

Министерство образования и науки Челябинской области
филиал Государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения
«Троицкий технологический техникум» в с. Октябрьское

УТВЕРЖДЕНА:
Приказом
от 30 мая 2024 г. № 250 о/д
Директор ГБПОУ «ТТТ»
_____/Корюхов Д.А./

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ**

ООД.11 Физика

по профессии 09.01.03 Оператор информационных систем и ресурсов

с.Октябрьское, 2024г.

Программа общеобразовательной дисциплины ООД.11 Физика разработана в соответствии с ФГОС среднего общего образования (Приказ Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. № 413 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования", с изменениями и дополнениями от: 29 декабря 2014 г., 31 декабря 2015 г., 29 июня 2017 г., 24 сентября, 11 декабря 2020 г., 12 августа 2022 г.), с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 09.01.03 Оператор информационных систем и ресурсов (Приказ Министерства образования и науки РФ от 11 ноября 2022 г. N 974), примерной основной общеобразовательной программы по дисциплине ООД.11 Физика для профессиональных общеобразовательных организаций, утвержденной Советом по оценке содержания и качества примерных рабочих программ общеобразовательного и социально-гуманитарного циклов среднего профессионального образования (Протокол №14 от 30 ноября 2022г.), программы воспитания по профессии 09.01.03 Оператор информационных систем и ресурсов

Организация-разработчик: филиал ГБПОУ «Троицкий технологический техникум» в с. Октябрьское.

Разработчик: Соловьев Сергей Аркадьевич, преподаватель.

Рассмотрена на заседании цикловой методической комиссии преподавателей общеобразовательных дисциплин, ОГСЭ и ЕН циклов.

Протокол № 10 от 23.05.2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр. 4
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	19
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	40
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	43
5. ПРИЛОЖЕНИЕ (темы докладов, рефератов, проектов)	45

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ФИЗИКА

1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы СПО

Общеобразовательная дисциплина «Физика» является частью предметной области, изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ОПОП СПО «Троицкого технологического техникума» профессии 09.01.03 Оператор информационных систем и ресурсов, с учетом профессиональной направленности ФГОС СПО.

1.2 Цели и планируемые результаты:

1.2.1 Цели общеобразовательной дисциплины

Содержание программы общеобразовательной дисциплины Физика направлено на достижение следующих целей:

- формирование у обучающихся уверенности в ценности образования, значимости физических знаний для современного квалифицированного специалиста при осуществлении его профессиональной деятельности;
 - формирование естественно-научной грамотности;
 - овладение специфической системой физических понятий, терминологией и символикой;
 - освоение основных физических теорий, законов, закономерностей;
 - овладение основными методами научного познания природы, используемыми в физике (наблюдение, описание, измерение, выдвижение гипотез, проведение эксперимента);
 - овладение умениями обрабатывать данные эксперимента, объяснять полученные результаты, устанавливать зависимости между физическими величинами в наблюдаемом явлении, делать выводы;
 - формирование умения решать физические задачи разных уровней сложности;
 - развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний с использованием различных 5 в рамках решения природы, действия источников информации и современных информационных технологий; умений формулировать и обосновывать собственную позицию по отношению к физической информации, получаемой из разных источников;
 - воспитание чувства гордости за российскую физическую науку.
- Освоение курса ОД «Физика» предполагает решение следующих задач:
- приобретение знаний о фундаментальных физических законах, лежащих в основе современной физической картины мира, принципов действия технических устройств и производственных процессов, о наиболее важных

открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии;

- понимание физической сущности явлений, проявляющихся производственной деятельности;

- освоение способов использования физических знаний для практических и профессиональных задач, объяснения явлений производственных и технологических процессов, принципов технических приборов и устройств, обеспечения безопасности производства и охраны природы;

- формирование умений решать учебно-практические задачи физического содержания с учётом профессиональной направленности;

- приобретение опыта познания и самопознания; умений ставить задачи и решать проблемы с учётом профессиональной направленности;

- формирование умений искать, анализировать и обрабатывать физическую информацию с учётом профессиональной направленности;

- подготовка обучающихся к успешному освоению дисциплин и модулей профессионального цикла: формирование у них умений и опыта деятельности, характерных для профессий / должностей служащих или специальностей, получаемых в профессиональных образовательных организациях;

- подготовка к формированию общих компетенций будущего специалиста: самообразования, коммуникации, проявления гражданско-патриотической позиции, сотрудничества, принятия решений в стандартной и нестандартной ситуациях, проектирования, проведения физических измерений, эффективного и безопасного использования различных технических устройств, соблюдения правил охраны труда при работе с физическими приборами и оборудованием. Особенность формирования совокупности задач изучения физики для системы среднего профессионального образования заключается в необходимости реализации профессиональной направленности решаемых задач, учёта особенностей сферы деятельности будущих специалистов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения;

- смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд;

- смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;

- вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- 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;
- использовать приобретенные знания и умения для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

- описывать и объяснять физические явления и свойства тел: свойства газов, жидкостей и твердых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;

- отличать гипотезы от научных теорий;
- делать выводы на основе экспериментальных данных;
- приводить примеры, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;

- приводить примеры практического использования физических знаний: законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;

- воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научнопопулярных статьях.

- применять полученные знания для решения физических задач;
- определять характер физического процесса по графику, таблице, формуле*; измерять ряд физических величин, представляя результаты измерений с учетом их погрешностей.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются личностные, метапредметные и предметные результаты в соответствии с требованиями ФГОС среднего общего образования: личностные (ЛР), метапредметные (МР), предметные для базового уровня изучения (ПРб).

Код и наименование формируемых компетенций	Планируемые результаты освоения дисциплины	
	Общие (личностные, метапредметные)	Дисциплинарные (предметные)
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной	ЛР 24 готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность; ЛР 25 интерес к различным сферам	ПРб 02 сформированность умений распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе изученных законов: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, движение

<p>деятельности применительно к различным контекстам</p>	<p>профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы; МРП 01 самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне; МРП 02 устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения; МРП 03 определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения; МРП 04 выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях; МРП 05 вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности; МРП 10 формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами; МРП 12 выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения; МРП 13 анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях; МРП 18 уметь интегрировать знания из разных предметных областей; МРР 01 самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; МРР 02 самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений</p>	<p>по окружности, инерция, взаимодействие тел, колебательное движение, резонанс, волновое движение; диффузия, броуновское движение, строение жидкостей и твердых тел, изменение объема тел при нагревании (охлаждении), тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, связь средней кинетической энергии теплового движения молекул с абсолютной температурой, повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде, связь между параметрами состояния газа в изопроцессах; электризация тел, взаимодействие зарядов, нагревание проводника с током, взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и движущийся заряд, электромагнитные колебания и волны, прямолинейное распространение света, отражение, преломление, интерференция, дифракция и поляризация света, дисперсия света; фотоэлектрический эффект, световое давление, возникновение линейчатого спектра атома водорода, естественная и искусственная радиоактивность; ПРБ 03 владение основополагающими физическими понятиями и величинами, характеризующими физические процессы (связанными с механическим движением, взаимодействием тел, механическими колебаниями и волнами; атомно-молекулярным строением вещества, тепловыми процессами; электрическим и магнитным полями, электрическим током, электромагнитными колебаниями и волнами; оптическими явлениями; квантовыми явлениями, строением атома и атомного ядра, радиоактивностью); владение</p>
--	--	--

