

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Гимназия №31»

Рассмотрена и принята на заседании
педагогического совета

Утверждаю



Директор МБОУ «Гимназия №31»
Древницкая Н. Л.

Протокол №1 от 28 августа 2020 г.

Приказ №97Д от 31 августа 2020г.

**ПРОГРАММА
УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА
«ФИЗИКА»**

**для уровня среднего общего образования
(углубленный уровень)**

Составитель программы: Штурбабин Андрей
Валентинович, учитель физики высшей
квалификационной категории МБОУ «Гимназия
№31»

г. Курган
2020 год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа учебного предмета «Физика» составлена на основе следующих документов:

- Федерального закона от 29.12.2012 N-273 ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» в действующей редакции;
- Приказа 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) в действующей редакции;
- Основной образовательной программы среднего общего образования МБОУ «Гимназия №31», утвержденной приказом директора МБОУ «Гимназия №31» №97-Д от 31 августа 2020 года;
- Положения о рабочей программе учебного предмета, курса, дисциплины (модуля), утвержденного приказом директора МБОУ «Гимназия №31» №179-Д от 30 августа 2018 года;
- с учетом УМК Г.Я. Мякишева.

Школьный курс физики является системообразующим для естественно-научных предметов, поскольку физические законы являются основой содержания курсов химии, биологии, географии и астрономии. Физика вооружает школьников научным методом познания, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире. Освоение учащимися методов научного познания является основополагающим компонентом процессов формирования их научного мировоззрения, развития познавательных способностей, становления школьников субъектами учебной деятельности.

Цели изучения физики в средней школе следующие:

- формирование системы знаний об общих физических закономерностях, законах, теориях, представлений о действии во Вселенной физических законов, открытых в земных условиях;
- формирование умения исследовать и анализировать разнообразные физические явления и свойства объектов, объяснять принципы работы и характеристики приборов и устройств, объяснять связь основных космических объектов с геофизическими явлениями;
- овладение умениями выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования;
- овладение методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, описания и анализа полученной измерительной информации, определения достоверности полученного результата;

- формирование умений прогнозировать, анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА»

Личностные планируемые результаты

Личностные УУД	Личностные результаты обучающихся 10 и 11 классов	
	10 класс	11 класс
1. Самоопределение (личностное, жизненное, профессиональное)	<i>1.1. Сформированность российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству и своему народу, чувства гордости за свой край, свою Родину</i>	<i>1.1. Сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, сформированность уважения государственных символов (герб, флаг, гимн)</i>
	<i>1.2. Осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка</i>	<i>1.2. Сформированность гражданской позиции как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок</i>
	<i>1.3. Сформированность самоуважения и «здоровой» «Я-концепции»</i>	<i>1.3. Обладание чувством собственного достоинства</i>
	<i>1.4. Устойчивая установка на принятие гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества</i>	<i>1.4. Принятие традиционных национальных и общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей</i>
	<i>1.5. Осознание важности служения Отечеству, его защиты</i>	<i>1.5. Готовность к служению Отечеству, его защите</i>
	<i>1.6. Проектирование собственных жизненных планов в отношении к дальнейшей профессиональной деятельности с учетом собственных возможностей, и особенностей рынка труда и потребностей</i>	<i>1.6. Сформированность осознанного выбора будущей профессии, в том числе с учетом потребностей региона, и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной</i>

Личностные УУД	Личностные результаты обучающихся 10 и 11 классов	
	10 класс	11 класс
	<i>региона</i>	
		деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем
	1.7. Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира	1.7. Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире
2. Смыслообразование	2.1. Сформированность устойчивых ориентиров на саморазвитие и самовоспитание в соответствии с общечеловеческими жизненными ценностями и идеалами	2.1. Сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества
	2.2. Сформированность самостоятельности в учебной, проектной и других видах деятельности	2.2. Готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности
	2.3. Сформированность умений сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности	2.3. Сформированность навыков сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности
	2.4. Способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения	2.4. Сформированность толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения
	2.5. Сформированность представлений о негативных последствиях экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам для личности и общества	2.5. Сформированность способности противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным

