов, величиной 1Кл каждый, находящихся на расстоянии 1км друг от друга.
2. Определить величину заряда, переданного металлическому шару радиусом 4 см, если его поверхностная плотность зарядов оказалась $0,5*10^{-4}$ Кл/м$^2$.
3. На заряд, внесенный в некоторую точку электрического поля, напряженность которого 100В/м, действует сила $3,3*10^{-5}$ Н. Определить величину заряда.
4. При переносе заряда с земли в точку поля, потенциал которой 1000 В, была произведена работа $10^{-5}$ Дж. Найти величину заряда.
5. Найти ёмкость системы конденсаторов, изображённой на рисунке.
6. Определить энергию заряженного плоского конденсатора с твердым диэлектриком по следующим данным: объём диэлектрика $10^{-3}$ м$^3$, диэлектрическая проницаемость равна 5, напряженность поля в диэлектрике $10^6$ В/м.
7. Точечный заряд q создаёт на расстоянии R электрическое поле с напряженностью 63 В/м. Три концентрические сферы радиусами R, 2R и 3R несут равномерно распределенные по их поверхностям заряды $q_1$= +2q, $q_2$= -q и $q_3$= +q соответственно. Чему равна напряженность поля в точке А, отстоящей от центра сфер на расстоянии 2,5R?

Контрольная работа по теме «Электростатика»

2 вариант

1. Среднее расстояние между двумя облаками 10 км. Электрические заряды их соответственно 10 Кл и 20 Кл. С какой силой взаимодействуют облака?
2. Металлический шар диаметром 20 см имеет заряд $3,14*10^{-7}$ Кл. Какова поверхностная плотность зарядов?
3. Чему равна напряженность поля заряда $2,5*10^{-8}$ Кл на расстоянии 5 см от него?
4. Напряженность поля между двумя параллельными пластинами 10 кВ/м, расстояние между ними 5 см. Найти напряжение между пластинами.
5. Найти ёмкость системы конденсаторов, изображённой на рисунке.
6. Определить энергию, перешедшую в тепло при соединении конденсаторов одноименно заряженными обкладками. Ёмкость первого конденсатора 2 мкФ, второго – 0,5 мкФ. Напряжение на первом конденсаторе до соединения 100В, а на втором 50 В.
7. Четыре одинаковых заряда q расположены на плоскости в вершинах квадрата со стороной L и удерживаются в равновесии связывающими их попарно нитями. Сила отталкивания соседних зарядов $F_0$= 20 мН. Чему равна сила натяжения каждой из нитей?

Контрольная работа по теме «Электростатика»

3 вариант

1. Найти силу электрического взаимодействия протона и электрона, находящихся на расстоянии $10^{-8}$ см друг от друга.
2. Два маленьких, одинаковых по размеру металлических шарика имеют заряды 6 мкКл и – 12 мкКл. Каким станет суммарный заряд шариков , если их привести в соприкосновение?
3. Напряженность поля точечного заряда на расстоянии 20 см от него 100В/м. Определить напряженность на расстоянии 40 см от заряда.
4. Точка А находится на расстоянии 2 м, а точка В – на расстоянии 1 м от точечного заряда $10^{-7}$ Кл. Чему равна разность потенциалов между точками А и В?
5. Найти ёмкость системы конденсаторов, изображённой на рисунке.
6. Заряженный конденсатор подключили параллельно к такому же, незаряженному. Во сколько раз изменилась энергия поля первого конденсатора?
7. Точечный заряд q создаёт на расстоянии R электрическое поле с потенциалом 100 В. Три концентрические сферы радиусами R, 2R и 3R несут равномерно распределенные по их поверхностям заряды $q_1$= +2q, $q_2$= -q и $q_3$= +q соответственно. Чему равен потенциал поля в точке А, отстоящей от центра сфер на расстоянии 2,5R?