		<p>основополагающими астрономическими понятиями, позволяющими характеризовать процессы, происходящие на звездах, в звездных системах, в межгалактической среде; движение небесных тел, эволюцию звезд и Вселенной;</p> <p>ПРб 04 владение закономерностями, законами и теориями (закон всемирного тяготения, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, принцип суперпозиции сил, принцип равноправности инерциальных систем отсчета; молекулярно-кинетическую теорию строения вещества, газовые законы, первый закон термодинамики; закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, закон Ома для участка цепи, закон Ома для полной электрической цепи, закон Джоуля - Ленца, закон электромагнитной индукции, закон сохранения энергии, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; закон сохранения энергии, закон сохранения импульса, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, постулаты Бора, закон радиоактивного распада);</p> <p>уверенное использование законов и закономерностей при анализе физических явлений и процессов;</p> <p>ПРб 05 умение учитывать границы применения изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета, идеальный газ; модели строения газов, жидкостей и твердых тел, точечный электрический заряд, ядерная модель атома, нуклонная модель атомного ядра при решении физических задач;</p> <p>ПРб 07 сформированность умения решать расчетные задачи с явно</p>
--	--	---

		<p>заданной физической моделью, используя физические законы и принципы; на основе анализа условия задачи выбирать физическую модель, выделять физические величины и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины; решать качественные задачи, выстраивая логически непротиворечивую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления;</p> <p>ПРy 02 сформированность системы знаний о физических закономерностях, законах, теориях, действующих на уровнях микромира, макромира и мегамира, представлений о всеобщем характере физических законов; представлений о структуре построения физической теории, что позволит осознать роль фундаментальных законов и принципов в современных представлениях о природе, понять границы применимости теорий, возможности их применения для описания естественнонаучных явлений и процессов;</p> <p>ПРy 03 сформированность умения различать условия применимости моделей физических тел и процессов (явлений): инерциальная система отсчета, материальная точка, равноускоренное движение, свободное падение, абсолютно упругая деформация, абсолютно упругое и абсолютно неупругое столкновения, моделей газа, жидкости и твердого (кристаллического) тела, идеального газа, точечный заряд, однородное электрическое поле, однородное магнитное поле, гармонические колебания, математический маятник, идеальный пружинный маятник, гармонические волны, идеальный колебательный контур, тонкая</p>
--	--	---

		<p>линза; моделей атома, атомного ядра и квантовой модели света;</p> <p>ПРy 04 сформированность умения объяснять особенности протекания физических явлений: механическое движение, тепловое движение частиц вещества, тепловое равновесие, броуновское движение, диффузия, испарение, кипение и конденсация, плавление и кристаллизация, направленность теплопередачи, электризации тел, эквипотенциальности поверхности заряженного проводника, электромагнитной индукции, самоиндукции, зависимости сопротивления полупроводников "р-" и "n-типов" от температуры, резонанса, интерференции волн, дифракции, дисперсии, полного внутреннего отражения, фотоэффект, физические принципы спектрального анализа и работы лазера, "альфа-" и "бета-" распады ядер, гамма-излучение ядер;</p> <p>ПРy 05 сформированность умений применять законы классической механики, молекулярной физики и термодинамики, электродинамики, квантовой физики для анализа и объяснения явлений микромира, макромира и мегамира, различать условия (границы, области) применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, закон всемирного тяготения, первый закон термодинамики, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения энергии) и ограниченность использования частных законов; анализировать физические процессы, используя основные положения, законы и закономерности; относительность механического движения, формулы кинематики равноускоренного движения, преобразования Галилея для скорости и перемещения, три закона Ньютона, принцип</p>
--	--	--

		<p>относительности Галилея, закон всемирного тяготения, законы сохранения импульса и механической энергии, связь работы силы с изменением механической энергии, условия равновесия твердого тела; связь давления идеального газа со средней кинетической энергией теплового движения и концентрацией его молекул, связь температуры вещества со средней кинетической энергией его частиц, связь давления идеального газа с концентрацией молекул и его температурой, уравнение Менделеева-Клапейрона, первый закон термодинамики, закон сохранения энергии в тепловых процессах; закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, потенциальность электростатического поля, принцип суперпозиции электрических полей, закона Кулона; законы Ома для участка цепи и для замкнутой электрической цепи, закон Джоуля-Ленца, закон электромагнитной индукции, правило Ленца, постулаты специальной теории относительности Эйнштейна, уравнение Эйнштейна для фотоэффекта, первый и второй постулаты Бора, принцип неопределенности Гейзенберга, закон сохранения заряда, массового числа и энергии в ядерных реакциях, закон радиоактивного распада;</p> <p>ПРy 06 сформированность умений применять основополагающие астрономические понятия, теории и законы для анализа и объяснения физических процессов происходящих на звездах, в звездных системах, в межгалактической среде; движения небесных тел, эволюции звезд и Вселенной;</p> <p>ПРy 07 сформированность умений исследовать и анализировать разнообразные физические явления</p>
--	--	---

		<p>и свойства объектов, проводить самостоятельные исследования в реальных и лабораторных условиях, читать и анализировать характеристики приборов и устройств, объяснять принципы их работы;</p> <p>ПРу 08 сформированность представлений о методах получения научных астрономических знаний; владение умениями самостоятельно формулировать цель исследования (проекта), выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами; планировать и проводить физические эксперименты, описывать и анализировать полученную при выполнении эксперимента информацию, определять достоверность полученного результата;</p> <p>ПРу 09 сформированность умения решать расчетные задачи с явно заданной и неявно заданной физической моделью: на основании анализа условия выбирать физические модели, отвечающие требованиям задачи, применять формулы, законы, закономерности и постулаты физических теорий при использовании математических методов решения задач, проводить расчеты на основании имеющихся данных, анализировать результаты и корректировать методы решения с учетом полученных результатов; решать качественные задачи, требующие применения знаний из разных разделов школьного курса физики, а также интеграции знаний из других предметов естественнонаучного цикла: выстраивать логическую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления;</p> <p>ПРу 13 сформированность мотивации к будущей</p>
--	--	---

		профессиональной деятельности по специальностям физико-технического профиля
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<p>ЛР 24 готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;</p> <p>ЛР 26 готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни;</p> <p>МРП 07 владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;</p> <p>МРП 09 овладение видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов;</p> <p>МРП 21 владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;</p> <p>МРР 01 самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;</p> <p>МРР 02 самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений</p>	<p>ПРБ 01 сформированность представлений о роли и месте физики и астрономии в современной научной картине мира, о системообразующей роли физики в развитии естественных наук, техники и современных технологий, о вкладе российских и зарубежных ученых-физиков в развитие науки; понимание физической сущности наблюдаемых явлений микромира, макромира и мегамира; понимание роли астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии, роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;</p> <p>ПРБ 09 сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников, умений использовать цифровые технологии для поиска, структурирования, интерпретации и представления учебной и научно-популярной информации; развитие умений критического анализа получаемой информации;</p> <p>ПРу 01 сформированность понимания роли физики в экономической, технологической, социальной и этической сферах деятельности человека; роли и места физики в современной научной картине мира; роли астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии;</p> <p>ПРу 06 сформированность умений применять основополагающие астрономические понятия, теории и законы для анализа и объяснения физических процессов</p>

