

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ МАРИЙ ЭЛ
Государственное бюджетное профессиональное образовательное
учреждение Республики Марий Эл

"Марийский политехнический техникум"

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора
по учебной работе ГБПОУ
Республики Марий Эл «МПТ»


В.С. Лисин
« 1 » сентября 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

ОУД. 11 ФИЗИКА

Для профессии СПО

08.01.07 Мастер общестроительных работ

Йошкар-Ола, 2021

Рабочая программа учебного предмета Физика разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (Приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 N 413(ред. от 29.06.2017) "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования" (Зарегистрировано в Минюсте России 07.06.2012 N 24480)); с учетом Примерной основной образовательной программы среднего общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 28.06.2016 N 2/16-з).

Организация-разработчик:

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Республики Марий Эл "Марийский политехнический техникум" (ГБПОУ Республики Марий Эл «МПТ»)

Разработчики:

Петухова Надежда Анатольевна, преподаватель ГБПОУ Республики Марий Эл «МПТ»

Рекомендована цикловой методической комиссией педагогов дисциплин
общеобразовательного цикла

Протокол заседания цикловой методической комиссии

№ 1 от «01» сентября 2021 г.

Председатель ЦМК  / Мосунова С.В.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	15
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	16

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

ОУД.11 Физика

1.1. Место учебного предмета в структуре основной образовательной программы.

Учебный предмет ОУД.11 Физика входит в состав общеобразовательного цикла, формируемого из обязательных предметных областей ФГОС среднего общего образования.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения учебного предмета.

Содержание программы учебного предмета ОУД.11 Физика направлено на достижение следующих результатов:

личностных:

ЛР7 Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.

метапредметных:

- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

предметных:

- сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений, роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;

- владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное использование физической терминологии и символики;

- владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом;

- умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;

- сформированность умения решать физические задачи;
- сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе, профессиональной сфере и для принятия практических решений в повседневной жизни;
- сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников;
- владение умениями выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования.

Учебный предмет «Физика» осваивается на углубленном уровне. В результате изучения учебного предмета "Физика" на уровне среднего общего образования:

Выпускник на углубленном уровне научится:

- объяснять и анализировать роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
- характеризовать взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;
- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;
- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- самостоятельно конструировать экспериментальные установки для проверки выдвинутых гипотез, рассчитывать абсолютную и относительную погрешности;
- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с опорой как на известные физические законы, закономерности и модели, так и на тексты с избыточной информацией;
- объяснять границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, и роль физики в решении этих проблем;
- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;

– объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

В результате изучения учебного предмета ОУД.11 Физика на уровне среднего общего образования выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:

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

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

2.1. Объем учебного предмета и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка	276
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	250
в том числе:	
теоретические занятия	172
лабораторные работы	70
практические занятия	
.....контрольная работа	8
Консультации	4
Итоговая аттестация в форме экзамена	4
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	18

2.2. Тематический план и содержание учебного предмета ОУД.11 Физика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
Введение	Содержание учебного материала. Физика – фундаментальная наука о природе. Естественнонаучный метод познания, его возможности и границы применимости. Моделирование физических явлений и процессов. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Границы применимости физических законов. Основные элементы физической картины мира. Входной контроль.	2	ЛР7
Раздел 1. Механика		70	
Тема 1.1. Кинематика	Содержание учебного материала. Механическое движение. Перемещение. Путь. Скорость. Равномерное прямолинейное движение. Ускорение. Равнопеременное прямолинейное движение. Свободное падение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Равномерное движение по окружности. Поступательное и вращательное движение. <i>В том числе, практических занятий</i> ПЗ 1. Решение задач по теме «Графическое представление движения» ПЗ 2. Решение задач по теме «Кинематика»	18 14 4	ЛР7
Тема 1.2. Законы механики Ньютона	Содержание учебного материала. Первый закон Ньютона. Сила. Масса. Импульс. Второй закон Ньютона. Основной закон классической динамики. Третий закон Ньютона. Закон всемирного тяготения. Гравитационное поле. Сила тяжести. Вес. Способы измерения массы тел. Силы в механике. В том числе, лабораторных работ ЛР 1. Исследование движения тела под действием постоянной силы <i>В том числе, практических занятий</i> ПЗ 3. Решение задач по теме «Законы Ньютона» ПЗ 4. Решение задач по теме «Силы в природе. Динамика»	20 14 2 4	ЛР7
Тема 1.3.	Содержание учебного материала	14	ЛР7