Личностные УУД	Личностные результаты обучающихся 10 и 11 классов	
	10 класс	11 класс
		явлениям
	2.6. Наличие потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков	2.6. Принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, наличие потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков
	2.7. Сформированность ответственного отношения к собственному физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, владение основами оказания первой помощи	2.7. Сформированность бережного, ответственного и компетентного отношения к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь
	2.8. Способность к самообразованию и организации самообразовательной деятельности для достижения образовательных результатов	2.8. Готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни
	2.9. Понимание необходимости непрерывного образования в изменяющемся мире, в том числе в сфере профессиональной деятельности	2.9. Сформированность сознательного отношения к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности
3. Нравственно-этическая ориентация	3.1. Освоение и принятие общечеловеческих моральных норм и ценностей	3.1. Сформированность нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей
	3.2. Сформированность современной экологической культуры, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной среды	3.2. Сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности
	3.3. Принятие ценностей семейной жизни	3.3. Сформированность ответственного отношения к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни
	3.4. Сформированность эстетического отношения к	3.4. Сформированность эстетического отношения к

Личностные УУД	Личностные результаты обучающихся 10 и 11 классов	
	10 класс	11 класс
	<i>продуктам, как собственной, так и других людей, учебно-исследовательской, проектной и иных видов деятельности</i>	<i>миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений</i>

Метапредметные планируемые результаты

Универсальные учебные действия	Метапредметные планируемые результаты	Типовые задачи по формированию УУД (метапредметные технологии)
Регулятивные универсальные учебные действия		
<i>P₁</i> Целеполагание	<i>P_{1.1}</i> Самостоятельно определять цели деятельности, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута; <i>P_{1.2}</i> Ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях	Постановка и решение учебных задач, в том числе технология «перевернутый класс» Поэтапное формирование умственных действий
<i>P₂</i> Планирование	<i>P_{2.1}</i> Выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты <i>P_{2.2}</i> Самостоятельно составлять планы деятельности <i>P_{2.3}</i> Использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности <i>P_{2.4}</i> Выбирать успешные стратегии в различных ситуациях	Технология формирующего оценивания, в том числе прием «прогностическая самооценка» Групповые и индивидуальные проекты Учебно-исследовательская деятельность
<i>P₃</i> Прогнозирование	<i>P_{3.1}</i> Оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели <i>P_{3.2}</i> Организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели <i>P_{3.3}</i> Оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали	Кейс-метод Учебно-познавательные и учебно-практические задачи «Разрешение проблем / проблемных ситуаций», «Ценностно-смысловые установки», «Рефлексия», «Самостоятельное приобретение, перенос и интеграция знаний», «Самоорганизация и саморегуляция»
<i>P₄</i> Контроль и коррекция	<i>P_{4.1}</i> Самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность	
<i>P₅</i> Оценка	<i>P_{5.1}</i> Сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью	
<i>P₆</i> Познавательная рефлексия	<i>P_{6.1}</i> Владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения	
<i>P₇</i> Принятие	<i>P_{7.1}</i> Самостоятельно оценивать и принимать	