		<p>происходящих на звездах, в звездных системах, в межгалактической среде; движения небесных тел, эволюции звезд и Вселенной;</p> <p>ПРy 08 сформированность представлений о методах получения научных астрономических знаний; владение умениями самостоятельно формулировать цель исследования (проекта), выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами; планировать и проводить физические эксперименты, описывать и анализировать полученную при выполнении эксперимента информацию, определять достоверность полученного результата;</p> <p>ПРy 11 овладение различными способами работы с информацией физического содержания с использованием современных информационных технологий, развитие умений критического анализа и оценки достоверности получаемой информации;</p>
<p>ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>ЛР 24 готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;</p> <p>МРП 03 определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;</p> <p>МРП 04 выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;</p> <p>МРП 05 вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;</p> <p>МРП 13 анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;</p>	<p>ПРб 10 овладение умениями работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы;</p> <p>ПРy 12 овладение организационными и познавательными умениями самостоятельного приобретения новых знаний в процессе выполнения проектных и учебно-исследовательских работ, умениями работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять</p>

	<p>МРП 18 уметь интегрировать знания из разных предметных областей;</p> <p>МРК 03 владеть различными способами общения и взаимодействия;</p> <p>МРК 04 аргументированно вести диалог, уметь смягчать конфликтные ситуации;</p> <p>МРК 05 развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств;</p> <p>МРК 08 принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;</p> <p>МРР 08 давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;</p> <p>МРР 16 социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты;</p> <p>МРР 18 принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;</p> <p>МРР 19 признавать свое право и право других людей на ошибки;</p>	<p>деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы;</p> <p>ПРу 13 сформированность мотивации к будущей профессиональной деятельности по специальностям физико-технического профиля</p>
<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>ЛР 27 сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем;</p> <p>ЛР 28 планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;</p> <p>МРП 21 владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;</p> <p>МРК 05 развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств;</p>	<p>ПРБ 08 сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с бытовыми приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; понимание необходимости применения достижений физики и технологий для рационального природопользования;</p> <p>ПРу 10 сформированность умений анализировать и оценивать последствия бытовой и</p>

	<p>МРР 01 самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;</p> <p>МРР 03 давать оценку новым ситуациям;</p> <p>МРР 05 делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение;</p>	<p>производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности; представлений о рациональном природопользовании, а также разумном использовании достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества;</p>
<p>ПК 1.6</p> <p>Формировать запросы для получения информации в базах данных</p>	<p>ЛР 24 готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;</p> <p>МРР 01 самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;</p> <p>МРР 02 самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;</p> <p>МРР 03 давать оценку новым ситуациям;</p> <p>МРР 05 делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение;</p> <p>МРР 06 оценивать приобретенный опыт;</p> <p>МРР 11 уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению</p>	<p>ПРб 06 владение основными методами научного познания, используемыми в физике: проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая оптимальный способ измерения и используя известные методы оценки погрешностей измерений, проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений, объяснять полученные результаты, используя физические теории, законы и понятия, и делать выводы; соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента и учебно-исследовательской деятельности с использованием цифровых измерительных устройств и лабораторного оборудования; сформированность представлений о методах получения научных астрономических знаний;</p> <p>ПРб 07 сформированность умения решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью, используя физические законы и принципы; на основе анализа условия задачи выбирать физическую модель, выделять физические величины и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины; решать качественные задачи, выстраивая</p>

		<p>логически непротиворечивую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления;</p> <p>ПРб 10 овладение умениями работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы;</p> <p>ПРу 07 сформированность умений исследовать и анализировать разнообразные физические явления и свойства объектов, проводить самостоятельные исследования в реальных и лабораторных условиях, читать и анализировать характеристики приборов и устройств, объяснять принципы их работы;</p> <p>ПРу 09 сформированность умения решать расчетные задачи с явно заданной и неявно заданной физической моделью: на основании анализа условия выбирать физические модели, отвечающие требованиям задачи, применять формулы, законы, закономерности и постулаты физических теорий при использовании математических методов решения задач, проводить расчеты на основании имеющихся данных, анализировать результаты и корректировать методы решения с учетом полученных результатов;</p> <p>решать качественные задачи, требующие применения знаний из разных разделов школьного курса физики, а также интеграции знаний из других предметов естественнонаучного цикла:</p> <p>выстраивать логическую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления;</p>
--	--	--

		ПРy 13 сформированность мотивации к будущей профессиональной деятельности по специальностям физико-технического профиля
--	--	---

1.4 Применение электронного обучения и технологий дистанционного образования

Реализация содержания программы возможна с применением электронного обучения и технологий дистанционного образования, открытых образовательных ресурсов .

1.5 Реализация содержания программы для обучающихся с ОВЗ

Реализация содержания образовательной программы и контроль результатов ее освоения для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов организуется с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем общеобразовательной учебной дисциплины и виды учебной нагрузки

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы дисциплины	144
Основное содержание	126
в т. ч.:	
теоретическое обучение	100
лабораторные работы	8
практические занятия	-
Профессионально-ориентированное содержание (практическая подготовка)	18
в т. ч.:	
теоретическое обучение	-
лабораторные работы	-
практические занятия	18
Консультации	12
Промежуточная аттестация – экзамен.	6

2.2. Тематический план и содержание общеобразовательной учебной дисциплины «Физика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад.ч/ в том числе в форме практической подготовки, акад.ч	Коды компетенций, личностных, метапредметных и предметных результатов, формированию которых способствует элемент программы
Введение.		1/0	
Введение	Содержание	1	
Физика и методы научного познания	1. Физика — фундаментальная наука о природе. Естественнаучный метод познания, его возможности и границы применимости. Моделирование физических явлений и процессов. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Физическая величина. Погрешности измерений физических величин. Физические законы. Границы применимости физических законов. Понятие о физической картине мира. Значение физики при освоении профессий СПО.	1	ОК 02, ЛР 24, ЛР 26, МРП 07, МРП 09, МРП 21, МРР 01, МРР 02, ПР6 01, ПР6 09, ПРy 01, ПРy 08, ПРy 11
	Практические занятия и лабораторные работы	-	
Раздел 1. Механика		22/0	
Тема 1.1	Содержание	4	
Основы кинематики	1. Механическое движение. Перемещение. Путь. Скорость.	1	ОК 01, ЛР 24, ЛР 25, МРП 01, МРП 02, МРП 03, МРП 04, МРП 05, МРП 10, МРП 12, МРП 13, МРП 18, МРР 01, МРР 02, ПР6 02, ПР6 03, ПР6 05, ПРy 02, ПРy 03, ПРy 04
	2. Равномерное прямолинейное движение. Ускорение. Равнопеременное прямолинейное движение.	1	
	3. Движение по окружности.	1	
	4. Свободное падение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту.	1	
	Практические занятия и лабораторные работы	-	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад.ч/ в том числе в форме практической подготовки, акад.ч	Коды компетенций, личностных, метапредметных и предметных результатов, формированию которых способствует элемент программы
Тема 1.2 Основы динамики	Содержание	8	
	1. Инерциальные системы отсчёта. Первый закон Ньютона. Сила. Масса. Способы измерения массы тел.	2	ОК 01, ЛР 24, ЛР 25, МРП 01, МРП 02, МРП 03, МРП 04, МРП 05, МРП 10, МРП 12, МРП 13, МРП 18, МРР 01, МРР 02, ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05, ПР6 07, ПРy 02, ПРy 03, ПРy 04, ПРy 05, ПРy 06, ПРy 09
	2. Взаимодействие тел. Второй закон Ньютона. Основной закон классической динамики. Третий закон Ньютона.	2	
	3. Закон всемирного тяготения. Гравитационное поле. Движение планет вокруг Солнца. Сила тяжести. Вес.	2	
	4. Силы в механике.	2	
	Практические занятия и лабораторные работы	2	
	Лабораторная работа № 1 «Исследование движения тела под действием постоянной силы».	2	ПК 4.3, ОК 01, ОК 04, ЛР 24, МРП 03, МРП 04, МРП 05, МРП 18, МРК 03, МРК 04, МРК 05, МРК 08, МРР 08, МРР 16, МРР 18, МРР 19, ПР6 06, ПР6 07, ПР6 10, ПРy 07, ПРy 08, ПРy 09, ПРy 12

