

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич
Должность: Директор
Дата подписания: 28.03.2025 17:01:23
Уникальный программный ключ:
b683afe664d7e9f64175886cf9626a198149ad36

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»

Стерлитамакский филиал

Колледж

Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины

дисциплина

ОУП.13.03 Физика

Общеобразовательный цикл, обязательная часть

цикл дисциплины и его часть (базовая, вариативная)

специальность

15.02.10

Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)

код

наименование специальности

квалификация

техник-мехатроник

Разработчик (составитель)

Касимов Р.А.

к.п.н., доцент

ученая степень, ученое звание, категория

Ф.И.О.

Стерлитамак 2025

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	3
1.1. Область применения рабочей программы	3
1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной образовательной программы ..	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы	4
2.2. Тематический план и содержание дисциплины	5
3. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ИМЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКОГО ОПЫТА, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ.	15
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ	15
4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению	15
4.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)	15
4.2.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	15
4.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»)	15
4.2.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	16
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	18
ПРИЛОЖЕНИЕ 2	25

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС для специальности: **15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)** для обучающихся очной формы обучения.

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС среднего общего образования.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной образовательной программы

Общеобразовательная учебная дисциплина **Физика** изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ООП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППССЗ)

1.3. Планируемые результаты освоения дисциплины:

1.3.1. Освоение содержания общеобразовательной учебной дисциплины обеспечивает достижение обучающимися следующих результатов:

- освоение знаний о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира; наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; методах научного познания природы;
- овладение умениями проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ; практически использовать физические знания; оценивать достоверность естественно-научной информации;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний и умений по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
- воспитание убежденности в возможности познания законов природы, использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации; необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественно-научного содержания; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды;
- использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды и возможность применения знаний при решении задач, возникающих в последующей профессиональной деятельности.

В программу включено содержание, направленное на формирование у студентов компетенций, необходимых для качественного освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования; программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих, программы подготовки специалистов среднего звена (ППКРС, ППССЗ).

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

<i>Вид учебной работы</i>	<i>Объем часов</i>
Объем образовательной программы	<i>212</i>
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем	<i>172</i>
в том числе:	
лекции (уроки)	<i>86</i>
в форме практической подготовки (если предусмотрено)	<i>86</i>
практические занятия	
Самостоятельная работа обучающегося (всего) - индивидуальный проект	<i>32</i>
Индивидуальный проект	<i>32</i>
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	<i>34</i>
Консультации	<i>2</i>
Промежуточная аттестация в форме итоговой контрольной работы в 1 семестре	<i>6</i>
Промежуточная аттестация в форме: итоговой контрольной работы в 1 семестре и экзамена во 2 семестре	<i>6</i>

Учебным планом предусмотрены консультации в количестве 2 часов

2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические и теоретические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
1	2	3
Раздел 1. Механика		
1.1. Введение.	Урок: Физика — фундаментальная наука о природе. Естественно-научный метод познания, его возможности и границы применимости. Эксперимент и теория в процессе познания природы. Значение физики при освоении профессий СПО и специальностей СПО.	2
1.2. Симметрия и физические законы. Законы познания в физике	Урок: Законы познания в физике. Моделирование физических явлений и процессов Физическая величина. Симметрия и физические законы. Физические законы. Границы применимости физических законов. Понятие о физической картине мира.	2
1.3. Кинематика	Урок: Механическое движение. Перемещение. Путь. Скорость. Равномерное прямолинейное движение.	2
1.4. Относительная скорость движения тел.	Урок: Координаты тела в пространстве. Замкнутая система. Точка отсчета. Теория относительности Галилея	2
1.5 Решение задач	Практическое занятие: Решение задач по теме «Равномерное движение»	2
1.6. Ускорение	Урок: Реальное движение материальных тел. Ускорение. Связь скорости и ускорения.	2
1.7. Равноускоренное и равнозамедленное движение	Урок: Характер изменения ускорения при различных видах движения. Анализ сложных видов движения в кинематике.	2
1.8 Решение задач	Практическое занятие: Решение задач по теме «Равноускоренное движение»	2
1.9 Свободное падение тел	Урок: Свободное падение тел. Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость.	2
1.10 Решение задач	Практическое занятие: Решение задач по теме «Свободное падение. Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость»	2
1.11 Движение тела под углом к горизонту	Урок: Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Равномерное движение по окружности.	2
1.12 Решение задач	Практическое занятие: Решение задач по теме «Движение тела, брошенного под углом к горизонту» «Равномерное движение по окружности».	2
1.13 Кинематика вращательного движение	Урок: Движение тела по криволинейной траектории как частный случай движения по окружности. Характеристики движения тела по окружности	2

1.14. Сила. Масса тела	Урок: Понятие «Сила». Сила тяжести. Вес. Масса тела. Способы измерения массы тел. Силы в механике. Сила тяжести. Сила трения. Сила упругости <i>Домашний эксперимент по теме «Измерение силы»</i>	2
1.15 Законы Ньютона	Урок: Законы механики Ньютона. Первый закон Ньютона. Сила. Масса. Импульс. Второй закон Ньютона. Основной закон классической динамики. Третий закон Ньютона.	2
1.16 Сила упругости. Закон Гука	Урок: Упругость. Причины возникновения упругости. Деформация, виды деформации. Закон Гука	2
1.17 Гравитационное поле.	Урок: Закон всемирного тяготения. Гравитационное поле. Гравитационное поле и движение небесных объектов.	2
1.18 Решение задач	Практическое занятие Решение задач по теме «Динамика»	2
1.19 Динамика вращательного движение	Урок: Силы, возникающие при движении тела по криволинейной траектории. Особенности законов динамики применительно к вращательному движению	2
1.20 Работа. Мощность. Энергия.	Урок: Механическая работа. Мощность. Работа силы тяготения, силы упругости и силы трения.	2
1.21. «Золотое правило механики». Простые механизмы	Урок: Закономерности простого рычага. Одинарный блок. Система блоков. Простые механизмы. «Золотое правило механики»	2
1.22 Решение задач	Практическое занятие Решение задач по теме «Механическая работа. Мощность. Работа сил», «Простые механизмы»	
1.23 Импульс	Урок: Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.	2
1.24 Реактивное движение. Успехи в освоении космического пространства	Урок: Применение реактивного движения. Успехи в освоении космического пространства	2
1.25 Решение задач	Практическое занятие Решение задач по теме «Закон сохранения импульса в механике»	2
1.26. Закон сохранения энергии	Урок Механическая энергия. Кинетическая энергия. Кинетическая энергия и работа. Потенциальная энергия в гравитационном поле. Потенциальная энергия упруго деформированного тела. Закон сохранения полной механической энергии	2
1.27 Гидроаэростатика	Урок Давление. Закон Паскаля. Гидростатическое давление. Сообщающиеся сосуды. Гидравлический пресс. Закон Архимеда. Вес тела в жидкости. Плавание тел. Воздухоплавание	2
1.28 Элементы гидроаэродинамики	Урок Модели жидкости. Классификация движения жидкости или газа. Уравнение неразрывности струи. Ламинарное	2

	и турбулентное течение. Применение законов гидроаэродинамики	
1.29 Контрольная работа №1	Контрольная работа №1 по разделу «Механика»	2
Раздел 2. Основы молекулярной физики и термодинамики		
2.1. Основные положения молекулярно – кинетической теории	Урок Атомистическая теория строения вещества. Наблюдения и опыты, подтверждающие атомно-молекулярное строение вещества. Массы и размеры молекул. Тепловое движение частиц вещества. Броуновское движение. Диффузия.	2
2.2. Размеры и масса молекул и атомов. Броуновское движение. Диффузия.	Урок Размеры и масса молекул и атомов. Броуновское движение и диффузия как доказательство основных положений МКТ.	2
2.3. Идеальный газ	Урок Силы и энергия межмолекулярного взаимодействия. Идеальный газ. Температура как мера средней кинетической энергии частиц. Уравнение состояния идеального газа Броуновское движение. Объяснение агрегатных состояний вещества и фазовых переходов между ними на основе атомно-молекулярных представлений. Кристаллические и аморфные вещества. Жидкие кристаллы.	2
2.4. Распределение молекул идеального газа по скоростям	Урок Статистический подход применительно к анализу сложных систем молекул. Давление газов. Распределение молекул идеального газа по скоростям	2
2.5 Температура и ее измерение.	Урок Температура как мера измерения средней кинетической энергии молекул в замкнутой системе. Термометрическое тело. Шкалы температур (Реомюра, Цельсия). Абсолютная шкала температур.	2
2.6. Сила и энергия межмолекулярного взаимодействия.	Урок Межмолекулярное взаимодействие – статистический подход. Сила, энергия межмолекулярного взаимодействия	2
2.7 Основное уравнение МКТ.	Урок Основные параметры процессов в газах. Связь между ними. Основное уравнение МКТ	2
2.8 Изопроцессы	Урок Изопроцессы и их графики. Связь между давлением и средней кинетической энергией молекул газа. Работа газа.	2-
2. 9 Уравнение Менделеева – Клайперона	Урок Связь между идеальной моделью газа и реальными газами. Уравнение Менделеева-Клапейрона	2
2.10 Решение задач	Практическое занятие Решение задач по теме «Идеальный газ. Изопроцессы»	2
2.11 Свойства газов и	Урок	2

<i>жидкостей</i>	Строение газообразных тел. Скорости движения молекул в газах и их измерение. Домашний эксперимент: Исследование капиллярных явлений	2
2.12. Свойства твердых тел	Урок Строение жидких тел. Скорости движения молекул в жидкостях и их измерение. Поверхностное натяжение. Капилляры.	2
2.13 Фазовые переходы	Урок Фазовые переходы. Первоначальные понятия об основных процессах	2
2.14 Тепловое расширение твердых тел и жидкостей.	Урок Особенности поведения твердых тел и жидкостей при различных температурах. Расширение и сжатие твердых тел и жидкостей.	2
2.15 Испарение, конденсация.	Урок Переходные (фазовые) процессы – испарение и конденсация. Выделение (поглощение) тепла. Формулы расчета	2
2.16 Внутренняя энергия системы.	Урок Понятие «внутренняя энергия системы», связь её с другими термодинамическими характеристиками	2
2.17. Насыщенный пар и его свойства. Критическое состояние вещества.	Урок Понятие «насыщенный пар». Основные свойства насыщенного и ненасыщенного пара. Критическое состояние вещества	2
2.18. Решение задач	Практическое занятие Решение задач по теме «Строение газообразных, жидких и твердых тел»	2
2.19. Смачивание. Капиллярные явления	Урок Понятие «смачиваемость». Смачиваемые и несмачиваемые пары веществ. Краевой угол. Капилляр. Свойства капилляров	2
2.20 Термодинамика.	Урок Основы термодинамики. Основные понятия и определения. Внутренняя энергия системы. Внутренняя энергия идеального газа. Фазовые переходы с точки зрения термодинамики.	2
2.21 Влажность. Измерение влажности	Урок Влажность. Приборы для определения характеристик фазовых переходов. Особенности сублимации и десублимации. Проявление в природе и технике	2
2.22 Первое начало термодинамики Второе начало термодинамики	Урок Уравнение теплового баланса. Первое начало термодинамики. Адиабатный процесс. Второе начало термодинамики. Термодинамическая шкала температур	2
2.23 Решение задач	Практическое занятие Решение задач по теме «Фазовые переходы»	2
2.24 Реальные газы	Урок Реальные газы. Уравнение Ван дер Ваальса. Свойства паров. Испарение и конденсация. Насыщенный пар и его свойства. Точка росы. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления	2
2.25 Теплопередача	Урок Передача тепла. Виды теплопередачи	2
2.26 Цикл Карно	Урок	2

	Теоретический цикл Карно.	
2.27 Тепловые машины	Урок Принцип действия тепловой машины. Виды тепловых машин. КПД теплового двигателя. Холодильные машины. Получение сжиженных газов. Тепловые двигатели и охрана природы	2
2.28 Решение задач	Практическое занятие Решение задач по теме «Основы термодинамики»	
2.29 Контрольная работа	Контрольная работа №2 по разделу «Основы молекулярной физики и термодинамики»	2
Раздел 3. Электродинамика		
3.1 Электрическое поле	Урок Электрическое поле. Электрические заряды. Закон сохранения заряда. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Работа сил электростатического поля	2
3.2 Проводники и диэлектрики в электрическом поле	Урок Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Закон Кулона. Потенциал. Разность потенциалов. Эквипотенциальные поверхности. Связь между напряженностью и разностью потенциалов электрического поля. Проводники в электрическом поле.	2
3.3 Проводники в электрическом поле. Конденсаторы	Урок Конденсаторы. Соединение конденсаторов в батарею. Энергия заряженного конденсатора. Энергия электрического поля	2
3.4. Постоянный ток	Урок Основные понятия постоянного тока. Условия, необходимые для возникновения и поддержания электрического тока. Сила тока и плотность тока. Закон Ома для участка цепи без ЭДС. Способы соединения проводников Полная электрическая цепь. Закон Ома для цепи, содержащей источник ЭДС. Соединение источников электрической энергии в батарею	2
3.5 Решение задач	Практическое занятие Решение задач по теме «Постоянный ток»	2
3.6 Решение задач	Практическое занятие Решение задач по теме «Закон Ома для участка цепи»	2
3.7 Электрическое сопротивление материалов	Урок Зависимость электрического сопротивления от материала, длины и площади поперечного сечения проводника. Зависимость электрического сопротивления проводников от температуры. Закон Джоуля—Ленца. Работа и мощность электрического тока. Тепловое действие тока. Использование закона Джоуля-Ленца	2
3.8. Электрический ток в металлах, жидкостях и газах	Урок Электрический ток в металлах, жидкостях и газах. Сверхпроводимость Электролиз. Законы электролиза Применение электролиза Ионизация газов. Применение ионизированных газов. Газоразрядные трубки. Люминесцентные источники света	2
3.9. Решение задач	Практическое занятие Решение задач по теме «Электрический ток в металлах и жидкостях»	2
3.10. Решение задач	Практическое занятие	2