Законы сохранения в механике.	Закон сохранения импульса и реактивное движение. Работа силы. Мощность. Энергия. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Применение законов сохранения. Условия равновесия тел.	12	
	В том числе, практических занятий	2	
	ПЗ 5. Решение задач по теме «Законы сохранения»		
Тема 1.4. Механические колебания и волны	Содержание учебного материала	18	ЛР 7
	Поперечные и продольные волны. Характеристики волны. Уравнение плоской бегущей волны. Интерференция волн. Понятие о дифракции волн. Звуковые волны. Ультразвук и его применение. Электромагнитное поле как особый вид материи. Электромагнитные волны. Вибратор Герца. Открытый колебательный контур. Изобретение радио А. С. Поповым. Понятие о радиосвязи. Применение электромагнитных волн.	12	
	В том числе, практических занятий	4	
	ПЗ 6. Решение задач по теме «Колебания»		
	ПЗ 7. Решение задач по теме «Механика»		
	В том числе, лабораторных занятий		
	ЛР 2. «Изучение зависимости периода математического маятника»	2	
Контрольная работа по теме «Механика»	2		
Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика		43	
Тема 2.1. Основы молекулярно-кинетической теории. Идеальный газ	Содержание учебного материала	16	ЛР7
	Основные положения молекулярно-кинетической теории. Размеры и масса молекул и атомов. Броуновское движение. Диффузия. Силы и энергия межмолекулярного взаимодействия. Строение газообразных, жидких и твердых тел. Скорости движения молекул и их измерение. Идеальный газ. Давление газа. Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного теплового движения молекул идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов. Температура и ее измерение. Газовые законы. Абсолютный нуль температуры. Термодинамическая шкала температуры. Уравнение состояния идеального газа. Молярная газовая постоянная.	12	
	В том числе, практических занятий	4	
	ПЗ 8. Решение задач по теме «Уравнение состояния идеального газа».		

	ПЗ 9. Решение задач по теме «Изопроцессы и их графическое изображение»		
Тема 2.2 Свойства пара жидкостей и твердых тел.	Содержание учебного материала	14	ЛР7
	Испарение и конденсация. Насыщенный пар и его свойства. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Точка росы. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Перегретый пар и его использование в технике. Характеристика жидкого состояния вещества. Поверхностный слой жидкости. Энергия поверхностного слоя. Явления на границе жидкости с твердым телом. Капиллярные явления. Характеристика твердого состояния вещества. Упругие свойства твердых тел. Закон Гука. Механические свойства твердых тел. Тепловое расширение твердых тел и жидкостей. Плавление и кристаллизация.	10	
	В том числе, лабораторных работ	2	
	ЛР 3. Измерение влажности воздуха.		
	В том числе, практических работ	2	
	ПЗ 10. Решение задач по теме «Фазовые переходы»		
Тема 2.3. Основы термодинамики	Содержание учебного материала	10	ЛР7
	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. Адиабатный процесс. Принцип действия тепловой машины. КПД теплового двигателя. Второе начало термодинамики. Термодинамическая шкала температур. Холодильные машины. Тепловые двигатели. Охрана природы.	6	
	В том числе, практических занятий	4	
	ПЗ 11. Решение задач по теме «Первое и второе начало термодинамики» ПЗ 12. Решение задач по теме «Основы термодинамика»		
Раздел 3. Электродинамика		82	
Тема 3.1. Электрическое поле	Содержание учебного материала	14	ЛР 7
	Электрические заряды. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Работа сил электростатического поля. Потенциал. Разность потенциалов. Эквипотенциальные поверхности. Связь между напряженностью и разностью потенциалов электрического поля. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Проводники в электрическом поле. Конденсаторы. Соединение конденсаторов в батарею. Энергия заряженного конденсатора. Энергия электрического поля.	10	