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад.ч/ в том числе в форме практической подготовки, акад.ч	Коды компетенций, личностных, метапредметных и предметных результатов, формированию которых способствует элемент программы
Тема 1.3.Законы сохранения в механике	Содержание	6	
	1. Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Ракетостроение и освоение космоса (изучение околоземного пространства, история советской космонавтики, современные методы изучения ближнего космоса).	2	ОК 01, ОК 02, ОК 07, ЛР 24, ЛР 25, МРП 01, МРП 02, МРП 03, МРП 04, МРП 05, МРП 10, МРП 12, МРП 13, МРП 18, МРР 01, МРР 02, ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05, ПР6 07, ПР6 08, ПРy 02, ПРy 03, ПРy 04, ПРy 05, ПРy 06, ПРy 09, ПРy 10
	2. Работа силы. Работа потенциальных сил. Мощность.	2	
	3. Энергия. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Применение законов сохранения.	2	
	Практические занятия и лабораторные работы	2	
	Лабораторная работа № 2 «Изучение сохранения механической энергии при движении тела под действием сил тяжести и упругости».	2	ПК 4.3, ОК 01, ОК 04, ЛР 24, МРП 03 – МРП 05, МРП 18, МРК 03 – МРК 05, МРК 08, МРР 08, МРР 16, МРР 18, МРР 19, ПР6 06, ПР6 07, ПР6 10, ПРy 07, ПРy 08, ПРy 09, ПРy 12

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад.ч/ в том числе в форме практической подготовки, акад.ч	Коды компетенций, личностных, метапредметных и предметных результатов, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика		22/0	
Тема 2.1. Основы молекулярно-кинетической теории (МКТ).	Содержание	7	
	1. Основные положения молекулярно-кинетической теории. Броуновское движение. Диффузия. Размер и масса молекул и атомов. Количество вещества.	2	ОК 01, ЛР 24, ЛР 25, МРП 01, МРП 02, МРП 03, МРП 04, МРП 05, МРП 10, МРП 12, МРП 13, МРП 18, МРП 01, МРП 02, МРП 02, МРП 03, МРП 04, МРП 05, МРП 07, МРП 02, МРП 03, МРП 03, МРП 04, МРП 05, МРП 09
	2. Идеальный газ. Давление газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов.	2	
	3. Температура и её измерение. Уравнение состояния идеального газа.	2	
	4. Газовые законы.	1	
	Практические занятия и лабораторные работы	-	
Тема 2.2. Основы термодинамики	Содержание	4	
	1. Основные понятия и определения. Внутренняя энергия системы. Внутренняя энергия идеального газа. Работа и теплота как формы передачи энергии. Теплоёмкость. Уравнение теплового баланса.	2	ОК 01, ОК 07, ЛР 24, ЛР 25, МРП 01, МРП 02, МРП 03, МРП 04, МРП 05, МРП 10, МРП 12, МРП 13, МРП 18, МРП 01, МРП 02, МРП 02, МРП 03, МРП 03, МРП 04, МРП 05,
	2. Первое и второе начала термодинамики. Адиабатный процесс. Необратимость тепловых процессов. Принцип действия тепловой машины. КПД теплового двигателя. Термодинамическая шкала температур. Холодильные машины. Тепловые двигатели. Охрана природы.	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад.ч/ в том числе в форме практической подготовки, акад.ч	Коды компетенций, личностных, метапредметных и предметных результатов, формированию которых способствует элемент программы
			ПР6 07, ПР6 08, ПРy 02, ПРy 03, ПРy 04, ПРy 05, ПРy 09, ПРy 10
	Практические занятия и лабораторные работы	-	
Тема 2.3 Агрегатные состояния вещества и фазовые переходы	Содержание	3	
	1. Характеристика парообразного состояния вещества. Испарение и конденсация. Насыщенный пар и его свойства. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Точка росы.	2	ОК 01, ОК 07, ЛР 24, ЛР 25, МРП 01, МРП 02, МРП 03, МРП 04, МРП 05, МРП 10, МРП 12, МРП 13, МРП 18, МРР 01, МРР 02, ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05, ПР6 07, ПРy 02, ПРy 03, ПРy 04, ПРy 05, ПРy 09
	2. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Перегретый пар и его использование в технике.	1	
	Практические занятия и лабораторные работы	2	
	Лабораторная работа № 3 «Измерение влажности воздуха»	2	ПК 4.3, ОК 01, ОК 04, ЛР 24, МРП 02, МРП 03, МРП 04, МРП 05, МРП 18, МРК 03, МРК 04, МРК 05, МРК 08, МРР 08, МРР 16, МРР 18, МРР 19,

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад.ч/ в том числе в форме практической подготовки, акад.ч	Коды компетенций, личностных, метапредметных и предметных результатов, формированию которых способствует элемент программы
			ПР6 06, ПР6 07, ПР6 10, ПРy 07, ПРy 08, ПРy 09, ПРy 12
	Содержание	1	
	1. Характеристика жидкого состояния вещества. Поверхностный слой жидкости. Энергия поверхностного слоя. Явления на границе жидкости с твердым телом. Капиллярные явления.	1	ОК 01, ЛР 24, ЛР 25, МРП 01, МРП 02, МРП 03, МРП 04, МРП 05, МРП 10, МРП 12, МРП 13, МРП 18, МРР 01, МРР 02, ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05, ПР6 07, ПРy 02, ПРy 03, ПРy 04, ПРy 05, ПРy 09
	Практические занятия и лабораторные работы	2	
	Лабораторная работа № 4 «Измерение поверхностного натяжения жидкости.»	2	ПК 4.3, ОК 01, ОК 04, ЛР 24, МРП 01, МРП 02, МРП 03, МРП 04, МРП 05, МРП 18, МРК 03, МРК 04, МРК 05, МРК 08, МРР 08, МРР 16, МРР 18, МРР 19, ПР6 06, ПР6 07, ПР6 10, ПРy 07,