	Решение задач по теме «Закон Джоуля—Ленца»	
3.11 Итоговая контрольная работа	Итоговая контрольная работа за 1 семестр	2
3.12 Магнитное поле.	Урок Магнитное поле. Вектор индукции магнитного поля. Закон Ампера. Электромагнитная индукция.	2
	Самостоятельная работа Домашний эксперимент Исследование структуры магнитного поля («фотография» силовых линий магнитного поля)	2
3.13 Магнитный поток	Урок Магнитный поток. Действие магнитного поля на прямолинейный проводник с током. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле	2
3.14. Применение закономерностей электромагнитного поля	Урок Принцип действия электрогенератора и электродвигателя постоянного тока. Принцип работы электроизмерительных приборов. Типология и характеристики измерительных приборов	2
3.15 Решение задач	Практическое занятие Решение задач по теме «Магнитное поле. Действие магнитного поля на проводник с током»	2
3.16. Сила Лоренца	Урок Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Использование особенностей магнитного поля для записи звука и изображения	2
3.17 Решение задач	Практическое занятие Решение задач по теме «Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца»	2
3.18 Энергия магнитного поля	Урок Взаимодействие токов. Вихревое электрическое поле. Самоиндукция. Энергия магнитного поля	2
3.19 Ускорители заряженных частиц	Урок Применение закона Лоренца. Определение удельного заряда. Ускорители заряженных частиц	2
3.20 Полупроводники	Урок Полупроводники Электрический ток в полупроводниках. Собственная проводимость полупроводников.	2
3.21 Полупроводниковые приборы	Урок Донорная и акцепторная примеси. Полупроводники p- и n- типа. Полупроводниковые приборы.	2
3.22 Применение полупроводников	Урок Полупроводниковый диод и транзистор. Тиристоры. Микропроцессоры. Полупроводники – основа современной электроники	2
Раздел 4. Колебания и волны		
4.1. Механические колебания и волны	Урок Механические колебания. Колебательное движение. Превращение энергии при колебательном движении. Свободные затухающие механические колебания.	2
	Самостоятельная работа Домашний эксперимент: Исследование колебаний математического маятника	2

4.2 Принцип Гюйгенса-Френеля	Урок Принцип Гюйгенса-Френеля Понятие о дифракции механических волн. Интерференция волн	2
4.3 Вынужденные механические колебания	Урок Вынужденные механические колебания. Механический резонанс. Ультразвук и его использование в медицине и технике.	2
4.4 Электромагнитные колебания	Урок Свободные электромагнитные колебания. Превращение энергии в колебательном контуре. Затухающие электромагнитные колебания. Генератор незатухающих электромагнитных колебаний. Вынужденные электрические колебания в LC-контуре.	2
4.5 Переменный ток	Урок Переменный ток. Генератор переменного тока. Реактивное, емкостное и индуктивное сопротивления переменного тока.	2
4.6 Закон Ома для переменного тока	Урок Закон Ома для электрической цепи переменного тока. Работа и мощность переменного тока. Электродвигатели переменного тока.	2
4.7 Генераторы тока	Урок Генераторы тока. Трансформаторы. Токи высокой частоты. Одно и трехфазный ток Получение и передача электроэнергии. Проблемы энергосбережения	2
4.8 Электромагнитное поле	Урок Электромагнитное поле как особый вид материи. Электромагнитные волны. Вибратор Герца. Открытый колебательный контур. Скорость распространения электромагнитных волн. Шкала электромагнитных волн.	2
4.9 Принципы радиосвязи и телевидения.	Урок Изобретение радио А.С. Поповым Принципы радиосвязи и телевидения. Радиоуправление. Радиолокаторы Сотовая связь. Использование электромагнитных волн различного диапазона в технических средствах связи, медицине, при изучении свойств вещества	2
4.10 Решение задач	Практическое занятие Решение задач по подразделу «Переменный ток»	2
4.11 Решение задач	Практическое занятие Подготовка к контрольной работе	2
4.12 Контрольная работа	Контрольная работа №5 по разделу «Колебания и волны»	2
Раздел 5. Оптика		
5.1. Геометрическая оптика	Урок Природа света. Скорость распространения света. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение.	2
	Самостоятельная работа Домашний эксперимент: Изучение закона отражения света	2
5.2 Оптические системы	Урок Линзы. Глаз как оптическая система. Линзы. Формула тонкой линзы. Преломление на трехгранной призме.	2

5.3. Оптические приборы	Урок Оптические приборы	2
5.4 Решение задач	Практическое занятие Решение задач по теме « <i>Геометрическая оптика</i> »	2
5.5 Световые волны. Дифракция света	Урок Волновые свойства света. Дифракция света. Дифракционная решетка.	2
	Самостоятельная работа Домашний эксперимент: Наблюдение явления дифракции света на одинарной щели	2
5.6 Интерференция света	Урок Интерференция света. Когерентность световых лучей. Интерференция в тонких пленках. Полосы равной толщины. Кольца Ньютона.	2
5.7. Применение интерференции	Урок Использование интерференции в науке и технике. Понятие о голографии	2
5.8 Поляризация света	Урок Поляризация поперечных волн. Поляризация света. Двойное лучепреломление. Поляроиды.	2
5.9 Дисперсия света	Урок Дисперсия света. Виды спектров. Спектры испускания. Спектры поглощения.	4
5.10 УФ и ИК излучение. Рентгеновские лучи	Урок Ультрафиолетовое и инфракрасное излучения. Равновесное тепловое излучение. Рентгеновские лучи. Их природа и свойства	2
5.11 Использование волновых свойств света	Урок Использование волновых свойств света в науке и технике	2
5.12 Решение задач	Практическое занятие Решение задач по подразделу «Геометрическая оптика»	4
5.13. Решение задач	Практическое занятие Решение задач по подразделу «Физическая оптика»	4
5.14 Контрольная работа	Контрольная работа № 6 по разделу «Оптика»	2
Раздел 6. Основы специальной теории относительности		
6.1 Элементы СТО	Урок Инвариантность модуля скорости света в вакууме.	2
6.2. Элементы СТО	Урок Принцип относительности Эйнштейна.	2
6.3. Элементы СТО	Урок Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.	2

Раздел 7. Элементы квантовой физики		
7.1. Квантовые свойства света.	Урок Дуализм свойств света. Квантовая оптика. Квантовая гипотеза Планка. Фотоны.	2
7.2 Фотоэффект	Урок Внешний фотоэлектрический эффект. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта. Красная граница фотоэффекта.	2
	Самостоятельная работа Домашний эксперимент: Наблюдение инфракрасного излучения с помощью матрицы фотоаппарата сотового телефона	2
7.3 Внутренний фотоэффект	Урок Внутренний фотоэффект. Фотон. Типы фотоэлементов. Давление света. Квантовые генераторы.	2
7.4 Решение задач	Практическое занятие Решение задач по подразделу «Квантовая физика»	2
7.5 Физика атома	Урок Физика атома. Развитие взглядов на строение вещества. Закономерности в атомных спектрах водорода.	2
7.6 Модели строения атома	Урок Ядерная модель атома. Опыты Э.Резерфорда	2
7.7 Постулаты Бора	Урок Постулаты Бора. Модель атома водорода по Н.Бору. Физика атомного ядра.	2
7.8 Радиоактивность.	Урок Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Эффект Вавилова—Черенкова.	2
7.9 Регистрация заряженных частиц	Урок Способы наблюдения и регистрации заряженных частиц.	2
7.10 Решение задач	Практическое занятие Решение задач по подразделу «Атомная физика»	2
7.11 Строение атома	Урок Строение атомного ядра. Дефект массы, энергия связи и устойчивость атомных ядер.	2
7.12 Ядерные реакции	Урок Ядерные реакции. Искусственная радиоактивность.	2
7.13 Решение задач	Практическое занятие Решение задач по темам «Дефект масс. Энергия связи» «Ядерные реакции»	2
7.14 Деление тяжелых ядер	Урок Деление тяжелых ядер. Цепная ядерная реакция. Управляемая цепная реакция. Ядерный реактор.	2
7.15 Термоядерная реакция	Урок Термоядерная реакция. ТОКОМАК. Использование атомной энергии в мирных целях. Ядерная энергетика в современном мире.	2
7.16 Решение задач	Практическое занятие	4

	Решение задач по теме «Деление тяжелых ядер.»	
7.17 Ядерная энергетика	Урок Использование атомной энергии в мирных целях. Ядерная энергетика в современном мире.	2
7.18 Радиация и ее влияние на человека	Урок Радиация и ее влияние на человека	2
7.19 Решение задач	Практическое занятие Решение задач по теме «Синтез легких ядер»	2
7.20 Использование радиоактивных изотопов	Урок Получение радиоактивных изотопов и их применение. Биологическое действие радиоактивных излучений.	2
7.21 Элементарные частицы	Урок Элементарные частицы.	2
7.22 Современная физическая картина	Современная физическая картина мира	2
Раздел 8. Эволюция Вселенной		
8.1.Элементы астрономии и астрофизики	Урок Солнечная система, планеты, спутники, астероиды и кометы.	2
8.2 Физика звезд	Звезды.	2
8.3 Вселенная	Галактика. Вселенная	2
Экзамен		6
ИТОГО:	Лекций/практических/экзамен	92/80/6

3. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ИМЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКОГО ОПЫТА, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Фонд оценочных средств (далее – ФОС) – комплект методических и контрольных материалов, используемых при проведении текущего контроля освоения результатов обучения и промежуточной аттестации. (Приложение № 2).

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для освоения дисциплины требуется учебная аудитория, которая должна удовлетворять требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов и быть оснащена типовым оборудованием, в том числе специализированной учебной мебелью и средствами обучения, достаточными для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся

4.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

4.2.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Основная учебная литература:

1. Рогачев М.Н., Левченко О.А. Физика. Учебный курс для среднего профессионального образования: Учебное пособие для СПО.М: Издательство «Лань» (СПО), 2023.-312 с. <https://e.lanbook.com/book/276449?category=918> (дата обращения: 29.05.2025).

Дополнительная учебная литература:

2. Радионов, В.Н. Физика для колледжей:уч.пос. для средн.проф.образования /В.Н.Радионов.- М.:Изд-во Юрайт, 2023.- 202 с. [Электронный ресурс]. URL: <https://urait.ru/search?words=%D0%A0%D0%B0%D0%B4%D0%B8%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%B2%2C+%D0%92.%D0%9D. +%D0%A4%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D0%BA%D0%B0 +%D0%B4%D0%BB%D1%8F+%D0%BA%D0%BE%D0%BB%D0%BB%D0%B5%D0%B4%D0%B6%D0%B5%D0%B9> (дата обращения: 29.05.2025).

4.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»)

Перечень договоров ЭБС и БД		
	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
1	Договор на доступ к ЭБС ZNANIUM.COM между УУНиТ в лице директора СФ УУНиТ и ООО «Знаниум» № 2024-эбс от 09.07.2024	С 12.07.2024 по 11.07.2025
2	Договор на доступ к ЭБС «ЭБС ЮРАЙТ» (полная коллекция) между УУНиТ в лице директора СФ УУНиТ и ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» № 1/25-эбс от 06.03.2025 г.	С 06.03.2025 по 05.03.2026
3	Договор на доступ к ЭБС «Университетская библиотека онлайн» между УУНиТ «Нексмедиа» № 223-883 от 19.08.2024	01.10.2024 по 30.09.2025
4	Договор на доступ к ЭБС «Лань» между УУНиТ и издательством «Лань» № ОГЗ-647 от 08.07.2024	С 08.08.2024 по 07.08.2025
5	Договор на доступ к СЭБ между УУНиТ и издательством «Лань» № СЭБ 47-ДС 5010-24 от 04.06.2024	С 04.06.2024 по 20.05.2026
6	Договор на доступ к электронным изданиям в составе базы данных «НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU» между УУНиТ и ООО НЭБ № ОГЗ-1283 от 05.12.2024	С 01.01.2025 по 30.12.2025
7	Договор на БД диссертаций между УУНиТ и РГБ № 223-664 от 15.07.2024	С 10.08.2024 по 09.08.2025
8	Договор на доступ к ЭБС BOOK.ru (доступ к учебнику: Основы российской государственности : учебник / А. В. Малько, А. А. Вилков, В. В. Гурьев [и др.] ; под ред. А. В. Малько. — Москва : КноРус, 2024. — 263 с. — ISBN 978-5-406-12322-5) между УУНиТ в лице директора СФ УУНиТ и ООО «КноРус медиа» № б/н от 16.10.2024 г.	С 23.10.2024 по 22.10.2025

№	Адрес (URL)
1.	https://www.interneturok.ru (Видеоуроки по предметам школьной программы [Электронный ресурс] [дата обращения 19.05.2025 г.])
2.	https://www.physiks.nad.ru (Физика в анимациях [Электронный ресурс] [дата обращения 08.06.2024 г.])
3.	https://studfile.net/preview/3924334/ (Компьютер в системе школьного практикума по физике [Электронный ресурс] [дата обращения 19.05.2025г.])
4.	www.booksgid.com (Электронная библиотека [Электронный ресурс] [дата обращения 18.05.2025 г.])

4.2.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Наименование	
Office Standart 2007 Russian OpenLicensePack NoLevel Acdmс	200 / ООО «Общество информационных технологий». Государственный контракт №13 от

	06.05.2009
Office Standart 2007 Russian OpenLicensePack NoLevel Acdmc	137 / ЗАО «СофтЛайн Трейд». Государственный контракт от 18.03.2008
Office Standart 2010 RUS OLP NL Acdmc	200 /Лицензионный договор №04297 от 9.04.2012

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»
Стерлитамакский филиала

Колледж

Календарно-тематический план

по дисциплине

ОУП.13 Физика

	специальность
15.02.10	Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)
код	наименование специальности
	квалификация
	техник-мехатроник

Разработчик (составитель)

Касимов Р.А.