Контрольная работа по теме «Электростатика»

Демоверсия

1. На каком расстоянии друг от друга заряды 1 мкКл и 10 нКл взаимодействуют с силой 9 мН?
2. Сколько электронов было снято при трении со стеклянной палочки, если ее заряд $8*10^{-8}$ Кл?
3. Найти ускорение электрона и силу, действующую на него в однородном электрическом поле с напряженностью 200 кВ/м.
4. В некоторых двух точках поля точечного заряда напряженности отличаются в 4 раза. Во сколько раз отличаются потенциалы поля в этих точках?
5. Найти ёмкость системы конденсаторов, изображённой на рисунке.
6. Плоский воздушный конденсатор емкостью 20 нФ подключен к источнику постоянного напряжения 100 В. Какую минимальную работу надо совершить, чтобы вдвое увеличить расстояние между обкладками, если конденсатор зарядили и отключили от источника напряжения?
7. Заряд q в точке А создаёт напряжённость поля 100 В/м. Чему равна напряжённость поля в точке С?

**Контрольная работа по теме «Постоянный ток»**

**Вариант 1**

**1.** Два последовательно соединённых резистора $R_1$ и $R_2$ соединены с третьим $R_3$ параллельно. Сопротивление на каждом резисторе 4 Ом. Напряжение в цепи 16 В. Построить схему цепи. Найти силу тока на каждом резисторе. Найти общее сопротивление в цепи.
2. Цепь состоит из источника с ЭДС 12 В и внутренним сопротивлением 2 Ом. Внешнее сопротивление цепи 10 Ом. Ток короткого замыкания отличается от тока цепи в ... раз.
3. Первая и вторая лампы накаливания, мощности которых равны соответственно 60 Вт и 100 Вт, рассчитаны на сопротивление 220 В. Какая лампа будет гореть ярче, если их включить в цепь параллельно?

4. Если подключить к источнику с ЭДС 12 В сопротивление R, то сила тока будет равна 3 А, а при подключении сопротивления 2R сила тока будет - 2 А. Определить внутреннее сопротивление источника и величину R.
5. Батарея накала электронной лампы имеет ЭДС 6,0 В. Для накала лампы необходимо напряжение 4,0 В при силе тока 80 мА. Внутреннее сопротивление батареи 0,2 Ом. Чему должно быть равно сопротивление резистора, который необходимо включить последовательно с нитью лампы во избежание ее перегрева?
6. Электродвигатель механической мощностью 3,3 кВт и кпд равным 75%, работает под напряжением 220 В. Определите силу тока в цепи.
7. Электрический элемент с вольтамперной характеристикой $I=AU^2$ (A=const, U>0) подключили к источнику ЭДС. Найти напряжение на элементе, если ЭДС источника равна ε, а внутреннее сопротивление источника..

**Контрольная работа по теме «Постоянный ток»**
**Вариант 2**

1. Два параллельно соединённых резистора $R_1$ и $R_2$ соединены с третьим $R_3$ последовательно. Сопротивление на каждом резисторе 5 Ом. Напряжение в цепи 20 В. Построить схему цепи. Найти силу тока на каждом резисторе. Найти общее сопротивление в цепи.
2. Последовательно соединены два резистора $R_1$ = 6 Ом и $R_2$ = 3 Ом. Отношение количества теплоты выделяющегося в резисторах $Q_1/Q_2$ равно ...
3. Если к источнику подключить сопротивление 4 Ом, то ток в цепи 2А, а при сопротивлении 6 Ом ток – 1,5 А. Определить ЭДС и внутреннее сопротивление источника.
4. К источнику тока с внутренним сопротивлением 5 Ом подключили сопротивление 57,5 Ом. Определить величину тока в цепи, если ток короткого замыкания 50 А.
5. К источнику тока с ЭДС 4,5 В и внутренним сопротивлением 1,50м присоединена цепь, состоящая из двух проводников по 10 Ом каждый, соединенных между собой параллельно, и третьего проводника сопротивлением 2,5 Ом, присоединенного последовательно к двум первым. Чему равна сила тока в неразветвленной части цепи?
6. Какие сопротивления можно получить, имея три резистора по 6 кОм?
7. Электрический элемент с вольтамперной характеристикой $I=AU^2$ (A=const, U>0) подключили к источнику ЭДС. Найти ток в цепи, если ЭДС источника равна ε, а внутреннее сопротивление источника.

5. Учебно-методический комплекс

| № | Название учебника | класс | ФИО автора | Издательство | Год издания |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Физика | 10 | Мякишев Г.А., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. | Просвещение, Москва | 2018 |

Дополнительная литература

| № | Название пособия | класс | ФИО автора | Издательство | Год издания |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Задачник | 10-11 | Рымкевич А.П. | Дрофа, Москва | 2017 |