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад.ч/ в том числе в форме практической подготовки, акад.ч	Коды компетенций, личностных, метапредметных и предметных результатов, формированию которых способствует элемент программы
			ПРy 08, ПРy 09, ПРy 12
	Содержание	3	
	1. Характеристика твердого состояния вещества. Деформация. Упругие свойства твердых тел. Закон Гука. Механические свойства твердых тел.	2	ОК 01, ОК 07, ЛР 24, ЛР 25, МРП 01, МРП 02, МРП 03, МРП 04, МРП 05, МРП 10, МРП 12, МРП 13, МРП 18, МРР 01, МРР 02, ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05, ПР6 07, ПР6 08, ПРy 02, ПРy 03, ПРy 04, ПРy 05, ПРy 09, ПРy 10
	Тепловое расширение твердых тел. Плавление и кристаллизация.	1	
	Практические занятия и лабораторные работы	-	
Раздел 3. Электродинамика		24/10	
Тема 3.1. Электрическое поле	Содержание	5	
	1. Электрические заряды. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Работа сил электростатического поля.	2	ОК 01, ЛР 24, ЛР 25, МРП 01, МРП 02, МРП 03, МРП 04, МРП 05, МРП 10, МРП 12, МРП 13, МРП 18, МРР 01, МРР 02, ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05,
	2. Потенциал. Разность потенциалов. Эквипотенциальные поверхности. Связь между напряженностью и разностью потенциалов электрического поля.	2	
	3. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Проводники в электрическом поле.	1	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад.ч/ в том числе в форме практической подготовки, акад.ч	Коды компетенций, личностных, метапредметных и предметных результатов, формированию которых способствует элемент программы
	Конденсаторы. Соединение конденсаторов в батарею. Энергия заряженного конденсатора. Энергия электрического поля.		ПР6 07, ПРy 02, ПРy 03, ПРy 04, ПРy 05, ПРy 09
	Практические занятия и лабораторные работы	-	
Тема 3.2. Законы постоянного тока	Содержание	8	
	1. Условия, необходимые для возникновения и поддержания электрического тока. Сила тока и плотность тока.	2	ОК 01, ОК 07, ЛР 24, ЛР 25, МРП 01, МРП 02, МРП 03, МРП 04, МРП 05, МРП 10, МРП 12, МРП 13, МРП 18, МРР 01, МРР 02, ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05, ПР6 07, ПР6 08, ПРy 02, ПРy 03, ПРy 04, ПРy 05, ПРy 09, ПРy 10
	2. Электрическое сопротивление. Зависимость электрического сопротивления от материала, длины и площади поперечного сечения проводника. Зависимость электрического сопротивления проводников от температуры.	2	
	3. Закон Ома для участка цепи без ЭДС. Электродвижущая сила источника тока. Закон Ома для полной цепи.	2	
	4. Соединение проводников. Соединение источников электрической энергии в батарею.	1	
	5. Закон Джоуля-Ленца. Работа и мощность электрического тока. Тепловое действие тока.	1	
	Практические занятия и лабораторные работы	8	
	Профессионально-ориентированное содержание		
	Практическое занятие № 1 «Изучение закона Ома для участка цепи при последовательном соединении проводников»	2	ПК 1.6, ОК 01, ОК 04, ЛР 24, МРП 01, МРП 02, МРП 03, МРП 04, МРП 05, МРП 18, МРК 03, МРК 04, МРК 05, МРК 08,
	Практическое занятие № 2 «Изучение закона Ома для участка цепи при параллельном соединении проводников»	2	
	Практическое занятие № 3 «Определение ЭДС и внутреннего	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад.ч/ в том числе в форме практической подготовки, акад.ч	Коды компетенций, личностных, метапредметных и предметных результатов, формированию которых способствует элемент программы
	сопротивления источника напряжения» Практическое занятие № 4 «Определение температуры нити лампы накаливания»	2	MPP 08, MPP 16, MPP 18, MPP 19, ПР6 06, ПР6 07, ПР6 10, ПРy 07, ПРy 08, ПРy 09, ПРy 12
Тема 3.3. Электрический ток в различных средах	Содержание	6	
	1. Электрический ток в металлах. Электронный газ. Работа выхода.	2	ОК 01, ОК 07, ЛР 24, ЛР 25, МРП 01, МРП 02, МРП 03, МРП 04, МРП 05, МРП 10, МРП 12, МРП 13, МРП 18, МРР 01, МРР 02, ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05, ПР6 07, ПР6 08, ПРy 02, ПРy 03, ПРy 04, ПРy 05, ПРy 09, ПРy 10
	2. Электрический ток в электролитах. Электролиз. Законы Фарадея. Применение электролиза в технике.	2	
	3. Электрический ток в газах и вакууме. Ионизация газа. Виды газовых разрядов. Понятие о плазме. Свойства и применение электронных пучков.	1	
	4. Электрический ток в полупроводниках Собственная проводимость полупроводников. Полупроводниковые приборы.	1	
	Практические занятия и лабораторные работы	-	
Тема 3.4. Магнитное поле	Содержание	3	
	1. Магнитное поле. Вектор индукции магнитного поля. Магнитный поток.	1	ОК 01, ЛР 24, ЛР 25, МРП 01, МРП 02, МРП 03, МРП 04, МРП 05, МРП 10, МРП 12,
	2. Действие магнитного поля на прямолинейный проводник с током. Закон Ампера. Взаимодействие токов. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле.	1	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад.ч/ в том числе в форме практической подготовки, акад.ч	Коды компетенций, личностных, метапредметных и предметных результатов, формированию которых способствует элемент программы
Тема 3.5. Электромагнитная индукция	3. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Определение удельного заряда. Ускорители заряженных частиц.	1	МРП 13, МРП 18, МРР 01, МРР 02, ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05, ПР6 07, ПРy 02, ПРy 03, ПРy 04, ПРy 05, ПРy 09
	Практические занятия и лабораторные работы	-	
	Содержание	2	
	1. Электромагнитная индукция. Вихревое электрическое поле. Самоиндукция. Энергия магнитного поля.	2	ОК 01, ЛР 24, ЛР 25, МРП 01, МРП 02, МРП 03, МРП 04, МРП 05, МРП 10, МРП 12, МРП 13, МРП 18, МРР 01, МРР 02, ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05, ПР6 07, ПРy 02, ПРy 03, ПРy 04, ПРy 05, ПРy 09
	Практические занятия и лабораторные работы	2	
	Профессионально-ориентированное содержание		
	Практическое занятие № 5 «Изучение явления электромагнитной индукции»	2	ПК 1.6, ОК 01, ОК 04, ЛР 24, МРП 01, МРП 02, МРП 03, МРП 04,

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад.ч/ в том числе в форме практической подготовки, акад.ч	Коды компетенций, личностных, метапредметных и предметных результатов, формированию которых способствует элемент программы
			МРП 05, МРП 18, МРК 03, МРК 04, МРК 05, МРК 08, МРР 08, МРР 16, МРР 18, МРР 19, ПР6 06, ПР6 07, ПР6 10, ПРy 07, ПРy 08, ПРy 09, ПРy 12
Раздел 4. Колебания и волны		11/6	
Тема 4.1. Механические колебания и волны	Содержание	2	
	1. Колебательное движение. Гармонические колебания. Свободные механические колебания. Линейные механические колебательные системы. Превращение энергии при колебательном движении. Свободные затухающие колебания. Вынужденные механические колебания.	2	ОК 01, ЛР 24, ЛР 25, МРП 01, МРП 02, МРП 03, МРП 04, МРП 05, МРП 10, МРП 12, МРП 13, МРП 18, МРР 01, МРР 02, ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05, ПР6 07, ПРy 02, ПРy 03, ПРy 04, ПРy 05, ПРy 09
	Практические занятия и лабораторные работы	2	
	Профессионально-ориентированное содержание		
	Практическое занятие № 6 «Изучение зависимости периода колебаний нитяного маятника от длины нити»	2	ПК 1.6, ОК 01, ОК 04, ЛР 24, МРП 01, МРП 02, МРП 03, МРП 04,