к.п.н., доцент

ученая степень, ученое звание, категория
Ф.И.О.

Стерлитамак 2025

№ п/ п	Наименование разделов и тем	Кол -во час ов	Календарные сроки изучения (план)	Вид занятия	Домашнее задание
1.	1.1. Введение.	2	сентябрь	Урок	[1] -С.8-10;
2.	1.2. Симметрия и физические законы. Законы познания в физике	2	сентябрь	Урок	[2] -С.24-26 [5] – С.45
3.	1.3. Кинематика равномерного движения тел.	2-	сентябрь	Урок	[1] -С.28-34
4.	1.4. Относительная скорость движения тел.	2-	сентябрь	Урок	[1] -С.28-34 [2] - С.94-96
5.	1.5. Решение задач	2	сентябрь	Практ. занятие	[2] - С.94-104
6.	1.6. Ускорение	2	сентябрь	Урок	[1] - С.28-35
7.	1.7.Равноускоренное и равнозамедленное движение	2	сентябрь	Урок	[1] - С.28-35, [2] - С.94-104
8.	1.8 Решение задач	2	сентябрь	Практ. занятие	[1] – С.42-45
9.	1.9 Свободное падение тел	2	сентябрь	Урок	[1] -С.35-42
10.	1.10 Решение задач	2	сентябрь	Практ. занятие	[1] -С.35-42, [2] -С.13-14
11.	1.11 Движение тела под углом к горизонту	2	сентябрь	Урок	[2] -С.13-14
12.	1.12 Решение задач	2	сентябрь	Практ. занятие	[2] -С.13-18 [4] – С.56-61
13.	1.13 Кинематика вращательного движение	2	октябрь	Урок	[1] - С.35-36
14.	1.14. Сила. Масса тела	2	октябрь	Урок	[1] - С.35-36
15.	1.15 Законы Ньютона	2	октябрь	Урок	[1] -С.36-37
16.	1.16 Сила упругости. Закон Гука	2	октябрь	Урок	[1] -С.36-37
17.	1.17 Гравитационное поле.	2	октябрь	Урок	[1] - С.38
18.	1.18 Решение задач	2	октябрь	Практ. занятие	[4] – С.56-61
19.	1.19 Динамика вращательного движение	2	октябрь	Урок	[1] - С.37-38
20.	1.20 Работа. Мощность. Энергия	2	октябрь	Урок	[1] - С.39
21.	1.21 «Золотое правило механики». Простые механизмы	2	октябрь	Урок	[1] - С.37-38
22.	1.22 Импульс. Закон сохранения импульса	2	октябрь	Урок	[1] - С.39

23.	1.23 Реактивное движение. Успехи в освоении космического пространства	2	октябрь	Урок	[1] - С.39
24.	1.25 Решение задач	2	октябрь	Практ. занятие	[1] - С.42-45
25.	1.26. Закон сохранения энергии	2	октябрь	Урок	[1] - С.39
26.	1.27 Гидроаэростатика	2	октябрь	Урок	[1] - С.50-53
27.	1.28 Элементы гидроаэродинамики	2	октябрь	Урок	[1] - С.50-56
28.	1.29 Контрольная работа	2	октябрь	Практ. занятие	
29.	2.1. Основные положения молекулярно – кинетической теории.	2	октябрь	Урок	[1] – С.49-50 [2] -С. 75-96
30.	2.2 Размеры и масса молекул и атомов. Броуновское движение. Диффузия.	2	октябрь	Урок	[1] – С.49-50 [2] -С. 75-96
31.	2.3. Идеальный газ	2	октябрь	Урок	[1] - С.49-50, [2] -С. 75-96
32.	2.4. Распределение молекул идеального газа по скоростям.	2	октябрь	Урок	[1] - С.49-50, [2] -С. 75-96
33.	2.5 Температура и ее измерение.	2	октябрь	Урок	[1] - С.49-50, [2] -С. 75-96
34.	2.6. Сила и энергия межмолекулярного взаимодействия.	2	октябрь	Урок	[1] - С.49-50, [2] -С. 75-96
35.	2.7 Основное уравнение МКТ.	2	октябрь	Урок	[1] - С.49-50, [2] -С. 75-96
36.	2.8 Изопроцессы	2	ноябрь	Урок	[1] - С.49-50, [2] -С. 75-96
37.	2.9 Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева – Клайперона	2	ноябрь	Урок	[1] - С.49-50, [2] -С. 75-96
38.	2.10 Решение задач	2	ноябрь	Практ. занятие	[1] - С.63-65 [2] -С. 75-96
39.	2.11 Свойства газов и жидкостей	2	ноябрь	Урок	[1] - С.50-55 [2] -С. 75-96
40.	2.12 Свойства твердых тел	2	ноябрь	Урок	[1] - С.60 [2] -С. 175-190
41.	2.13 Фазовые переходы	2	ноябрь	Урок	[1] - С.50-55 [2] -С. 75-96
42.	2.14 Тепловое расширение твердых тел и жидкостей.	2	ноябрь	Урок	[1] - С.50-55 [2] -С. 75-96

43.	2.15 Испарение, конденсация.	2	ноябрь	Урок	[1] - С.50-55 [2] -С. 75-96
44.	2.16 Внутренняя энергия системы.	2	ноябрь	Урок	[1] - С.50-55 [2] -С. 75-96
45.	2.17 Насыщенный пар и его свойства. Критическое состояние вещества.	2	ноябрь	Урок	[1] - С.50-55 [2] -С. 75-96
46.	2.18. Решение задач	2	ноябрь	Практ. занятие	[1] - С.63-65 [2] -С. 75-96
47.	2.19 Смачивание. Капиллярные явления				[1] - С.50-55 [2] -С. 75-96
48.	2.20 Влажность. Измерение влажности	2	ноябрь	Урок	[1] -С.58-60
49.	2.21 Термодинамика.	2	ноябрь	Урок	[1] - С. 58-60 [2] -С. 97-108
50.	2.22 Первое начало термодинамики. Второе начало термодинамики	2	ноябрь	Урок	[1] - С.60-63
51.	2.23 Решение задач	2	ноябрь	Практ. занятие	[1] - С.60-63
52.	2.24 Реальные газы	2	ноябрь	Урок	[1] - С.60
53.	2.25 Теплопередача	2	ноябрь	Урок	[1] - С.60-63
54.	2.26 Цикл Карно	2	ноябрь	Урок	[1] - С.60-63 [2] -С. 97-108
55.	2.27 Тепловые машины	2	ноябрь	Урок	[1] - С.60-63, [2] -С. 97-108
56.	2.28 Контрольная работа №2	2	декабрь	Практ. занятие	
57.	3.1 Электрическое поле	2	декабрь	Урок	[1] - С.67-72-
58.	3.2 Проводники и диэлектрики в электрическом поле	2	декабрь	Урок	[1] - С.67-72 [2] -С. 127-147
59.	3.3.Проводники в электрическом поле. Конденсаторы	2	декабрь	Урок	[1] - С.67-73 [2] -С. 127-147 [2] -С. 97-108
60.	3.4. Постоянный ток	2	декабрь	Урок	[1] -С.74-78
61.	3.5 Решение задач	2	декабрь	Практ. занятие	[1] -С.78-82 [2] -С.127-147
62.	3.6 Решение задач	2	декабрь	Практ. занятие	[1] -С. 78-82 [2] -С. 127-147
63.	3.7 Электрическое сопротивление материалов	2	декабрь	Урок	[1] -74-78 [2] -С. 127-147
64.	3.8. Электрический ток в металлах, жидкостях и газах	2	декабрь	Урок	[2] -С. 127-147
65.	3.9. Решение задач	2	декабрь	Практ. занятие	[2] -С. 127-147
66.	3.10. Решение задач	2	декабрь	Практ. занятие	[2] -С. 127-147

67.	3.11. Итоговая контрольная работа	2	декабрь	Практ. занятие	
68.	3.12 Магнитное поле.	2	январь	Урок	[1] - С.85-86 [2] – С.148-158
69.	3.13 Магнитный поток	2	январь	Урок	[1] - С.85-86 [2] – С.148-158
70.	3.14. Применение закономерностей электромагнитного поля	2	январь	Урок	[1] - С.85-86 [2] – С.148-158
71.	3.15 Решение задач	2	январь	Практ. занятие	[2] – С.148-158
72.	3.16. Сила Лоренца	2	январь	Урок	[1] - С.85-86 [2] – С.148-158
73.	3.17 Решение задач	2	январь	Практ. занятие	[2] – С.148-158
74.	3.18 Энергия магнитного поля	2	февраль	Урок	[1] - С.85-86 [2] – С.148-158
75.	3.19 Ускорители заряженных частиц	2	февраль	Урок	[2] – С.148-158
76.	3.20 Полупроводники	2	февраль	Урок	[2] – С.148-158
77.	3.21 Полупроводниковые приборы	2	февраль	Урок	[2] - С.219-225
78.	3.22 Применение полупроводников	2	февраль	Урок	[2] - С.219-225
79.	4.1. Механические колебания и волны	2	февраль	Урок	[1] - С.96-108 [2] – С.62-74
80.	4.2 Принцип Гюйгенса-Френеля	2	февраль	Урок	[1] - С.96-108 [2] – С.62-74
81.	4.3 Вынужденные механические колебания	2	февраль	Урок	[1] - С.96-108 [2] – С.62-74
82.	4.4 Электромагнитные колебания	2	февраль	Урок	[1] -С. 117-128 [2] – С.166-180
83.	4.5 Переменный ток	2	февраль	Урок	[1] -С. 117-128
84.	4.6 Закон Ома для переменного тока	2	февраль	Урок	[1] - С. 117-128
85.	4.7. Генераторы тока	2	март	Урок	[1] - С. 117-128
86.	4.9. Электромагнитное поле	2	март	Урок	[2] - С.166-180
87.	4.10. Принципы радиосвязи и телевидения.	2	март	Урок	[2] - С.166-180
88.	5.1. Геометрическая оптика	2	март	Урок	[2] -С.181- 204
89.	5.2 Оптические системы	2	март	Урок	[2] - С.181- 204
90.	5.3. Оптические приборы	2	март	Урок	[2] - С.181- 204
91.	5.4 Решение задач	4	март	Практ.	[2] – 366-378

				занятие	
92.	5.5 Световые волны. Дифракция света	2	март	Урок	[2] -С.181-204
93.	5.6 Интерференция света	2	март	Урок	[2] -С.181-204
94.	5.7. Применение интерференции	2	март	Урок	[2] -С.181-204
95.	5.8 Поляризация света	2	март	Урок	[2] -С.181-204
96.	5.9 Дисперсия света	2	апрель	Урок	[2] -С.181-204
97.	5.10 УФ и ИК излучение. Рентгеновские лучи	2-	апрель	Урок	[2] -С.181-204
98.	5.11 Использование волновых свойств света	2	апрель	Урок	[2] -С.181-204
99.	5.12 Решение задач	2	апрель	Практ. занятие	[2] -С.366-378
100	5.13. Решение задач	2	апрель	Практ. занятие	[2] -С.366-378
101	5.14 Контрольная работа	2	апрель	Практ. занятие	
102	6.1 Элементы СТО	2	апрель	Урок	[2] -С. 205-210; С. 378-383
103	6.2. Элементы СТО	2	апрель	Урок	[2] - С. 205-210; С. 378-383
104	6.3. Элементы СТО	2	апрель	Урок	[2] - С. 205-210; С. 378-383
105	7.1. Квантовые свойства света.	2	апрель	Урок	[2] С.212-28
106	7.2 Фотоэффект	2	апрель	Урок	[2] С.212-285.
107	7.3 Внутренний фотоэффект	2	апрель	Урок	[2] С.212-285.
108	7.4 Решение задач	4	май	Практ. занятие	[2] С.384-389
109	7.5 Физика атома	2	май	Урок	[1] - С.158-163 [2] - С.219-224
110	7.6 Модели строения атома	2	май	Урок	[1] – С.165-169 [2] - С.219-224
111	7.7 Постулаты Бора	2	май	Урок	[2] - С.219-224
112	7.8 Радиоактивность.	2	май	Урок	[1] – С.165-169 [2] - С.219-224
113	7.9 Регистрация заряженных частиц	2	май	Урок	[2] - С.226-233
114	7.10 Решение задач	2	май	Практ. занятие	[2] - С.390-394
115	7.11 Строение атома	2	май	Урок	[1] – С.165-169 [2] - С.226-233
116	7.12 Ядерные реакции	2	май	Урок	[1] – С.165-169 [2] - С.226-233
117	7.13 Решение задач	4	Июнь	Практ. занятие	[2] -С.395-399
118	7.14 Деление тяжелых ядер	2	Июнь	Урок	[1] – С.165-169 [2] - С.226-233

119	7.15 Термоядерная реакция	2	Июнь	Урок	[2] - С.226-233
120	7.16 Решение задач	4	Июнь	Практ. занятие	[2] -С.395-399
121	7.17 Ядерная энергетика	2	Июнь	Урок	[2] - С.226-233
122	7.18 Радиация и ее влияние на человека	2	Июнь	Урок	[2] - С.226-233
123	7.19 Решение задач	2	Июнь	Практ. занятие	[2] -С.395-399
124	7.20 Использование радиоактивных изотопов	2	Июнь	Урок	[2] - С.226-233
125	7.21 Элементарные частицы	2	Июнь	Урок	[2] - С.226-233
126	7.22 Современная физическая картина	2	Июнь	Урок	[1] – С.190-197
127	8.1. Элементы астрономии и астрофизики	2	Июнь	Урок	[6] – С.48-70
128	8.2 Физика звезд	2	Июнь	Урок	[6] – С.129-143
129	8.3 Вселенная	2	Июнь	Урок	[6] – С.171-184
130	Экзамен	6	июнь		
131	ИТОГО	Лекц./практ./ Экз/ : 92/80/6			