	<i>В том числе, практических занятий</i>	4	
	ПЗ 13. Решение задач по теме «Электрическое поле и его свойства»		
	ПЗ 14. Решение задач по теме «Конденсаторы»		
Тема 3.2. Законы постоянного тока	Содержание учебного материала	18	
	Условия, необходимые для возникновения и поддержания электрического тока. Сила тока и плотность тока. Закон Ома для участка цепи без ЭДС. Зависимость электрического сопротивления от материала, длины и площади поперечного сечения проводника. Зависимость электрического сопротивления проводников от температуры. Электродвижущая сила источника тока. Закон Ома для полной цепи. Соединение проводников. Соединение источников электрической энергии в батарею. Закон Джоуля —Ленца. Работа и мощность электрического тока. Тепловое действие электрического тока.	10	
	В том числе, лабораторных работ	4	
	ЛР 4. Изучение закона Ома для участка цепи, последовательного и параллельного соединения проводников.		
	ЛР 5. Изучение закона Ома для полной цепи. Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.		
	<i>В том числе, практических занятий</i>	4	
	ПЗ 15.Решение задач по теме «Закон Ома»		
	ПЗ 16. Решение задач на тему «Правило Кирхгофа»		
Тема 3.3. Электрический ток в различных средах	Содержание учебного материала	10	ЛР7
	Электрический ток в металлах. Электронный газ. Работа выхода. Электрический ток в электролитах. Электролиз. Законы Фарадея. Применение электролиза в технике. Электрический ток в газах и вакууме. Ионизация газа. Виды газовых разрядов Понятие о плазме. Свойства и применение электронных пучков. Электрический ток в полупроводниках Собственная проводимость полупроводников. Полупроводниковые приборы.	8	
	<i>В том числе, практических занятий</i>	2	
	ПЗ 17 Решение задач по теме «Электрический ток»		
Тема 3.4. Магнитное поле	Содержание учебного материала	14	ЛР7
	Вектор индукции магнитного поля. Действие магнитного поля на прямолинейный проводник с током. Закон Ампера. Взаимодействие токов. Магнитный поток. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Определение удельного заряда. Ускорители заряженных частиц.	12	
	<i>В том числе, практических занятий</i>	2	
	ПЗ 18.Решение задач по теме «Магнитное поле»		

Тема 3.5. Электромагнитная индукция	Содержание учебного материала	12	ЛР7
	Магнитный поток. Явление электромагнитной индукции и закон электромагнитной индукции Фарадея. Вихревое электрическое поле. Закон электромагнитной индукции для проводников движущихся в магнитном поле. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля.	6	
	В том числе, лабораторных работ	2	
	ЛР 6. Наблюдение взаимодействия магнитного поля и тока.		
	В том числе, практических занятий	2	
	ПЗ18. Решение задач по теме «Электромагнитная индукция»		
	Контрольная работа по теме «Электродинамика»	2	
Тема 3.6. Электромагнитные колебания и волны	Содержание учебного материала	16	ЛР 7
	Поперечные и продольные волны. Характеристики волны. Уравнение плоской бегущей волны. Интерференция волн. Понятие о дифракции волн. Звуковые волны. Ультразвук и его применение. Электромагнитное поле как особый вид материи. Электромагнитные волны. Вибратор Герца. Открытый колебательный контур. Изобретение радио А. С. Поповым. Понятие о радиосвязи. Применение электромагнитных волн.	12	
	В том числе, практических занятий	2	
	ПЗ 19. Решение задач по теме «Электромагнитные колебания и волны»		
	В том числе, лабораторных работ	2	
	ЛР 7. Исследования зависимости силы тока от индуктивного и емкостного сопротивления		
Раздел 4. Оптика		26	
Тема 4.1. Природа света	Содержание учебного материала	14	ЛР 7
	Скорость распространения света. Законы отражения и преломления света. Полное отражение. Линзы. Глаз как оптическая система. Оптические приборы.	8	
	В том числе, лабораторных работ	2	
	ЛР 8. Определение показателя преломления стекла		
	В том числе, практических занятий	4	
	ПЗ 21. «Построение в линзах» ПЗ 22. «Природа света»		
Тема 4.2.	Содержание учебного материала	12	

Волновые свойства света	Интерференция света. Когерентность световых лучей. Интерференция в тонких пленках. Полосы равной толщины. Кольца Ньютона. Использование интерференции в науке и технике. Дифракция света. Дифракция на щели в параллельных лучах. Дифракционная решетка. Понятие о голографии. Поляризация поперечных волн. Поляризация света. Двойное лучепреломление. Поляроиды. Дисперсия света. Виды спектров. Спектры испускания. Спектры поглощения. Ультрафиолетовое и инфракрасное излучения. Рентгеновские лучи. Их природа и свойства.	6	
	В том числе, практических занятий	4	
	ПЗ 23. Решение задач по теме «Волновые свойства света» ПЗ 24. Решение задач по теме «Оптика»		
	В том числе, лабораторных работ	2	
ЛР 9. Изучение интерференции и дифракции света			
Раздел 5. Специальная теория относительности		8	
Тема 5.1 Основы специальной теории относительности	Содержание учебного материала	8	
	Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Постулаты Эйнштейна. Пространство и время в специальной теории относительности. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.	6	ЛР7
	Контрольная работа по теме «Оптика и СТО»	2	
Раздел 6. Элементы квантовой физики		18	
Тема 6.1. Квантовая оптика	Содержание учебного материала	8	ЛР7
	Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно черного тела. Квантовая гипотеза Планка. Фотоны. Внешний фотоэлектрический эффект. Внутренний фотоэффект. Типы фотоэлементов. Давление света. Понятие о корпускулярно-волновой природе света.	6	
	В том числе, практических занятий	2	
	ПЗ 25. Решение задач по теме «Квантовая оптика»		
Тема 6.2. Физика атома	Содержание учебного материала	16	ЛР7
	Развитие взглядов на строение вещества. Закономерности в атомных спектрах водорода. Ядерная модель атома. Опыты Э. Резерфорда. Модель атома водорода по Н. Бору. Гипотеза де Бройля. Соотношение неопределённостей Гейзенберга. Квантовые генераторы.	12	

	Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Способы наблюдения и регистрации заряженных частиц. Эффект Вавилова — Черенкова. Строение атомного ядра. Дефект массы, энергия связи и устойчивость атомных ядер. Ядерные реакции. Искусственная радиоактивность. Деление тяжелых ядер. Цепная ядерная реакция. Управляемая цепная реакция. Ядерный реактор. Получение радиоактивных изотопов и их применение. Биологическое действие радиоактивных излучений. Элементарные частицы.		
	<i>В том числе, практических занятий</i>	2	
	ПЗ 26. Решение задач по теме «Физика атома»		
	Контрольная работа по теме «Элементы квантовой физики»	2	
Самостоятельная работа Повторение основных определений, законов, формул и решение задач по разделу «Механика» (3 ч) Повторение основных определений, законов, формул и решение задач по разделу «Молекулярная физика и термодинамика» (2 ч) Повторение основных определений, законов, формул и решение задач по разделу «Электродинамика» (3 ч) Повторение основных определений, законов, формул и решение задач по разделу «Оптика» (2 ч) Повторение основных определений, законов, формул и решение задач по разделу «Основы специальной теории относительности» (2 ч) Повторение основных определений, законов, формул и решение задач по разделу «Квантовая физика» (2 ч)	14		
Консультации	4		
Итоговая аттестация в форме экзамена	4		
Всего	276		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

3.1. Для реализации программы учебного предмета должны быть предусмотрены:

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- доска;
- плакаты;
- карточки-задания, тестовые задания;

Технические средства обучения:

- ноутбук;
- проектор;
- настенно-потолочный экран;
- колонки;

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- электрифицированные рабочие места обучающихся;
- комплект лабораторного оборудования.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Основные печатные издания

1. Фирсов А. В. Физика для профессий и специальностей технического и естественнонаучного профилей: учебник для студентов учреждений сред. проф. образования / под ред. Т.И. Трофимовой. – М. «Академия», 2018.

2. Трофимова Т.И., Фирсов А.В. Физика для профессий и специальностей технического и естественнонаучного профилей. Сборник задач: учеб. пособие для учреждений сред. проф. образования. – М. «Академия», 2017.

3.2.2. Основные электронные издания

1. www.school-collection.edu.ru (Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов).

2. <https://fiz.1september.ru> (Учебно-методическая газета «Физика»).

3. www.n-t.ru/nl/fz (Нобелевские лауреаты по физике).

4. www.nuclphys.sinp.msu.ru (Ядерная физика в Интернете).

5. www.college.ru/fizika (Подготовка к ЕГЭ).

6. www.kvant.mcsme.ru (научно-популярный физико-математический журнал «Квант»).

7. www.yos.ru/natural-sciences/html (естественнонаучный журнал для молодежи «Путь в науку»)

3.2.3. Дополнительные источники:

1. Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: учебник для студентов образовательных учреждений сред. проф. образования. – М. «Академия», 2014.

2. Мякишев Г.Я. Физика – 10 Учебник для общеобразоват. учреждений М. «Просвещение», 2009.

3. Мякишев Г.Я. Физика – 11 Учебник для общеобразоват. учреждений М. «Просвещение», 2009.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений, роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач	Имеет представление о роли и месте физики в современном мире, понимает сущность наблюдаемых физических явлений и роль физики в формировании кругозора	Наблюдение Практические работы Контрольные работы Тестирование Устные и письменные опросы
Владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное использование физической терминологии и символики	Знает основополагающие физические понятия, закономерности и теории и умеет их правильно использовать при решении задач	
Владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом	Умеет наблюдать за физическим явлением, описывать физический процесс, измерять физические величины и проводить эксперимент	
Умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы	Умеет обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы	
Сформированность умения решать физические задачи	Умеет решать физические задачи	
Сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе, профессиональной сфере и для принятия практических решений в повседневной жизни	Использует полученные знания при объяснении физических явлений в природе, в профессиональной деятельности и в повседневной жизни	
Сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников	Формулирует свою позицию к физической информации, получаемой из разных источников	
Владение умениями выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования	Умеет выдвигать гипотезы, используя знания физических закономерностей и законов	