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад.ч/ в том числе в форме практической подготовки, акад.ч	Коды компетенций, личностных, метапредметных и предметных результатов, формированию которых способствует элемент программы
			МРП 05, МРП 18, МРК 03, МРК 04, МРК 05, МРК 08, МРР 08, МРР 16, МРР 18, МРР 19, ПР6 06, ПР6 07, ПР6 10, ПРy 07, ПРy 08, ПРy 09, ПРy 12
	Содержание	2	
	1. Поперечные и продольные волны. Характеристики волны. Уравнение плоской бегущей волны. Интерференция волн. Понятие о дифракции волн. Звуковые волны. Ультразвук и его применение.	2	ОК 01, ОК 07, ЛР 24, ЛР 25, МРП 01, МРП 02, МРП 03, МРП 04, МРП 05, МРП 10, МРП 12, МРП 13, МРП 18, МРР 01, МРР 02, ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05, ПР6 07, ПР6 08, ПРy 02, ПРy 03, ПРy 04, ПРy 05, ПРy 09, ПРy 10
	Практические занятия и лабораторные работы	-	
Тема 4.2. Электромагнитные	Содержание	4	
	1. Свободные электромагнитные колебания. Превращение энергии в колебательном контуре. Затухающие	2	ОК 01, ОК 07, ЛР 24, ЛР 25,

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад.ч/ в том числе в форме практической подготовки, акад.ч	Коды компетенций, личностных, метапредметных и предметных результатов, формированию которых способствует элемент программы
колебания и волны	электромагнитные колебания. Генератор незатухающих электромагнитных колебаний.		МРП 01, МРП 02, МРП 03, МРП 04, МРП 05, МРП 10, МРП 12, МРП 13, МРП 18, МРР 01, МРР 02, ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05, ПР6 07, ПР6 08, ПРy 02, ПРy 03, ПРy 04, ПРy 05, ПРy 09, ПРy 10
	2. Вынужденные электрические колебания. Переменный ток. Емкостное и индуктивное сопротивления переменного тока. Закон Ома для электрической цепи переменного тока.	1	
	3. Генератор переменного тока. Работа и мощность переменного тока. Генераторы тока. Трансформаторы. Токи высокой частоты. Получение, передача и распределение электроэнергии.	1	
	Практические занятия и лабораторные работы	4	
	Профессионально-ориентированное содержание		
	Практическое занятие № 7 «Ёмкостное сопротивление в цепи переменного тока»	2	ПК 1.6, ОК 01, ЛР 24, МРП 01, МРП 02, МРП 03, МРП 04, МРП 05, МРП 18, МРК 03, МРК 04, МРК 05, МРК 08, МРР 08, МРР 16, МРР 18, МРР 19, ПР6 06, ПР6 07, ПР6 10, ПРy 07, ПРy 09, ПРy 12
	Практическое занятие № 8 «Индуктивное сопротивление в цепи переменного тока»	2	
	Содержание	3	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад.ч/ в том числе в форме практической подготовки, акад.ч	Коды компетенций, личностных, метапредметных и предметных результатов, формированию которых способствует элемент программы
	1. Электромагнитное поле как особый вид материи. Электромагнитные волны.	2	ОК 01, ОК 07, ЛР 24, ЛР 25, МРП 01, МРП 02, МРП 03, МРП 04, МРП 05, МРП 10, МРП 12, МРП 13, МРП 18, МРР 01, МРР 02, ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05, ПР6 07, ПР6 08, ПРy 02, ПРy 03, ПРy 04, ПРy 05, ПРy 09, ПРy 10
	2. Вибратор Герца. Открытый колебательный контур. Изобретение радио А.С. Поповым. Понятие о радиосвязи. Применение электромагнитных волн.	1	
	Практические занятия и лабораторные работы	-	
Раздел 5. Оптика		8/2	
Тема 5.1. Природа света	Содержание	2	
	1. Скорость распространения света. Законы отражения и преломления света. Полное отражение. Линзы. Глаз как оптическая система. Оптические приборы.	2	ОК 01, ЛР 24, ЛР 25, МРП 01, МРП 02, МРП 03, МРП 04, МРП 05, МРП 10, МРП 12, МРП 13, МРП 18, МРР 01, МРР 02, ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05,

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад.ч/ в том числе в форме практической подготовки, акад.ч	Коды компетенций, личностных, метапредметных и предметных результатов, формированию которых способствует элемент программы
			ПР6 07, ПРy 02, ПРy 03, ПРy 04, ПРy 05, ПРy 09
	Практические занятия и лабораторные работы	-	
Тема	Содержание	6	
5.2. Волновые свойства света	1. Интерференция света. Когерентность световых лучей. Интерференция в тонких пленках. Полосы равной толщины. Кольца Ньютона. Использование интерференции в науке и технике.	2	ОК 01, ОК 07, ЛР 24, ЛР 25, МРП 01, МРП 02, МРП 03, МРП 04, МРП 05, МРП 10, МРП 12, МРП 13, МРП 18, МРР 01, МРР 02, ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05, ПР6 07, ПР6 08, ПРy 02, ПРy 03, ПРy 04, ПРy 05, ПРy 09, ПРy 10
	2. Дифракция света. Дифракция на щели в параллельных лучах. Дифракционная решетка. Поляризация поперечных волн. Поляризация света. Двойное лучепреломление. Поляроиды.	2	
	3. Дисперсия света. Виды спектров. Спектры испускания. Спектры поглощения. Спектральный анализ. Ультрафиолетовое и инфракрасное излучения, рентгеновские лучи (их природа и свойства). Лазер.	2	
	Практические занятия и лабораторные работы	2	
	Профессионально-ориентированное содержание		
	Практическое занятие № 9 «Изучение интерференции света»	2	ПК 1.6, ОК 01, ОК 04, ЛР 24, МРП 03, МРП 04, МРП 05, МРП 18, МРК 03, МРК 04, МРК 05, МРК 08,

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад.ч/ в том числе в форме практической подготовки, акад.ч	Коды компетенций, личностных, метапредметных и предметных результатов, формированию которых способствует элемент программы
			MPP 08, MPP 16, MPP 18, MPP 19, ПР6 06, ПР6 07, ПР6 10, ПРy 07, ПРy 08, ПРy 09, ПРy 12
Тема 5.3. Основы специальной теории относительности (СТО)	Содержание	2	
	1. Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Постулаты Эйнштейна. Пространство и время специальной теории относительности. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.	2	ОК 01, ОК 02, ЛР 24, ЛР 25, МРП 01, МРП 02, МРП 03, МРП 04, МРП 05, МРП 10, МРП 12, МРП 13, МРП 18, МРР 01, МРР 02, ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05, ПРy 02, ПРy 03, ПРy 04, ПРy 05,
	Практические занятия и лабораторные работы	-	
Раздел 6. Квантовая физика		10/0	
Тема 6.1. Квантовая оптика	Содержание	2	
	1. Квантовая гипотеза Планка. Фотоны. Давление света. Внешний фотоэлектрический эффект. Внутренний фотоэффект. Типы фотоэлементов.	2	ОК 01, ЛР 24, ЛР 25, МРП 01, МРП 02, МРП 03, МРП 04, МРП 05, МРП 10, МРП 12, МРП 13, МРП 18,