- 1.Радионов, В.Н. Физика для колледжей: уч.пос. для средн.проф.образования /В.Н.Радионов.- М.:Изд-во Юрайт, 2020.- 202 с. [Электронный ресурс]. URL: <https://urait.ru/viewer/fizika-dlya-kolledzhey-449187#page/2> (дата обращения: 23.06.2021).
- 2.Физика. Углубленный курс с решениями и указаниями. ЕГЭ, олимпиады, экзамены в вуз/Е.А.Вишнякова, В.А.Макаров, Е.Б.Череповецкая, С.С.Чесноков под ред. В.А.Макарова, С.С.Чеснокова.- М.:Лаборатория знаний, 2020.- 419 с. [Электронный ресурс]. URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/151526/#3> (дата обращения: 23.06.2021).
- 3.Гринкруг, М. С. Лабораторный практикум по физике : учебное пособие / М. С. Гринкруг, А. А. Вакулук. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 480 с. — ISBN 978-5-8114-1293-8. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/3811> (дата обращения: 23.06.2021).
- 4.Бабаев В.С. Корректирующий курс физики: Уч.пос. /В.С.Бабаев, Ф.Ф.Легуша.- СПб.: Лань, 2020.- 160 с. . [Электронный ресурс] URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/148983/#2> (дата обращения: 23.06.2021).
5. Гаврилова, Т. А. Инженерия знаний. Модели и методы : учебник для вузов / Т. А. Гаврилова, Д. В. Кудрявцев, Д. И. Муромцев. — 3-е изд., стер. — СПб : Лань, 2020. — 324 с. — ISBN 978-5-8114-6473-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/147337> (дата обращения:23.06.2021).
6. Воронцов-Вельяминов Б. А., Страут Е. К. Астрономия: 10—11-е классы: базовый уровень М.:«Просвещение», 2024.-256 с. <https://e.lanbook.com/book/408728> (Дата обращения 10.06.2024)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»
Стерлитамакский филиал

Колледж

Фонд оценочных средств

по дисциплине

ОУП.13 Физика

Общеобразовательный цикл, обязательная часть

цикл дисциплины и его часть (обязательная, вариативная)

специальность

15.02.10

Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)

код

наименование специальности

квалификация

техник-мехатроник

Разработчик (составитель)

Касимов Р.А.

к.п.н., доцент

ученая степень, ученое звание, категория

Ф.И.О.

Стерлитамак 2025

I Паспорт фондов оценочных средств

1. Область применения

Фонд оценочных средств (ФОС) предназначен для проверки результатов освоения дисциплины *ПУД.03 Физика*, входящей в состав программы подготовки специалистов среднего звена по специальности *25.02.2008 Эксплуатация беспилотных авиационных систем*

Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем 278 часов, на самостоятельную работу 12 часов.

2. Объекты оценивания – результаты освоения дисциплины

ФОС позволяет оценить следующие результаты освоения дисциплины:

- освоение знаний о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира; наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; методах научного познания природы;
- овладение умениями проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ; практически использовать физические знания; оценивать достоверность естественно-научной информации;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний и умений по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
- воспитание убежденности в возможности познания законов природы, использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации; необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественно-научного содержания; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды;
- использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды и возможность применения знаний при решении задач, возникающих в последующей профессиональной деятельности.

В программу включено содержание, направленное на формирование у студентов компетенций, необходимых для качественного освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования; программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих, программы подготовки специалистов среднего звена (ППКРС, ППССЗ).

3 Формы контроля и оценки результатов освоения дисциплины

Контроль и оценка результатов освоения – это выявление, измерение и оценивание результатов освоения дисциплины.

В соответствии с учебным планом специальности *25.02.2008 Эксплуатация беспилотных авиационных систем*, рабочей программой общеобразовательной учебной дисциплины «Физика» предусматривается текущий и промежуточный контроль результатов освоения.

3.1 Формы текущего контроля

Текущий контроль успеваемости представляет собой проверку усвоения учебного материала, регулярно осуществляемую на протяжении курса обучения.

Текущий контроль результатов освоения дисциплины в соответствии с рабочей программой и календарно-тематическим планом происходит при использовании следующих обязательных форм контроля:

- проверка выполнения контрольных работ,
– выполнение и защита лабораторных и практических работ, домашних экспериментов

- проверка выполнения самостоятельной работы студентов,

Во время проведения учебных занятий дополнительно используются следующие формы текущего контроля – устный опрос, решение задач, тестирование по темам отдельных занятий.

Выполнение и защита лабораторно-практических работ. Практические работы проводятся с целью усвоения и закрепления результатов освоения дисциплины. В ходе практической работы обучающиеся учатся использовать формулы, и применять различные методики расчета, анализировать полученные результаты и делать выводы, опираясь на теоретические знания.

Список практических работ:

1. Погрешности измерений физических величин.
2. Изучение законов поступательного движения на машине Атвуда
3. Измерение ускорения свободного падения с помощью математического маятника
4. Изучение удара шаров
5. Измерение поверхностного натяжения методом отрыва кольца
6. Изучение изотермического процесса
7. Изучение адиабатного процесса
8. Определение коэффициента вязкости жидкости
9. Исследование электростатического поля
10. Изучение гистерезиса.
11. Изучение явления взаимной индукции.
12. Изучение затухающих электромагнитных колебаний
13. Изучение индуктивности и конденсатора в электрических цепях.
14. Изучение законов геометрической оптики
15. Определение длины волны света с помощью «колец Ньютона»
16. Изучение дифракции света.
17. Исследование дифракционной решетки.
18. Определение концентрации сахара с помощью поляриметра
19. Изучение законов фотоэлектрического эффекта.
20. Изучение законов теплового излучения

Проверка выполнения самостоятельной работы. Самостоятельная работа направлена на самостоятельное освоение и закрепление результатов обучения.

Самостоятельная подготовка обучающихся по дисциплине предполагает следующие виды и формы работы:

- Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.
- Написание и защита доклада; подготовка к сообщению или беседе на занятии по заданной преподавателем теме.
- Работа со справочной литературой и нормативными материалами.
- Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам, домашним экспериментам и подготовка к их защите.

Проверка выполнения контрольных работ. Контрольная работа проводится с целью оценки результатов обучения и последующего анализа типичных ошибок и затруднений обучающихся в конце изучения темы или раздела. Согласно календарно-

тематическому плану дисциплины предусмотрено проведение следующих контрольных работ (тексты работ см. Приложение):

Контрольная работ №1 по разделу «Механика»

Контрольная работ №2 по разделу «Молекулярная физика и термодинамика»

Контрольная работ №4 по разделу «Электродинамика»

Контрольная работ №3 по разделу «Колебания и волны»

Контрольная работ №5 по разделу «Оптика»

Выполнение и защита индивидуального проекта. Индивидуальный проект выполняется с целью усвоения и закрепления результатов обучения. Требования к выполнению индивидуального проекта, методические рекомендации и критерии его оценивания приводятся в методических указаниях по написанию индивидуального проекта.

Тематика индивидуальных проектов:

1. Возможности беспилотных авиационных систем
2. Беспилотные авиационные системы: области применения
3. Физические основы полета квадрокоптерных беспилотных авиационных систем
4. Физические основы полет беспилотных авиационных систем самолетного типа
5. Силовая система БПЛА – возможные варианты
6. Особенности расчета планера БПЛА самолетного типа
7. Особенности расчета квадрокоптерных БПЛА
8. Организация управления БПЛА – физические аспекты
9. Физические основы радиолокационной разведки воздушного пространства
10. Физика радиолокационной разведки земной и водной поверхности
11. Организация оптико-электронной и видео-разведки с помощью БПЛА
12. Возможности радиационной разведки и контроля с помощью БПЛА
13. Обеспечение охраны важных объектов – особенности с привлечением БПЛА
14. Обеспечение оперативной связи и ретрансляция на базе БПЛА
15. Реализация экологического мониторинга с помощью БПЛА
16. Вопросы авиационной безопасности связи и управления БПЛА

Критерии оценивания результатов выполнения индивидуального проекта

«5» (отлично) – за глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, в котором обучающийся свободно и уверенно ориентируется; за умение самостоятельно приобретать знания, практически применять теоретические знания, высказывать и обосновывать свои суждения. Оценка «5» (отлично) предполагает грамотное и логичное изложение ответа.

«4» (хорошо) – если обучающийся полно освоил учебный материал, владеет научно-понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, осознанно применяет теоретические знания на практике, грамотно излагает ответ, но содержание и форма отчета имеют отдельные неточности.

«3» (удовлетворительно) – если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений своего проекта, но излагает его неполно, непоследовательно; допускает неточности; в применении теоретических знаний к практико-ориентированным задачам показывает низкий уровень; не умеет доказательно обосновать собственные суждения.

«2» (неудовлетворительно) – если обучающийся имеет разрозненные, бессистемные знания, допускает ошибки в базовых понятиях, искажает их смысл; не может практически применять теоретические знания.

3.2 Форма промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Физика» – итоговая контрольная работа, экзамен.

Обучающиеся допускаются к аттестации при выполнении всех видов

самостоятельной работы, лабораторных, практических и контрольных работ, домашних опытов, предусмотренных рабочей программой и календарно-тематическим планом дисциплины.

Промежуточная аттестация проводится за счет времени, отведенного на изучение дисциплины. При условии своевременного и качественного выполнения обучающимся всех видов работ, предусмотренных рабочей программой общеобразовательной учебной дисциплины.

Перечень вопросов к экзамену.

1. Естественнo-научный метод познания, его возможности и границы применимости. Эксперимент и теория в процессе познания природы. Моделирование физических явлений и процессов. Физическая величина Симметрия и физические законы. Законы познания в физике
2. Механическое движение. (Перемещение. Путь. Скорость. Равномерное прямолинейное движение. Относительная скорость движения тел. Кинематика равномерного движения тел
3. Ускорение. Равнопеременное прямолинейное движение. Свободное падение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту.
4. Равномерное движение по окружности). Кинематика и динамика вращательного движения
5. Законы механики Ньютона. (Первый закон Ньютона. Сила. Масса. Импульс. Второй закон Ньютона. Основной закон классической динамики. Третий закон Ньютона.)
6. Закон всемирного тяготения. (Гравитационное поле. Сила тяжести. Вес. Способы измерения массы тел.)
7. Силы в механике. (Силы тяжести, упругости, трения. Простые механизмы, модели простых механизмов. Золотое правило механики.)
8. Импульс тела. (Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Успехи в освоении космического пространства)
9. Механическая работа. Мощность. (Работа силы тяготения, силы упругости и силы трения. Механическая энергия. Кинетическая энергия. Кинетическая энергия и работа.
10. Потенциальная энергия в гравитационном поле. Потенциальная энергия упруго деформированного тела. Закон сохранения полной механической энергии)
11. Гидро- аэростатика. (Давление. Закон Паскаля. Гидростатическое давление. Сообщающиеся сосуды. Гидравлический пресс. Закон Архимеда. Вес тела в жидкости. Плавание тел)
12. Модели жидкости. (Классификация движения жидкости или газа. Уравнение неразрывности струи. Ламинарное и турбулентное течение)
13. Основные положения молекулярно – кинетической теории. Атомистическая теория строения вещества. (Наблюдения и опыты, подтверждающие атомно-молекулярное строение вещества. Массы и размеры молекул.)
14. Тепловое движение частиц вещества. (Броуновское движение. Диффузия. Силы и энергия межмолекулярного взаимодействия.)
15. Идеальный газ. (Температура как мера средней кинетической энергии частиц. Уравнение состояния идеального газа). Распределение молекул идеального газа по скоростям. Температура и ее измерение.
16. Агрегатные состояния вещества (Объяснение агрегатных состояний вещества и фазовых переходов между ними на основе атомно-молекулярных представлений. Строение газообразных, жидких и твердых тел.
17. Кристаллические и аморфные вещества. Жидкие кристаллы.) Тепловое расширение твердых тел и жидкостей.

18. Изопроцессы. Основное уравнение МКТ. (Скорости движения молекул и их измерение. Изопроцессы и их графики. Связь между давлением и средней кинетической энергией молекул газа).
19. Работа газа. Модель жидкости. Поверхностное натяжение и смачивание. Капиллярные явления Фазовые переходы.
20. Основы термодинамики. (Основные понятия и определения. Внутренняя энергия системы. Внутренняя энергия идеального газа. Работа и теплота как формы передачи энергии. Теплоемкость. Удельная теплоемкость. Уравнение теплового баланса. Первое начало термодинамики)
21. Цикл Карно. Тепловые машины (Принцип действия. КПД теплового двигателя. Второе начало термодинамики. Термодинамическая шкала температур. Холодильные машины. Тепловые двигатели. Охрана природы).
22. Свойства паров. (Испарение и конденсация. Насыщенный пар и его свойства. Точка росы. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Перегретый пар и его использование в технике)
23. Свойства жидкостей. (Характеристика жидкого состояния вещества. Поверхностный слой жидкости. Энергия поверхностного слоя. Явления на границе жидкости с твердым телом. Капиллярные явления.)
24. Свойства твердых тел. (Характеристика твердого состояния вещества. Упругие свойства твердых тел. Закон Гука. Механические свойства твердых тел. Тепловое расширение твердых тел и жидкостей. Плавление и кристаллизация)
25. Электростатика. (Закон Кулона. Потенциал. Разность потенциалов. Эквипотенциальные поверхности. Связь между напряженностью и разностью потенциалов электрического поля. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков).
26. Проводники в электрическом поле. (Конденсаторы. Соединение конденсаторов в батарею. Энергия заряженного конденсатора. Энергия электрического поля)
27. Законы постоянного тока. (Условия, необходимые для возникновения и поддержания электрического тока. Сила тока и плотность тока. Закон Ома для участка цепи без ЭДС. Закон Ома для полной цепи)
28. Электрическое сопротивление материалов. Характеристики сопротивлений (Зависимость электрического сопротивления от материала, длины и площади поперечного сечения проводника. Зависимость электрического сопротивления проводников от температуры. Электрический ток в металлах, жидкостях и газах)
29. Магнитное поле. (Вектор индукции магнитного поля. Закон Ампера. Магнитный поток. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле.).
30. Действие магнитного поля на прямолинейный проводник с током. (Взаимодействие токов. Определение удельного заряда.)
31. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Ускорители заряженных частиц.
32. Электромагнитная индукция. Вихревое электрическое поле. Самоиндукция. Энергия магнитного поля
33. Полупроводники. (Электрический ток в полупроводниках. Собственная проводимость полупроводников. Полупроводниковые приборы. Донорная и акцепторная примеси. Полупроводники р- и n- типа. Полупроводниковый диод и транзистор. Полупроводники – основа современной электроники)
34. Механические колебания. (Колебательное движение. Превращение энергии при колебательном движении. Свободные затухающие механические колебания. Понятие о дифракции волн. Интерференция волн. Резонанс. Вынужденные механические колебания)
35. Свободные электромагнитные колебания. (Превращение энергии в колебательном контуре. Затухающие электромагнитные колебания. Генератор незатухающих

- электромагнитных колебаний. Вынужденные электрические колебания).
36. Переменный ток. (Генератор переменного тока. Емкостное и индуктивное сопротивления переменного тока. Закон Ома для электрической цепи переменного тока).
 37. Работа и мощность переменного тока. Генераторы тока. Трансформаторы. Токи высокой частоты.
 38. Электромагнитное поле как особый вид материи. (Электромагнитные волны. Вибратор Герца. Открытый колебательный контур. Скорость электромагнитных волн.)
 39. Радиосвязь и телевидение (Изобретение радио А.С. Поповым Принципы радиосвязи и телевидения. Радиоуправление. Радиолокаторы Использование электромагнитных волн различного диапазона в технических средствах связи медицине, при изучении свойств вещества)
 40. Геометрическая оптика. (Природа света. Скорость распространения света. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение).
 41. Линзы. Глаз как оптическая система. Линзы. Формула тонкой линзы. Оптические приборы
 42. Волновая оптика: Волновые свойства света. Дифракция света. Дифракционная решетка. Интерференция света. Когерентность световых лучей.
 43. Интерференция в тонких пленках. Полосы равной толщины. Кольца Ньютона. Использование интерференции в науке и технике. Понятие о голографии
 44. Поляризация поперечных волн. Поляризация света. Двойное лучепреломление. Поляроиды. Применение поляризации в науке и технике.
 45. Дисперсия света. (Виды спектров. Спектры испускания. Спектры поглощения. Ультрафиолетовое и инфракрасное излучения).
 46. ИК, УФ и рентгеновское излучение. Их природа и свойства. Равновесное тепловое излучение.
 47. Специальная теория относительности: основные идеи и положения.
 48. Дуализм свойств света. (Квантовая оптика. Квантовая гипотеза Планка. Фотоны. Внешний фотоэлектрический эффект. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта. Внутренний фотоэффект. Фотон. Давление света. Типы фотоэлементов. Квантовые генераторы)
 49. Физика атома. (Развитие взглядов на строение вещества. Закономерности в атомных спектрах водорода. Ядерная модель атома. Опыты Э.Резерфорда)
 50. Постулаты Бора. (Модель атома водорода по Н.Бору.
 51. Физика атомного ядра. (Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Способы наблюдения и регистрации заряженных частиц. Эффект Вавилова—Черенкова.)
 52. Строение атомного ядра. (Дефект массы, энергия связи и устойчивость атомных ядер. Ядерные реакции. Искусственная радиоактивность).
 53. Деление тяжелых ядер. (Цепная ядерная реакция. Управляемая цепная реакция. Ядерный реактор Термоядерная реакция. (Термоядерный синтез. Проблема термоядерной энергетики. ТОКОМАК).
 54. Радиация и ее влияние на человека. (Получение радиоактивных изотопов и их применение. Биологическое действие радиоактивных излучений).
 55. Элементарные частицы
 56. Строение и развитие Вселенной. (Наша звездная система — Галактика. Другие галактики. Бесконечность Вселенной. Понятие о космологии. Расширяющаяся Вселенная. Модель горячей Вселенной. Строение и происхождение Галактик)
 57. Происхождение Солнечной системы. (Протосолнце и протопланетные облака. Образование планет. Образование Луны). Проблема существования внеземных цивилизаций

58. Эволюция звезд. (Гипотеза происхождения Солнечной системы).

59. Энергия Солнца и звезд. Эволюция звезд.

60. Современная физическая картина мира

4. Система оценивания комплекта ФОС текущего контроля и промежуточной аттестации

Критерии оценивания устного ответа.

«5» (отлично) – за глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, в котором обучающийся свободно и уверенно ориентируется; за умение практически применять теоретические знания, высказывать и обосновывать свои суждения; за грамотное и логичное изложение ответа.

«4» (хорошо) – если обучающийся полно освоил учебный материал, владеет научно-понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, осознанно применяет теоретические знания на практике, грамотно излагает ответ, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.

«3» (удовлетворительно) – если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности в применении теоретических знаний при ответе на практико-ориентированные вопросы; не умеет доказательно обосновать собственные суждения.

«2» (неудовлетворительно) – если обучающийся имеет разрозненные, бессистемные знания, допускает ошибки в определении базовых понятий, искажает их смысл; не может практически применять теоретические знания.

Критерии оценивания реферата, доклада.

В реферате должна быть обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы. Тема должна быть раскрыта полностью.

Реферат имеет строго определенную структуру:

1. Титульный лист (номер страницы не ставится);
2. Содержание (номер страницы не ставится);
3. Введение;
4. Основная часть (состоящая из глав, параграфов, пунктов);
5. Заключение;
6. Список использованных источников.

Объем реферата должен составлять не более 15 страниц, доклада -5-7 страниц.

Текст реферата выравнивается по ширине, должен быть выполнен шрифтом Times New Roman № 14 через полуторный интервал.

Текст работы следует печатать, соблюдая следующие размеры полей; левое – не менее 30 мм, правое – не менее 10 мм, верхнее – не менее 16 мм, нижнее – не менее 20 мм. Следует включить режим выравнивание по ширине и автоматический перенос слов. Абзац (отступ) в тексте равен 1,25.

Страницы следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту реферата. Нумерация страниц проводится в правом верхнем углу страницы, арабскими цифрами. При этом первая и вторая страницы (титульный лист и содержание) не нумеруются, то есть нумерация начинается со страницы «Введение» с цифры «3».

Список использованных источников оформляется в соответствии с ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическое описание документов. Общие требования и правила составления», ГОСТ Р 7.0.5—2008 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления»

Ссылки на литературный источник должны быть правильно оформлены в виде сносок в нижней части страницы (посредством их отделения от основного текста чертой, под кото-рой указывается порядковый номер ссылки арабскими цифрами, фамилия и инициалы автора, полное название (заголовок) источника, место издания, издательство, год издания, страница.). На каждой следующей странице нумерацию ссылок начинают заново (1,2,3...).

«5» (отлично) – выполнены все требования к реферату: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

«4» (хорошо) – основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

«3» (удовлетворительно) – тема реферата освещена частично; допущены фактические ошибки в содержании текста или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

«2» (неудовлетворительно) – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

Лабораторные, практические и самостоятельные работы, домашние опыты обучающегося оцениваются, учитывая следующее:

- качество выполнения практической части работы;
- качество оформления отчета по работе;
- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

Каждый вид работы оценивается по пяти бальной шкале.

«5» (отлично) – за глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, в котором обучающийся свободно и уверенно ориентируется; за умение практически применять теоретические знания, высказывать и обосновывать свои суждения. Оценка «5» (отлично) предполагает грамотное и логичное изложение ответа.

«4» (хорошо) – если обучающийся полно освоил учебный материал, владеет научно-понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, осознанно применяет теоретические знания на практике, грамотно излагает ответ, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.

«3» (удовлетворительно) – если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности, в применении теоретических знаний при ответе на практико-ориентированные вопросы; не умеет доказательно обосновать собственные суждения.

«2» (неудовлетворительно) – если обучающийся имеет разрозненные, бессистемные знания, допускает ошибки в определении базовых понятий, искажает их смысл; не может практически применять теоретические знания.

Итоговая контрольная работа оценивается по пяти бальной шкале следующим образом: стоимость каждого вопроса 1 балл. За правильный ответ студент получает 1 балл. За неверный ответ или его отсутствие баллы не начисляются.

Оценка «5» соответствует 86% – 100% правильных ответов.

Оценка «4» соответствует 73% – 85% правильных ответов.

Оценка «3» соответствует 53% – 72% правильных ответов.

Оценка «2» соответствует 0% – 52% правильных ответов.

Контрольные работы
Контрольная работа №1 по разделу «Механика»
Вариант 1

Часть А

- А1.** Изменение скорости тела массой 2 кг, движущегося по оси x , описывается формулой $v_x = v_{0x} + a_x t$, где $v_{0x} = 8 \text{ м/с}$, $a_x = -2 \text{ м/с}^2$, t — время в секундах. Какова кинетическая энергия тела через 3 с после начала отсчета времени? (Ответ дайте в джоулях.)
- А2.** Ящик тянут по земле за веревку по горизонтальной окружности длиной $L = 60 \text{ м}$ постоянной по модулю скоростью. Работа силы тяги за один оборот по окружности $A = 3 \text{ кДж}$. Чему равен модуль силы трения, действующей на ящик со стороны земли?
- А3.** Танк движется со скоростью $v_1 = 18 \text{ км/ч}$, а грузовик со скоростью $v_2 = 72 \text{ км/ч}$. Масса танка $m = 36000 \text{ кг}$. Отношение величины импульса танка к величине импульса грузовика равно 2,25. Чему равна масса грузовика? (Ответ дайте в килограммах.)
- А4.** Вагон массой 30 т, движущийся со скоростью 2 м/с по горизонтальному участку дороги, сталкивается с помощью автосцепки с неподвижной платформой массой 20 т. Чему равна скорость совместного движения вагона и платформы?
- А5.** Определите силу (в Н), под действием которой перемещается груз, если на каждые 5 м пути затрачивается 2150 Дж энергии. Сила действует под углом 60° к направлению движения.
- А6.** 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. Каково соотношение масс этих тел m_1/m_2 .

Часть В

В 1. Установите соответствие между названиями формул, относящихся к законам сохранения, и самими формулами.

НАЗВАНИЯ ФОРМУЛ

А. Закон сохранения импульса

Б. Механическая работа

В. Закон сохранения энергии

Г. Потенциальная энергия деформированной пружины

ФОРМУЛЫ

1. $\frac{mv^2}{2}$

2. $F \cdot s \cdot \cos \alpha$

3. $E_{п1} + E_{к1} = E_{п2} + E_{к2}$

4. $\frac{kx^2}{2}$

5. $m\vec{v}_1 + m\vec{v}_2 + \dots = m\vec{v}'_1 + m\vec{v}'_2 + \dots$

А	Б	В	Г

В2. 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

С1. 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.

Вариант 2

Часть А

- A1.** Самосвал массой m_0 при движении на пути к карьере имеет кинетическую энергию $2,5 \cdot 10^5$ Дж. Какова его кинетическая энергия после загрузки, если он двигался с прежней скоростью, а масса его увеличилась в 2 раза?
- A2.** Лебедка равномерно поднимает груз массой 200 кг на высоту 3 м за 5 с. Какова мощность двигателя лебедки? (Ответ в ваттах.) Ускорение свободного падения принять равным 10 м/с^2 .
- A3.** Автомобиль движется со скоростью $v_1 = 90 \text{ км/ч}$, а мотоцикл со скоростью $v_2 = 180 \text{ км/ч}$. Масса мотоцикла $m = 500 \text{ кг}$. Отношение импульса автомобиля к импульсу мотоцикла равно 1,5. Чему равна масса автомобиля? (Ответ приведите в килограммах.)
- A4.** Вагон массой 60 т, движущийся со скоростью 4 м/с по горизонтальному пути, сталкивается с неподвижной платформой массой 40 т. Чему равна скорость совместного движения вагона и платформы?
- A5.** Определите коэффициент жесткости пружины (в Н/м), если при ее сжатии на 24 см, она обладает энергией 1,44 Дж.
- A6.** 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.

Часть В

B1. Установите соответствие между названиями формул, относящихся к законам сохранения, и самими формулами.

НАЗВАНИЯ ФОРМУЛ

- А. Механическая работа
- Б. Закон сохранения энергии
- В. Закон сохранения импульса
- Г. Потенциальная энергия деформированной пружины

ФОРМУЛЫ

1. $\frac{mv^2}{2}$
2. $F \cdot s \cdot \cos \alpha$
3. $E_{п1} + E_{к1} = E_{п2} + E_{к2}$
4. $\frac{kx^2}{2}$
5. $m\vec{v}_1 + m\vec{v}_2 + \dots = m\vec{v}'_1 + m\vec{v}'_2 + \dots$

А	Б	В	Г

B2. 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

C1. 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 № 2 по разделу «Молекулярная физика и термодинамика»

Контрольная работа

Вариант 1

1. Можно ли в цинковом сосуде расплавить алюминий? Ответ обоснуйте.
2. Какое количество теплоты выделится при конденсации водяного столба градуса пара массой 5 кг?
3. Какое количество теплоты выделится при кристаллизации и охлаждении 1,5 кг чугуна до температуры 20°C ?
4. Какое количество теплоты необходимо для нагревания алюминиевой ложки массой 50 г на 50°C ?

5. В железный котёл массой 10 кг налита вода массой 20 кг. Какое количество теплоты нужно передать котлу с водой для изменения их температуры от 10 до 100⁰С?
6. Сколько керосина надо сжечь, чтобы нагреть 3 кг воды на 46 °С? Считать, что вся энергия, выделенная при сгорании керосина, идёт на нагревание воды.
7. Какое количество теплоты потребуется, чтобы в металлическом чайнике массой 700 г вскипятить 2 кг воды? Первоначально чайник с водой имели температуру 20⁰С. Удельная теплоёмкость металла 51,52 кДж/кг·⁰С
8. Воду при температуре 25⁰С смешали с водой с водой при температуре 90⁰С. Определите отношение массы холодной воды к массе горячей воды, если установившаяся температура равна 40⁰С.