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад.ч/ в том числе в форме практической подготовки, акад.ч	Коды компетенций, личностных, метапредметных и предметных результатов, формированию которых способствует элемент программы
			MPP 01, MPP 02, ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05, ПРy 02, ПРy 03, ПРy 04, ПРy 05,
	Практические занятия и лабораторные работы	-	
Тема 6.2. Физика атома и атомного ядра	Содержание	2	
	1. Развитие взглядов на строение вещества. Закономерности в атомных спектрах водорода. Ядерная модель атома. Опыты Э. Резерфорда. Модель атома по Н. Бору. Квантовые генераторы.	2	ОК 01, ОК 02, ЛР 24, ЛР 25, МРП 01, МРП 02, МРП 03, МРП 04, МРП 05, МРП 10, МРП 12, МРП 13, МРП 18, MPP 01, MPP 02, ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05, ПРy 02, ПРy 03, ПРy 04, ПРy 05,
	Практические занятия и лабораторные работы	-	
	Содержание	6	
	1. 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.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 07, ЛР 24, ЛР 25, МРП 01, МРП 02, МРП 03, МРП 04, МРП 05, МРП 10, МРП 12, МРП 13,
	2. Ядерные реакции. Искусственная радиоактивность. Деление тяжелых ядер. Цепная ядерная реакция. Управляемая цепная	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад.ч/ в том числе в форме практической подготовки, акад.ч	Коды компетенций, личностных, метапредметных и предметных результатов, формированию которых способствует элемент программы
	реакция.		МРП 18, МРР 01, МРР 02, ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05, ПР6 08, ПРy 02, ПРy 03, ПРy 04, ПРy 05, ПРy 09, ПРy 10
	3. Ядерный реактор. Получение радиоактивных изотопов и их применение. Биологическое действие радиоактивных излучений. Элементарные частицы.	2	
	Практические занятия и лабораторные работы	-	
Раздел 7. Строение Вселенной		8/0	
Тема 7.1. Строение Солнечной системы	Содержание	5	ОК 01, ОК 02, ЛР 24, ЛР 25, ЛР 26, МРП 01, МРП 02, МРП 03, МРП 04, МРП 10, МРП 18, МРР 01, МРР 02, ПР6 01, ПР6 02, ПР6 03, ПРy 01, ПРy 06, ПРy 08, ПРy 11
	1. Астрономия, ее связь с другими науками. Роль астрономии в развитии цивилизации. Особенности астрономических методов исследования. Оптическая астрономия (телескопы: виды, характеристики, назначение). Звездное небо (изменение видов звездного неба в течение суток, года). Летоисчисление и его точность (солнечный и лунный, юлианский и григорианский календари, проекты новых календарей). Происхождение Солнечной системы, возраст Земли и других тел Солнечной системы, основные закономерности в Солнечной системе. Видимое движение планет и конфигурации планет.	2	
	2. Солнце (общие характеристики, особенности строения Солнца и её атмосферы, солнечная активность). Планеты земной группы (Меркурий, Венера, Земля, Марс; общая характеристика атмосферы, поверхности). Планеты-гиганты (Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун; общая характеристика, особенности строения,	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад.ч/ в том числе в форме практической подготовки, акад.ч	Коды компетенций, личностных, метапредметных и предметных результатов, формированию которых способствует элемент программы
	<p>спутники, кольца).</p> <p>3. Астероиды и метеориты. Орбиты астероидов. Два пояса астероидов: Главный пояс (между орбитами Марса и Юпитера) и пояс Койпера (за пределами орбиты Нептуна; Плутон — один из крупнейших астероидов этого пояса). Физические характеристики астероидов. Метеориты. Кометы и метеоры (открытие комет, вид, строение, орбиты, природа комет, метеоры и болиды, метеорные потоки). Понятие об астероидно-кометной опасности.</p> <p>Практические занятия и лабораторные работы</p>	<p><i>1</i></p> <p>-</p>	
Тема 7.2. Эволюция Вселенной	Содержание	3	
	1. Физическая природа звезд (цвет, температура, спектры и химический состав, светимости, радиусы, массы, средние плотности). Двойные звезды (оптические и физические двойные звезды, определенных масс звезды из наблюдений двойных звезд, невидимые спутники звезд). Физические переменные, новые и сверхновые звезды (цефеиды, другие физические переменные звезды, новые и сверхновые). Происхождение и эволюция звезд.	2	<p>ОК 01, ОК 02, ЛР 24, ЛР 25, ЛР 26, МРП 01, МРП 02, МРП 03, МРП 04, МРП 10, МРП 18, МРР 01, МРР 02, ПР6 01, ПР6 02, ПР6 03, ПРy 01, ПРy 06, ПРy 08, ПРy 11</p>
	2. Наша Галактика (состав — звезды и звездные скопления, туманности, межзвездный газ, космические лучи и магнитные поля). Строение Галактики, вращение Галактики и движение звезд в ней. Сверхмассивная черная дыра в центре Галактики. Радиоизлучение Галактики. Возраст галактик и звезд. Структура и масштабы Вселенной. Метагалактика (системы галактик и крупномасштабная структура Вселенной, расширение	<i>1</i>	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад.ч/ в том числе в форме практической подготовки, акад.ч	Коды компетенций, личностных, метапредметных и предметных результатов, формированию которых способствует элемент программы
	Метагалактики, гипотеза «горячей Вселенной», космологические модели Вселенной, открытие ускоренного расширения Метагалактики). Эволюция Вселенной.		
	Практические занятия и лабораторные работы	-	
Промежуточная аттестация- экзамен.		6ч. экзамен 12ч. консультации	
Всего:		144	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение:

Для реализации программы учебной дисциплины в наличии имеется учебный кабинет физики. В состав кабинета физики входит лаборатория с лаборантской комнатой. Помещение кабинета удовлетворяет требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 № 178-02) и оснащено типовым оборудованием.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Физика»;

-Технические средства обучения: компьютер, телевизор, печатные аудиовизуальные и компьютерные пособия, приборы и принадлежности общего назначения, приборы демонстрационные.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории (оборудование для фронтальных лабораторных работ).

Лабораторная мебель: столы, стулья для студентов – 15 комплектов; рабочее место (стол, стул) для преподавателя 1 шт.

Комплект учебно–методической документации:

Программа учебной дисциплины, методические рекомендации по выполнению лабораторных работ по физике, комплект заданий контрольных и самостоятельных работ по физике

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации располагает: печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные ФУМО, для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Физика : 10 класс : базовый и углубленный уровень : учебник : В 2-х частях, . Часть 1 / Л. Э Генденштейн, А. А. Булатова, И. Н. Корнильев,

ред. В. А. Орлова – Москва : Бином. Лаборатория знаний, 2020. – 299 с. : граф., рис., табл., фот.

2. Физика : 10 класс : учебник : базовый и углубленный уровни : В 2-х частях, Часть 2 / Л. Э. Генденштейн, А. А. Булатова, И. Н. Корнильев, – Москва : Бином. Лаборатория знаний, 2020. – 235 с. : граф., рис., табл., фот.

3. Физика : 11 класс : учебник : базовый и углубленный уровень : В 2-х частях, Часть 1 / Л. Э. Генденштейн, А. А. Булатова, И. Н. Корнильев, ред. В. А. Орлова – Москва : Бином. Лаборатория знаний, 2020. – 189 с. : граф., рис., табл., фот.

4. Физика : 11 класс : учебник : базовый и углубленный уровни : В 2-х частях, Часть 2 / Л. Э. Генденштейн, А. А. Булатов, И. Н. Корнильев, ред. В. А. Орлова – Москва : Бином. Лаборатория знаний, 2020. – 203 с. : граф., рис., табл., фот.