Вариант 2

1. Можно ли в бумажном сосуде вскипятить воду? Ответ обоснуйте.
2. Какое количество теплоты необходимо для испарения воды массой 5кг при t=100⁰С?
3. Какое количество теплоты выделится при кристаллизации и охлаждении 3 кг цинка до температуры 20⁰С?
4. Какое количество теплоты выделяется при охлаждении льда массой 200 г от 0⁰С до -10⁰С? Удельная теплоёмкость льда = 2100 Дж/(кг·⁰С).
5. Какое количество теплоты необходимо для нагревания воды, масса которой 5 кг от 20⁰С до 100⁰С в алюминиевой кастрюле массой 800 г?
6. Сколько дров надо сжечь в печи с КПД 40%, чтобы получить из 200 кг снега, взятого при температуре -10⁰С, воду при 20⁰С?
7. Какое количество теплоты потребуется, чтобы в металлическом чайнике массой 500 г вскипятить 1, 2 кг воды? Первоначально чайник с водой имели температуру 20⁰С. Удельная теплоёмкость металла 336 кДж/кг·⁰С
8. Воду при температуре 12⁰С смешали с водой с водой при температуре 100⁰С. Определите отношение массы холодной воды к массе горячей воды, если установившаяся температура равна 50⁰С.

Вариант 3

1. Можно ли на толстостенной медной сковороде при комнатной температуре превратить в лед 100 г воды при температуре 0⁰С за 10 минут. Ответ обоснуйте.
2. Какое количество теплоты выделится при конденсации паров спирта массой 5кг?
3. Какое количество теплоты выделится при кристаллизации и охлаждении 2 кг олова до температуры 20⁰С?
4. Какое количество теплоты выделяется при охлаждении воды массой 100 г от 90 до 20⁰С? Удельная теплоёмкость воды = 4200 Дж/(кг·⁰С).
5. Какое количество теплоты необходимо, чтобы нагреть 1 л воды от 20⁰С до 100⁰С? Вода нагревается в алюминиевой кастрюле массой 200 г. Тепловыми потерями пренебречь.
6. Сколько спирта надо сжечь, чтобы нагреть воду массой 2 кг на 29⁰С? Считать, что вся энергия, выделенная при сгорании спирта, идёт на нагревание воды.
7. Какое количество теплоты потребуется, чтобы в металлическом чайнике массой 600 г вскипятить 1,5 кг воды? Первоначально чайник с водой имели температуру 20⁰С. Удельная теплоёмкость металла 656 кДж/кг·⁰С
8. Воду при температуре 18⁰С смешали с водой с водой при температуре 95⁰С. Определите отношение массы холодной воды к массе горячей воды, если установившаяся температура равна 60⁰С.

Вариант 4

1. Можно ли испарить кипяток при температуре окружающего воздуха -50⁰С? Ответ обоснуйте.
2. Какое количество теплоты необходимо для испарения спирта массой 2,5 кг?
3. Какое количество теплоты выделится при кристаллизации и охлаждении 1,2 кг железа до температуры 20⁰С?
4. Какое количество теплоты выделится при конденсации 2 кг пара, взятого при температуре кипения, и последующего охлаждения воды до 40 °С при нормальном атмосферном давлении?
5. Какое количество теплоты необходимо для нагревания стальной детали массой 500 г на 20⁰С?

6. Какое количество бензина потребуется, чтобы в металлическом чайнике массой 700 г вскипятить 2 кг воды?
7. Какое количество теплоты потребуется, чтобы в металлическом чайнике массой 800 г вскипятить 1,4 кг воды? Первоначально чайник с водой имели температуру 20°C. Удельная теплоемкость металла 726 кДж/кг·°C
8. Воду при температуре 22°C смешали с водой с водой при температуре 98°C. Определите отношение массы холодной воды к массе горячей воды, если установившаяся температура равна 55°C.

Баллы за ответы: 1 вопрос 1 балл, 2-8 задачи – 2 балла за правильное решение; (-1 балл) – снимается за ошибки в расчетной части

11-15 баллов – отлично

7-10 баллов – хорошо

4-6 баллов – удовлетворительно

3 балла и менее - неудовлетворительно

Правильные ответы

1 вариант	2 вариант
1. Нет, т.к. $t_{пл.}$ цинка меньше $t_{пл.}$ алюминия, т.е. цинковый сосуд расплавится раньше	1. Можно, т.к. теплоемкость воды выше теплоемкости бумаги, бумага не сможет нагреться до температуры возгорания
2. 11,5 МДж	2. 11,28 МДж
3. 1,1658 МДж	3. 490,37 МДж
4. 797,4 МДж	4. 4200 Дж
5. 797,4 МДж	5. 1,74 МДж
6. 0,0135 кг	6. 22,09 кг
7. 3,557 кДж	7. 13,84 МДж
8. 0,77	8. 0,56

3 вариант	4 вариант
1. Нет, т.к. у меди больший коэффициент удельной теплоемкости, чем у воды	1. Если резко увеличить площадь испарения, выплеснув воду с большой скоростью
2. 5500 кДж	2. $2,75 \cdot 10^6$ Дж
3. $Q_0 = 96,672$ МДж	3. 824,51 МДж
4. 29,4 кДж	4. 5,02 МДж
5. 350,35 кДж	5. 5000 кДж
6. 0,00696 кг	6. 0,652 кг
7. 547,06 кДж	7. 46,934 МДж

Контрольная работа №3 по разделу «Электромагнетизм»

I вариант

1. Участок проводника длиной 10 см находится в магнитном поле индукцией 50 мТл. Сила электрического тока, протекающего по проводнику, 10 А. Какую работу совершает сила Ампера при перемещении проводника на 8 см в направлении своего действия? Проводник расположен перпендикулярно линиям магнитной индукции.
2. Электрон движется по окружности радиусом 4 мм перпендикулярно к линиям индукции однородного магнитного поля. Скорость электрона равна $3,5 \cdot 10^6$ м/с. Рассчитайте индукцию магнитного поля.
3. Определить силу тока, протекающего по плоскому контуру площадью 5 см², находящемуся в однородном магнитном поле с индукцией 0,5 Тл, если

максимальный механический момент, действующий со стороны поля, равен $0,25 \text{ мН} \cdot \text{м}$.

4. Электрон и протон, двигаясь с скоростью $4 \cdot 10^6 \text{ м/с}$, влетают в однородное магнитное поле индукцией 75 мТл перпендикулярно линиям индукции. Во сколько раз отличаются радиусы кривизны их траекторий?
5. Понижающий трансформатор с коэффициентом трансформации 10 включен в сеть с напряжением 127 В . Сопротивление вторичной обмотки 2 Ом , сила тока 3 А . Определить напряжение на клеммах вторичной обмотки. Потерями энергии в первичной обмотке пренебречь
6. На планете X маятник длиной 1400 мм совершает колебания с частотой 3 Гц . Каково ускорение свободного падения на планете?

II вариант

1. В вертикальном однородном магнитном поле на двух тонких нитях подвешен горизонтально проводник длиной 20 см и массой $20,4 \text{ г}$. Индукция магнитного поля равна $0,5 \text{ Тл}$. На какой угол от вертикали отклонятся нити, если сила тока в проводнике равна 2 А ?
2. Протон движется по окружности радиусом 14 мм перпендикулярно к линиям индукции однородного магнитного поля. Скорость электрона равна $3,5 \cdot 10^6 \text{ м/с}$. Рассчитайте индукцию магнитного поля.
3. Из проволоки длиной 20 см сделали квадратный контур. Вычислите максимальный вращающий момент сил, действующий на контур, помещенный в магнитное поле с индукцией $0,1 \text{ Тл}$. По контуру течет ток 2 А .
4. Напряжение в первичной обмотке трансформатора 120 В . Какое напряжение во вторичной цепи, если первичная катушка содержит 100 витков, а вторичная 1000 ? Потерями энергии пренебречь.
5. Два протона, двигаясь с скоростью $4 \cdot 10^6 \text{ м/с}$ и $5 \cdot 10^6 \text{ м/с}$, влетают в однородное магнитное поле индукцией 75 мТл перпендикулярно линиям индукции. Рассчитайте радиусы кривизны их траекторий?
6. На планете маятник совершает колебания с периодом $1,25 \text{ с}$. Каково ускорение свободного падения на планете, если длина маятника $1,25 \text{ м}$?

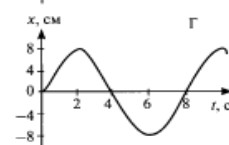
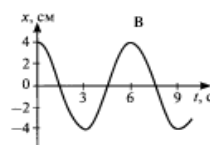
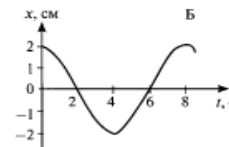
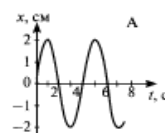
Контрольная работа №4 по разделу «Колебания и волны»

Вариант 1

Часть А

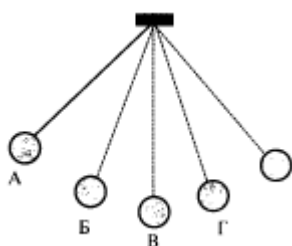
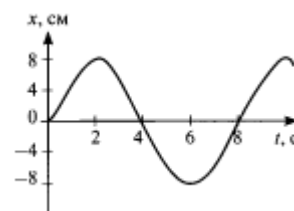
Выберите один верный ответ.

1. Что является основным признаком колебательного движения?
 - 1) изменение скорости тела с течением времени
 - 2) изменение ускорения тела с течением времени
 - 3) повторение движения тела через одинаковые промежутки времени
 - 4) периодические изменения скорости и ускорения тела
2. В каких из представленных на рисунке случаев амплитуды колебаний одинаковы?
 - 1) А и Б
 - 2) В и А
 - 3) Б и В
 - 4) амплитуды всех колебаний одинаковы



3. Определите период колебательного движения, изображенного на рисунке.

- 1) 2 с
- 2) 4 с
- 3) 6 с
- 4) 8 с

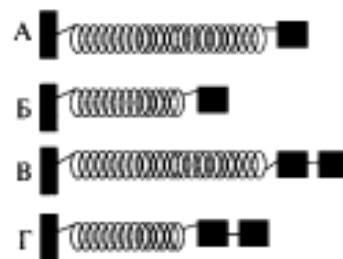


4. На рисунке изображен математический маятник. В какой точке кинетическая энергия маятника максимальна?

- 1) А
- 2) Б
- 3) В
- 4) во всех точках одинакова

5. Необходимо экспериментально установить зависимость периода колебаний пружинного маятника от массы груза. Какие из предложенных на рисунке маятников подходят для этого опыта? (Все пружины изображены в недеформируемом состоянии).

- 1) А и Б
- 2) Б и В
- 3) В и Г
- 4) А и В



6. В воздухе распространяется звуковая волна. Расстояние от области повышенного давления до ближайшей области пониженного давления 10 см, расстояние между ближайшими областями повышенного давления 20 см, между ближайшими областями пониженного давления 20 см. Какова длина звуковой волны?

- 1) 60 см
- 2) 40 см
- 3) 20 см
- 4) 10 см

7. Обязательными условиями возбуждения звуковой волны являются:

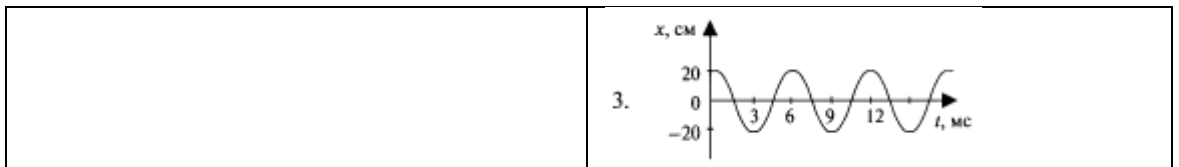
А - наличие источника колебаний, Б - наличие упругой среды, В - наличие прибора для регистрации звука. Правильным является выбор условий

- 1) А и Б
- 2) Б и В
- 3) А и В
- 4) А, Б и В

Часть В.

8. Три источника издают звуки с различными характеристиками. Установите соответствия утверждений из левого столбца таблицы с их графиками в правом столбце.

УТВЕРЖДЕНИЯ	ГРАФИКИ
Звук наибольшей громкости	1.
Б. Звук наибольшей высоты тона	2.



Решите задачи.

9. Материальная точка за 1 мин совершила 300 колебаний. Определить период и частоту колебаний.

10. Звук в воде распространяется со скоростью 1400 м/с. Чему равна длина волны звука, вызываемого источником колебаний с частотой 200 Гц?

ЧАСТЬ С.

Решите задачу.

11. Груз подвешен на нити и отклонен от положения равновесия так, что его высота над землей увеличилась на 20 см. С какой скоростью тело будет проходить положение равновесия при свободных колебаниях?

Вариант 2

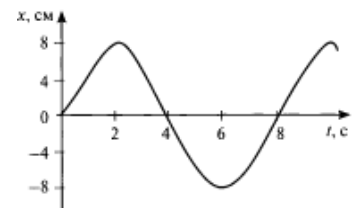
Часть 1.

Выберите один верный ответ.

1. Какие из перечисленных ниже явлений являются механическими колебаниями?
- 1) падение яблока с ветки на землю 2) движение Луны вокруг Земли
- 3) движение иглы швейной машины во время работы
- 4) продолжение движения автомобиля после нажатия на тормоз

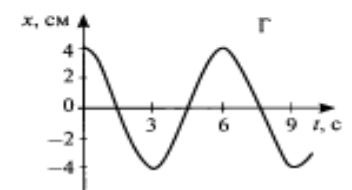
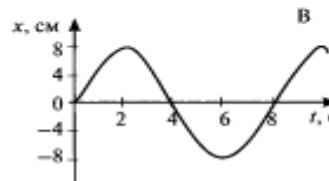
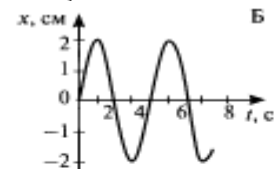
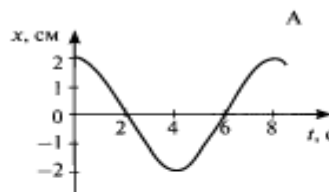
2. Определите амплитуду колебательного движения, изображенного на рисунке.