3.2.2. Основные электронные издания

5. Дмитриева, В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: учебник для образовательных учреждений сред. проф. образования / В. Ф. Дмитриева. – 8-е изд., стер. – М.: Академия, 2020. - 447 с.: ил. – (Профессиональное образование) [сайт]. – 2022. - URL: <https://academia-moscow.ru/reader/?id=473243/> (дата обращения: 29.01.2023). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей

6. Учебный онлайн курс.Физика // Мобильное электронное образование: [сайт]. – 2022. - URL: <https://physics.ru/textbook/index.html> (дата обращения: 29.01.2023). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей

7. Учебный онлайн курс.Физика 10 // Мобильное электронное образование: [сайт]. – 2022. - URL: <https://educont.ru/courses/list/course/e3579ebe-5b73-41af-9d32-7b303aade0f6>(дата обращения: 29.01.2023). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей

8. Учебный онлайн курс.Физика 11 // Мобильное электронное образование: [сайт]. – 2022. - URL: <https://educont.ru/courses/list/course/7d15407e-e5b0-44b6-9385-fb9412b5a9f6>(дата обращения: 29.01.2023). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей

3.2.3. Дополнительные источники

9. Засов, А. В. Астрономия. 10-11 классы : учебник / А. В. Засов, В. Г. Сурдин. - Москва : Издательство "Просвещение", 2022. - 304 с. - ISBN

978-5-09-099530-6. - Текст : электронный. - URL:
<https://znanium.com/catalog/product/1919438> (дата обращения: 29.01.2023).
– Режим доступа: по подписке.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Общая/профессиональная компетентность</i>	<i>Раздел/Тема</i>	<i>Тип оценочных мероприятий</i>
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Раздел 1. Темы 1.1., 1.2, 1.3 Раздел 2. Темы 2.1., 2.2., 2.3. Раздел 3. Темы 3.1., 3.2., 3.3., 3.4., 3.5. П о/с Раздел 4. Темы 4.1., 4.2. П о/с Раздел 5. Темы 5.1., 5.2., 5.3. Раздел 6. Темы 6.1., 6.2. Раздел 7. Темы 7.1, 7.2	- устный опрос; - фронтальный опрос ; - оценка контрольных работ; - наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ; - оценка выполнения лабораторных работ; - оценка практических работ (решения качественных, расчетных задач); - оценка тестовых заданий;
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Раздел 1. Темы 1.1., 1.2, 1.3 Раздел 2. Темы 2.1., 2.2., 2.3. Раздел 3. Темы 3.1., 3.2., 3.3., 3.4., 3.5. Раздел 4. Темы 4.1., 4.2. П о/с Раздел 5. Темы 5.1., 5.2., 5.3. Раздел 6. Темы 6.1., 6.2. Раздел 7. Темы 7.1, 7.2	
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Раздел 1. Темы 1.1., 1.2, 1.3 Раздел 2. Темы 2.1., 2.2., 2.3. Раздел 3. Темы 3.1., 3.2., 3.3., 3.4., 3.5. П о/с Раздел 4. Темы 4.1., 4.2. П о/с Раздел 5. Темы 5.1., 5.2., 5.3. Раздел 6. Темы 6.1., 6.2. Раздел 7. Темы 7.1, 7.2	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Раздел 1. Темы 1.1., 1.2, 1.3 Раздел 2. Темы 2.1., 2.2., 2.3. Раздел 3. Темы 3.1., 3.2., 3.3., 3.4., 3.5. П о/с Раздел 4. Темы 4.1., 4.2. П о/с Раздел 6. Темы 6.1., 6.2. Раздел 7. Темы 7.1, 7.2	
ПК 1.6 Формировать запросы для получения информации в базах данных	Раздел 1. Темы 1.1., 1.2, 1.3 Раздел 2. Темы 2.1., 2.2., 2.3. Раздел 3. Темы 3.1., 3.2., 3.3., 3.4., 3.5. Раздел 4. Темы 4.1., 4.2. П о/с Раздел 5. Темы 5.1., 5.2., 5.3. Раздел 6. Темы 6.1., 6.2. Раздел 7. Темы 7.1, 7.2	

5. МЕРОПРИЯТИЯ, ЗАПЛАНИРОВАННЫЕ НА ПЕРИОД РЕАЛИЗАЦИИ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дата	Содержание и формы деятельности <i>Содержание - общая характеристика мероприятия. Формы: например, учебная экскурсия (виртуальная экскурсия), дискуссия, проектная сессия, учебная практика, производственная практика, урок-концерт; деловая игра; семинар, студенческая конференция и т.д.</i>	Место проведения	Коды ЛР
Октябрь - декабрь (ежегодно)	Подготовка участников и проведение ежегодной олимпиады по общеобразовательным учебным дисциплинам в 2 тура: 1 тур – отборочный заочный, 2 тур – финальный, очный	Кабинет №4	ОК 01, ОК 02, ОК 07,
декабрь 2024г.	Проведение открытых уроков, классных часов, конкурсов в рамках декады.	Кабинет №4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07
Апрель 2025г	Проведение классного часа приуроченного к дню космонавтики.	Кабинет №4	ОК 01, ОК 02, ОК 07,
Май 2025г	Проведение классного часа приуроченного к дню радио.	Кабинет №4	ОК 01, ОК 02, ОК 07,

Темы докладов

- Движение тела переменной массы.
- Законы Кирхгофа для электрической цепи.
- Магнитные измерения (принципы построения приборов, способы измерения магнитного потока, магнитной индукции).
- Майкл Фарадей – создатель учения об электромагнитном поле.
- Нильс Бор – один из создателей современной физики.
- Проблемы экологии, связанные с использованием тепловых машин.
- Пьезоэлектрический эффект, его применение.
- Свет – электромагнитная волна.
- Сергей Павлович Королев – конструктор и организатор производства ракетно-космической техники.
- Современные средства связи.
- Солнце – источник жизни на Земле.

Темы рефератов

- Дифракция в нашей жизни.
- Переменный электрический ток и его применение.

Темы индивидуальных проектов

- Атомная физика. Изотопы. Применение радиоактивных изотопов.
- Виды электрических разрядов. Электрические разряды на службе человека.
- Вселенная и темная материя.
- Игорь Васильевич Курчатов – физик, организатор атомной науки и техники.
- Использование электроэнергии в транспорте.
- Классификация и характеристики элементарных частиц.
- Криоэлектроника (микроэлектроника и холод).
- Лазерные технологии и их использование.
- Метод меченых атомов.
- Методы наблюдения регистрации радиоактивных излучений и частиц.
- Михаил Васильевич Ломоносов – ученый энциклопедист.
- Нанотехнология – междисциплинарная область фундаментальной и прикладной науки и техники.
- Оптические явления в природе.
- Плазма – четвертое состояние вещества.

- Планеты Солнечной системы.
- Применение жидких кристаллов в промышленности.
- Природа ферромагнетизма.
- Реактивные двигатели и основы работы тепловой машины.
- Рентгеновские лучи. История открытия. Применение.
- Роль К. Э. Циолковского в развитии космонавтики.
- Современная спутниковая связь.
- Ультразвук (получение, свойства, применение).
- Управляемый термоядерный синтез.
- Ускорители заряженных частиц.
- Физические свойства атмосферы.
- Фотоэлементы.
- Экологические проблемы и возможности пути их решения.
- Электронная проводимость металлов. Сверхпроводимость.
- Эмилий Христианович Ленц – русский физик.
- Жидкие кристаллы
- Влияние тепловых машин на жизнь человека
- Электромагнитное излучение его влияние .
- Вода вещество привычное и необычное
- Ультразвук в природе и технике.
- Энергосберегающие лампы «за» или «против»
- Светодиоды и их применение
- Наушники, их влияние на организм человека
- Энергетика: вчера, сегодня, завтра.
- Атмосферное давление в жизни человека
- Сотовые телефоны. Вред или польза
- Солнечные батареи их применение
- Почему айсберги не тонут
- Величайшие открытия физики
- Физика в работе трактора
- Удивительная жидкость
- Физика в профессии сварщика