- 1) 2 см
2) 4 см
3) 6 см
4) 8 см

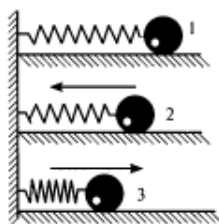


3. В каких из представленных на рисунке случаев периоды колебаний одинаковы?

- 1) А и Б
2) Б и В
3) В и А
4) периоды всех колебаний одинаковы



4. Груз, прикрепленный к пружине, совершает колебания между точками 1 и 3. В каком положении потенциальная энергия маятника имеет наименьшее значение?

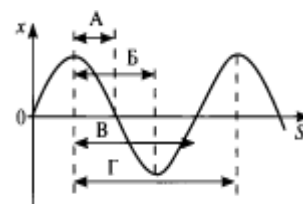


- 1) в первом
2) во втором
3) в третьем
4) во всех положениях потенциальная энергия одинакова

5. В экспериментальном исследовании установлено, что при неизменной амплитуде колебаний математического маятника увеличение в 4 раза длины нити приводит к увеличению периода колебаний маятника в 2 раза. Какая зависимость между периодом и длиной нити наблюдается в этом опыте? (k — постоянный коэффициент, A — амплитуда колебаний).

1) $T = kl$ 2) $T = kA/l$ 3) $T = kl^2$ 4) $T = k\sqrt{l}$

6. На рисунке представлен график зависимости смещения частиц в волне от расстояния, проходимого волной. Какой стрелкой на графике правильно обозначена длина волны?



1) А 2) Б 3) В 4) Г

7. В направлении распространения волны в среде происходит перенос на значительные расстояния

- 1) энергии без переноса вещества среды 2) вещества среды без переноса энергии
3) и вещества среды, и энергии 4) источника воли

Часть В.

8. Три источника издают звуки с различными характеристиками. Установите соответствия утверждений из левого столбца таблицы с их графиками в правом столбце.

УТВЕРЖДЕНИЯ	ГРАФИКИ
Звук минимальной громкости	1.
Б. Звук самого низкого тона	2.
	3.

Решите задачи.

9. За минуту тело совершило 12 колебаний. Определить период и частоту колебаний.
10. Волна распространяется со скоростью 6 м/с при частоте колебаний 5 Гц. Чему равна длина волны?

ЧАСТЬ С.

Решите задачу.

11. Груз массой 2 кг, закрепленный на пружине жесткостью 200 Н/м, совершает гармонические колебания с амплитудой 10 см. Какова максимальная скорость груза?

Ответы.

	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 6	№ 7	№ 8	№ 9	№ 10	№ 11
Вариант 1	3	1	4	3	4	3	1	31	0,2 с; 5 Гц	7 м	2 м/с

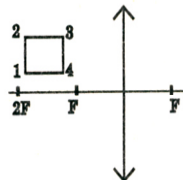
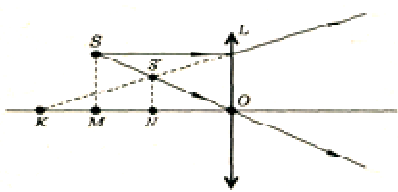
Вариант 2	3	4	3	2	4	4	1	13	5 с; 0,2 Гц	1,2 м	1 м/с
-----------	---	---	---	---	---	---	---	----	-------------	----------	----------

Контрольная работа №5 по разделу «Оптика»

Вариант 1

Часть А

Выберите из предложенных ответов один правильный.

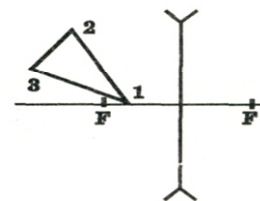
№	Текст задания	Ответ
1.	Лучи, параллельные главной оптической оси плоско-выпуклой линзы, после линзы...	А. Рассеиваются линзой так, что их продолжения пересекаются в мнимом фокусе. Б. пересекаются в точке, находящейся на двойном фокусном расстоянии от линзы. В. Идут, не изменяя своего направления. Г. Пересекаются в фокусе линзы.
2.	Оптическая сила измеряется ...	А. в метрах. Б. в Ньютонах. В. в диоптриях. Г. Оптическая сила безразмерная величина.
3.	На рисунке представлены сечения трех стеклянных линз. Какие из них являются рассеивающими? 	А. только 1 Б. только 2 В. только 3. Г. 1 и 2. Д. 1 и 3. Е. 2 и 3. Ж. 1, 2 и 3.
4.	 На рисунке показаны линза L, источник света S и его изображение S'. Какой отрезок является главным фокусным расстоянием линзы?	А. OS. Б. OS'. В. OK. Г. OM. Д. ON. Е. SS'. Ж. KM.
5.	Огибание волной малых препятствий называется	А. дифракцией, Б. интерференцией, В. дискретностью, Г. когерентностью, Д. поляризацией, Е. дисперсией.

Часть В.

Решите предложенные задачи

- Рассчитайте частоту, соответствующую крайнему красному лучу с длиной волны 0,76 мкм
- Уличный фонарь висит на высоте 3 м. Палка длиной 1,2 м, установленная вертикально в некотором месте, отбрасывает тень, длина которой равна длине палки. На каком расстоянии от основания столба расположена палка?

8. Предмет находится на расстоянии 2 м от собирающей линзы с фокусным расстоянием 1 м. На каком расстоянии от линзы находится изображение предмета?
9. Скорость распространения света в первой среде 225000 км/с, а во второй-200000 км/с. Луч света падает на поверхность раздела этих сред под углом 30° и переходит во вторую среду. Определите угол преломления луча.
10. Постройте изображение данного предмета в линзе. Какое это изображение?



Вариант 2 Часть А.

Выберите из предложенных ответов один правильный.

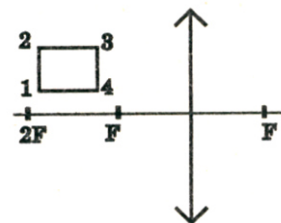
№	Текст задания	Ответ
1.	Лучи, параллельные главной оптической оси, плоско-вогнутой линзы, после линзы...	А. Рассеиваются линзой так, что их продолжения пересекаются в мнимом фокусе. Б. пересекаются в точке, находящейся на двойном фокусном расстоянии от линзы. В. Идут, не изменяя своего направления. Г. Пересекаются в фокусе линзы.
2.	Угол падения луча света на зеркальную поверхность равен 20° . Каков угол между отраженным лучом и зеркальной поверхностью?	А. 20° Б. 40° В. 70° Г. 80° Д. 90°
3.	На стеклянную призму в воздухе падает световой луч 1. По какому направлению луч света выходит из призмы?	А. 2. Б. 3. В. 4. Г. Свет не может войти в призму. Д. Свет не может выйти из призмы.
4.	На рисунке показаны линза L, источник света S и его изображение S'. Какой отрезок является главным фокусным расстоянием линзы?	А. SS' Б. OS' В. OK Г. OM Д. ON Е. MK Ж. OS
5.	Максимумы при интерференции от двух источников возникают при условии	А. $\Delta = m\lambda$ Б. $\Delta = (2m+1)\lambda / 2$ В. $d \sin \alpha = m\lambda$ Г. $2d = \lambda / 2n$

Часть В

Решите предложенные задачи

6. Рассчитайте частоту, соответствующую крайнему фиолетовому лучу с длиной волны 0,4 мкм.

7. Человек ростом 2м стоит около столба с фонарем, висящего на высоте 5м. При этом он отбрасывает тень длиной 1,2 м. На какое расстояние удалится человек от столба, если длина его тени стала 2м
8. Главное фокусное расстояние рассеивающей линзы равно 12 см. Изображение предмета находится на расстоянии 9 см от линзы. Чему равно расстояние от предмета до линзы?
9. Скорость распространения света в первой среде 250000 км/с, а во второй-200000 км/с. Луч света падает на поверхность раздела этих сред под углом 60° и переходит во вторую среду. Определите угол преломления луча.
10. Постройте изображение данного предмета в линзе. Какое это изображение?



Вариант 3

Часть А.

Выберите из предложенных ответов один правильный.

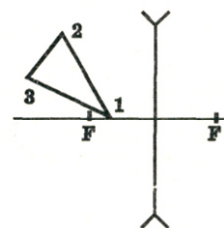
№ n/n	Текст задания	Ответ
1.	Оптическая сила-	А. величина, равная толщине линзы. Б. величина, равная диаметру линзы. В. величина, равная фокусному расстоянию линзы. Г. величина, обратная фокусному расстоянию линзы.
2.	Угол падения луча света на зеркальную поверхность равен 70° . Каков угол между отраженным лучом и зеркальной поверхностью?	А. 70°. Б. 80°. В. 40°. Г. 20°. Д. 90°.
3.	В какой точке находится изображение источника света L в плоском зеркале MN.	А. 1 Б. 2 В. 3 Г. 1, 2 и 3 Д. При таком положении источника света L его изображения в зеркале MN нет.
4.	На стеклянную призму в воздухе падает световой луч 1. По какому направлению луч света выходит из призмы?	А. 2 Б. 3 В. 4 Г. Свет не может войти в призму. Д. Свет не может выйти из призмы.
5.	Зависимость показателя преломления вещества от частоты (длины) волны называется	А. дифракцией, Б. дисперсией, В. поляризацией, Г. интерференцией, Д. когерентностью, Е. дискретностью.

Часть В.

Решите предложенные задачи

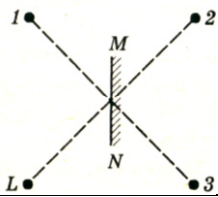
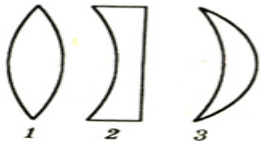
6. Рассчитайте частоту, соответствующую голубому лучу с длиной волны 500 нм.

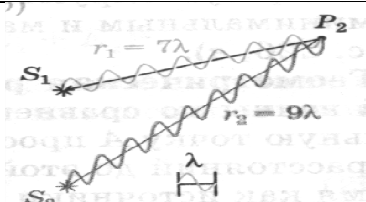
7. Уличный фонарь висит на высоте 4 м. Палка длиной 2 м, установленная вертикально в некотором месте, отбрасывает тень, длина которой равна половине длине палки. На каком расстоянии от основания столба расположена палка?
8. Определите показатель преломления скипидара и скорость распространения света в скипидаре, если известно, что при угле падения 45° угол преломления равен 30° .
9. Оптическая сила линзы 12 дптр. Изображение предмета находится на расстоянии 10 см от линзы. Чему равно расстояние от предмета до линзы?
10. Постройте изображение данного предмета в линзе. Какое это изображение?



Вариант 4
Часть А.

Выберите из предложенных ответов один правильный.

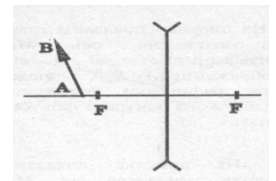
№	Текст задания	Ответ
1	В какой точке находится изображение источника света L в плоском зеркале MN? 	А. 1. Б. 2. В. 3 Г. 1, 2 и 3 Д. при таком положении источника света L его изображения в зеркале MN нет.
2	Какое изображение дает собирающая линза с фокусным расстоянием F, если предмет находится от нее на расстоянии $1/2F$?	А. Действительное, увеличенное. Б. Действительное уменьшенное. В. Мнимое, увеличенное. Г. Мнимое, уменьшенное. Д. Изображения нет.
3	На рисунке представлены сечения трех стеклянных линз. Какие из них являются собирающими? 	А. Только 1. Б. Только 2. В. Только 3. Г. 1 и 2. Д. 1 и 3. Е. 2 и 3. Ж. 1, 2 и 3.
4	Почему после прохождения через стеклянную призму пучок белого света превращается в разноцветный спектр?	А. Призма поглощает белый свет одной частоты, а излучает свет разных частот. Б. Призма поглощает белый свет одной длины волны, а излучает свет с разными длинами волн. В. Белый свет есть смесь света разных частот, цвет определяется частотой, коэффициент преломления света зависит от частоты. Поэтому свет разного цвета идет по разным направлениям. Г. Цвет света определяется длиной волны. В процессе преломления длина световой волны изменяется, поэтому происходит превращение белого света в разноцветный спектр.
5	Геометрическая разность хода интерферирующих волн-	А. расстояние S_1P_2 , Б. расстояние S_2P_2 , В. расстояние S_1S_2 , Г. разность расстояний S_2P_2 и S_1P_2 ,

		Д. разность расстояний S_2P_2 и S_1S_2, Е. разность расстояний S_1P_2 и S_1S_2.
--	---	---

Часть В.

Решите предложенные задачи

6. Рассчитайте частоту, соответствующую оранжевому лучу с длиной волны 600 нм.
7. Уличный фонарь висит на высоте 6 м. Палка длиной 2 м, установленная вертикально в некотором месте, отбрасывает тень, длина которой равна половине длине палки. На каком расстоянии от основания столба расположена палка?
8. Оптическая сила тонкой линзы 5 дптр. Предмет поместили на расстоянии 60 см от нее. На каком расстоянии от линзы находится изображение этого предмета?
9. Какова скорость света в воде, если при частоте 440 ТГц длина волны равна 510 нм?
10. Постройте изображение данного предмета в линзе. Какое это изображение?



Итоговая контрольная работа

Вариант 1.

Часть А

Закончите предложения:

1. Траектория -
2. Сила - это
3. Мощность - это
4. Изопроцессы –.
5. Испарение – процесс
6. Кристаллизация – процесс
7. Первый закон термодинамики:
8. Закон сохранения заряда:
9. Кирхгофа правило (первое) –
10. Конденсатор –
11. Кулона закон –
12. Напряжение (падение напряжения) –
13. Проводники –
14. Электрический ток –
15. Потенциал электрического поля -

Часть В

Ответьте на вопросы

16. Линия, по которой движется точка тела, называется-
а) перемещением б) траекторией в) линией движения
17. Равноускоренным называется движение с ускорением:
а) постоянным по направлению б) постоянным по модулю в) постоянным по направлению и модулю
18. Явления сохранения скорости движения тела при отсутствии внешних воздействий называется:
а) равноускоренным движением б) инерцией в) инертностью
19. Какой из законов имеет следующую формулировку: существуют такие системы отчёта, относительно которой поступательно движущиеся тело сохраняет свою скорость постоянной, если на них не действуют другие тела, или их действия скомпенсированы.
а) первый закон Ньютона б) второй закон Ньютона в) третий закон Ньютона
20. Какие физические параметры у двух тел обязательно должны быть разными для того, чтобы эти тела не находились между собой в тепловом равновесии?
А) температура, давление и средняя квадратичная скорость молекул;
Б) средняя квадратичная скорость молекул;
В) давление;
Г) температура.
21. Какое из следующих определений является определением внутренней энергии?
А) энергия, которой обладает тело вследствие своего движения;
Б) энергия, которая определяется положением взаимодействующих тел или частей одного и того же тела;
В) энергия движения частиц, из которых состоит тело;
Г) энергия движения и взаимодействия частиц, из которых состоит тело.
22. Когда надутый и завязанный шарик морозным днем вынесли на улицу, он уменьшился в размерах. Это объясняется тем, что ...
А) уменьшились размеры молекул газа.

- Б). уменьшилось число молекул газа.
 В) уменьшилась кинетическая энергия молекул
 Г) молекулы газа распались на атомы.
23. Металлические баллоны с газом нельзя нагревать выше определенной температуры, так как иначе они могут взорваться. Это связано с тем, что ...
 А) внутренняя энергия газа зависит от температуры.
 Б) давление газа зависит от температуры.
 В) объем газа зависит от температуры.
 Г) молекулы газа распадаются на атомы и при этом выделяется энергия.
24. При понижении температуры идеального газа в запаянном сосуде его давление уменьшается. Это объясняется тем, что с уменьшением температуры ...
 А) уменьшается хаотичность движения молекул газа.
 Б) уменьшаются размеры молекул газа при его охлаждении.
 В) уменьшается энергия взаимодействия молекул газа друг с другом.
 Г) уменьшается энергия движения молекул газа.

Часть С

Решите задачи

25. Кинетическая энергия тела в момент бросания равна 200 Дж. Определите до какой высоты от поверхности земли может подняться тело, если его масса равна 500 г.
26. Автомобиль массой 2 т движется со скоростью 54 км/ч. Какая работа должна быть совершена для его остановки?
27. Какое количество теплоты нужно сообщить льду массой 2 кг, находящемуся при температуре -10°C , чтобы превратить его в воду и нагреть ее до температуры $+30^{\circ}\text{C}$? (Ответ: 961,2 (кДж))
28. Сколько энергии нужно затратить, чтобы расплавить лёд массой 4 кг при температуре 0°C ? ($\lambda = 3,4 \cdot 10^5$ Дж/кг) (Ответ: 1,36 МДж)
29. Чему равна сила тока в электрической лампе карманного фонаря, если сопротивление нити накала 16,6 Ом и лампа подключена к батареек напряжением 2,5 В? (Ответ: 0,15 А)
30. Определить КПД источника тока с внутренним сопротивлением 0,2 Ом, если он работает на нагрузку с сопротивлением 3 Ом (Ответ: 94%)

Представьте полное обоснованное решение задач:

31. Рассчитайте, расплавится ли при ударе разогнанного рельсотроном до 100 км/с стального шарика массой 10 г куб из меди размером стороны 50 см.
 $T_{нач} = 20^{\circ}\text{C}$; $C_{Cu} = 380$ Дж/кг; $C_{ст} = 500$ Дж/кг; $q_{Cu} = 0,2$ Мдж/кг; $q_{ст} = 84$ кДж/кг;
 Температура плавления: Cu -1083°C , стали 1520°C , плотность меди 8900 кг/м³
32. Имеется провод из нихрома неизвестной длины, намотанный на катушку. Измерив сопротивление катушки, получили 1400 Ом, диаметр провода оказался равным 0,25 мм. Сколько нужно отмотать провода, чтобы сделать нагреватель мощностью 1,8 кВт?

Итоговая контрольная работа

Вариант 2

Часть А

Закончите предложения:

1. Равноускоренным движением называется...
2. Перемещением называется...
3. Закон сохранения импульса:
4. Работа, с точки зрения физики, это
5. Энергия - это
6. Замкнутым процессом, или циклом называется
7. Адиабатный процесс – это
8. Плавлением называется
9. Фазовый переход – это
10. Источники тока – это
11. Кирхгофа второе правило:
12. Резистор - это
13. Сила тока характеризует...
14. Диэлектрик – это
15. Электродвижущая сила –

Часть В

Ответьте на вопросы

16. Процесс изменения скорости тела характеризуется:
а) перемещением. б) мгновенной скоростью в) координатами тела г) ускорением
17. Раздел механики, изучающий законы взаимодействия тел называется:
а) кинематикой б) динамикой в) статикой
18. Какой из законов имеет следующую формулировку: Всякое воздействие на тело вызывает в нем возникновение противодействующей силы одинаковой по модулю, но противоположной по знаку
а) первый закон Ньютона б) второй закон Ньютона в) третий закон Ньютона
19. Какое определение соответствует физической величине «количество вещества»?
А) отношение числа молекул в данном теле к числу атомов в 0.012 кг углерода.
Б) масса вещества, взятого в количестве 1 моль.
В) количество вещества, содержащее столько же молекул, сколько содержится атомов в 0.012 кг углерода.
Г) число молекул или атомов в 1 моле вещества.
20. Когда сильно надутый и завязанный шарик жарким днем вынесли на улицу, он «взорвался». Это объясняется тем, что ...
А) уменьшились размеры молекул газа.
Б) увеличилась кинетическая энергия молекул.
В) уменьшилось число молекул газа.
Г) молекулы газа распались на атомы.
21. Определите, в ходе какого процесса работа, совершаемая телом равна нулю?
А) изотермического;
Б) адиабатного.
В) изобарного;
Г) изохорного;
22. Плотность какого газа больше: 1 моль кислорода или 1 моль водорода?
А) 1 моль кислорода.
Б) 1 моль водорода.
В) одинакова.
Г) данных условия недостаточно для ответа на вопрос.

23. В каком процессе все переданное идеальному газу количество теплоты идет на изменение его внутренней энергии?

- А) в изобарическом.
- Б) в изотермическом.
- В) в изохорическом.
- Г) в адиабатическом.

24. Закон взаимодействия зарядов был открыт:

- А. Ньютоном
- Б. Галилеем
- В. Герцем
- Г. Кулоном
- Д. Фарадеем

Часть С

Решите задачи

25. Пуля массой 10 г попадает в деревянный брусок, неподвижно лежащий на гладкой горизонтальной плоскости, и застревает в нем. Скорость бруска после этого становится равной 8 м/с. Масса бруска в 49 раз больше массы пули. Определите скорость пули до попадания в брусок.

26. В баллоне содержится 2 кг кислорода при давлении 8,3 МПа и температуре 15 °С. Вычислить вместимость (емкость) баллона. Величину удельной газовой постоянной для кислорода принять равной $R = 259,8 \text{ Дж}/(\text{кг} \times \text{К})$.

27. Смешали воду массой 0,8 кг, имеющую температуру 25 °С, и воду при температуре 100 °С массой 0,2 кг. Температуру полученной смеси измерили, и она оказалась равной 40 °С. Вычислите, какое количество теплоты отдала горячая вода при остывании

28. Какое количество теплоты необходимо для плавления 200 г свинца, взятого при температуре плавления? ($\lambda = 0,25 \cdot 10^5 \text{ Дж/кг}$)

29. К аккумулятору с ЭДС 12 В, подключена лампочка и два параллельно соединенных резистора сопротивлением каждый по 10 Ом. Известно, что ток в цепи 0,5 А, а сопротивление лампочки $R/2$. Каково внутреннее сопротивление аккумулятора?

30. Электрическая плитка при силе тока 5 А за 30 мин потребляет 1080 кДж энергии. Рассчитайте сопротивление плитки.

Представьте полное обоснованное решение задач:

31. Имеется четыре электронагревательные спирали, каждая из них по 20 Ом. Как оптимально их соединить для использования в качестве обогревателя максимальной мощности в цепи 220 В, максимально допустимая сила тока 10 А?

32. Сколько необходимо сжечь бензина, чтобы испарить половину из 50 кг льда. Удельная теплота сгорания бензина 44 МДж/кг; удельная теплоемкость воды 4,2 кДж/кг °С, льда -2,1 кДж/кг °С, удельная теплота парообразования 2,3 МДж/кг

Ключи ответов

1 вариант

Часть А.

Закончите предложения:

1. **Траектория** движения материальной точки – линия, описываемая этой точкой в пространстве.
2. **Сила** - это количественное выражение степени действия одного тела на другое
3. **Мощность** - это работа, совершаемая в единицу времени: $N = \frac{A}{t}$;
4. **Изопроцессы** – термодинамические процессы, протекающие при неизменном значении какого-либо параметра состояния.
5. **Испарение** – процесс парообразования, происходящий со свободной поверхности жидкости.
6. **Кристаллизация** – процесс образования кристаллов из газов, растворов, расплавов
7. **Первый закон термодинамики:** изменение внутренней энергии термодинамической системы равно сумме работы, совершаемой над системой внешними телами, и количества теплоты, сообщенного системе
8. **Закон сохранения заряда:** заряд электрически замкнутой системы, то есть системы, через поверхность которой не переносятся заряженные частицы, не изменяется, какие бы процессы в ней не происходили.
9. **Кирхгофа первое правило** – если считать подходящие к узлу токи положительными, а исходящие – отрицательными, то алгебраическая сумма сил токов в узле равна нулю
10. **Конденсатор** – устройство, способное накапливать на себе большие заряды. Конденсаторы делают в виде двух проводников, расположенных близко друг к другу. Образующие конденсатор проводники называются обкладками конденсатора.
11. **Кулона закон** – основной закон электростатики, выражает зависимость силы взаимодействия двух неподвижных точечных зарядов от расстояния между ними: два неподвижных точечных заряда взаимодействуют с силой, прямо пропорциональной произведению величин этих зарядов и обратно пропорциональной квадрату расстояния между ними и диэлектрической проницаемости среды, в которой находятся заряды
12. **Напряжение (падение напряжения)** – величина, численно равная работе, совершаемой электрическими и сторонними силами при перемещении единичного положительного заряда на данном участке цепи
13. **Проводники** – вещества, хорошо проводящие электрический ток благодаря наличию в них большого количества подвижных заряженных частиц
14. **Электрический ток** – направленное движение электрических зарядов
15. **Потенциал электрического поля** - отношение потенциальной энергии, которой обладает пробный заряд, помещенный в данную точку поля, к этому заряду

Часть В

Ответьте на вопросы

16.	Б	21.	Г
17.	В	22.	В
18.	Б	23.	Б
19.	А	24.	Г
20.	Г		

Часть С

Решите задачи

25.	40 м	28.	1,36 МДж
26.	225 кДж	29.	0,15 А
27.	961,2 кДж	30.	94%

2 вариант

Часть А.

Закончите предложения:

1. **Равноускоренным движением** называется равнопеременное движение, при котором величина скорости возрастает ...
2. **Перемещением** называется изменение положения физического тела в пространстве относительно выбранной системы отсчёта. Применительно к движению материальной точки перемещением называют вектор, характеризующий это изменение
3. **Закон сохранения импульса:** векторная сумма импульсов двух тел до взаимодействия равна векторной сумме их импульсов после взаимодействия
4. **Работа**, с точки зрения физики, это есть физическая величина, численно равная произведению силы на перемещение в направлении действия этой силы и ей же вызванное
5. **Энергия** - это способность тела совершать работу
6. **Замкнутым процессом**, или **циклом** называется такой процесс, по завершении которого система возвращается в исходное состояние
7. **Адиабатный процесс** – это термодинамический процесс в макроскопической системе, при котором система не обменивается теплотой с окружающим пространством
8. **Плавлением** называется процесс перехода тела из кристаллического твёрдого состояния в жидкое, то есть переход вещества из одного агрегатного состояния в другое.
9. **Фазовый переход** – это переход вещества из одной фазы в другую
10. **Источники тока** – это устройства, служащие для поддержания в проводнике долговременного электрического тока. Они преобразуют химическую, тепловую, световую и другие виды энергии в электрическую
11. **Кирхгофа второе правило:** в любом замкнутом контуре, произвольно выбранном в разветвленной цепи, алгебраическая сумма произведений сил токов, текущих через сопротивления соответствующих участков цепи, равна алгебраической сумме электродвижущих сил, действующих в этом контуре
12. **Резистор** - это пассивный элемент электрических цепей, обладающий определенным или переменным значением электрического сопротивления
13. **Сила тока** характеризует физическую величину, равную отношению количества заряда, прошедшего через некоторую поверхность за некоторое время, к величине **этого** промежутка времени
14. **Диэлектрик** – это вещество (материал), относительно плохо проводящее электрический ток.
15. **Электродвижущая сила** – физическая величина, описывающая работу любых сил, которые действуют в квазистационарных цепях постоянного или переменного тока

Часть В

Ответьте на вопросы

16.	Г	21.	Б
17.	Б	22.	А
18.	В	23.	В
19.	А	24.	Г
20.	Б		

Часть С

Решите задачи

25.	400 м/с	28.	5 кДж
26.	18 л	29.	14 Ом
27.	50,4 кДж	30.	24 Ом