Универсальные учебные действия	Метапредметные планируемые результаты	Типовые задачи по формированию УУД (метапредметные технологии)
решений	решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей	
Познавательные универсальные учебные действия		
<p>П₈ Познавательные компетенции, включающие навыки учебно-исследовательской и проектной деятельности</p>	<p>П_{8.1} Искать и находить обобщенные способы решения задач</p> <p>П_{8.2} Владеть навыками разрешения проблем</p> <p>П_{8.3} Осуществлять самостоятельный поиск методов решения практических задач, применять различные методы познания</p> <p>П_{8.4} Решать задачи, находящиеся на стыке нескольких учебных дисциплин</p> <p>П_{8.5} Использовать основной алгоритм исследования при решении своих учебно-познавательных задач</p> <p>П_{8.6} Использовать основные принципы проектной деятельности при решении своих учебно-познавательных задач и задач, возникающих в культурной и социальной жизни</p> <p>П_{8.7} Выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения</p> <p>П_{8.8} Менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности</p> <p>П_{8.9} Проявлять способность к инновационной, аналитической, творческой, интеллектуальной деятельности, в том числе учебно-исследовательской и проектной деятельности</p> <p>П_{8.10} Самостоятельно применять приобретенные знания и способы действий при решении различных задач, используя знания одного или нескольких учебных предметов или предметных областей, в том числе в учебно-исследовательской и проектной деятельности</p> <p>П_{8.11} Владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, а именно:</p> <p>П_{8.11.1} ставить цели и/или <i>формулировать гипотезу исследования</i>, исходя из культурной нормы и сообразуясь с представлениями об общем благе;</p> <p>П_{8.11.2} оценивать ресурсы, в том числе и нематериальные (такие, как время), необходимые для достижения поставленной цели;</p> <p>П_{8.11.3} планировать работу;</p> <p>П_{8.11.4} осуществлять отбор и интерпретацию необходимой информации;</p> <p>П_{8.11.5} самостоятельно и совместно с другими</p>	<p>Стратегии смыслового чтения, в том числе постановка вопросов, составление планов, сводных таблиц, граф-схем, тезирование, комментирование</p> <p>Кейс-метод</p> <p>Межпредметные интегративные погружения</p> <p>Метод ментальных карт</p> <p>Смешанное обучение, в том числе смена рабочих зон</p> <p>Групповые и индивидуальные проекты</p> <p>Учебно-исследовательская деятельность</p> <p>Учебно-познавательные и учебно-практические задачи</p> <p>«Самостоятельное приобретение, перенос и интеграция знаний», «ИКТ-компетентность», Учебные задания, выполнение которых требует применения логических универсальных действий</p> <p>Постановка и решение учебных задач, в том числе технология «перевернутый класс»</p> <p>Постановка и решение учебных задач, включающая представление новых</p>

Универсальные учебные действия	Метапредметные планируемые результаты	Типовые задачи по формированию УУД (метапредметные технологии)
	<p>авторами разрабатывать систему параметров и критериев оценки эффективности и продуктивности реализации проекта или исследования на каждом этапе реализации и по завершении работы;</p> <p><i>П8.11.6 структурировать и аргументировать результаты исследования на основе собранных данных;</i></p> <p><i>П8.11.7 использовать элементы математического моделирования при решении исследовательских задач;</i></p> <p><i>П8.11.8 использовать элементы математического анализа для интерпретации результатов, полученных в ходе учебно-исследовательской работы</i></p> <p><i>П8.11.9 осуществлять презентацию результатов;</i></p> <p><i>П8.11.10 адекватно оценивать риски реализации проекта и проведения исследования и предусматривать пути минимизации этих рисков;</i></p> <p><i>П8.11.11 адекватно оценивать последствия реализации своего проекта (изменения, которые он повлечет в жизни других людей, сообществ);</i></p> <p><i>П8.11.12 адекватно оценивать дальнейшее развитие своего проекта или исследования, видеть возможные варианты применения результатов</i></p> <p><i>П8.11.13 восстанавливать контексты и пути развития того или иного вида научной деятельности, определяя место своего исследования или проекта в общем культурном пространстве;</i></p> <p><i>П8.11.14 отслеживать и принимать во внимание тренды и тенденции развития различных видов деятельности, в том числе научных, учитывать их при постановке собственных целей;</i></p> <p><i>П8.11.15 находить различные источники материальных и нематериальных ресурсов, предоставляющих средства для проведения исследований и реализации проектов в различных областях деятельности человека;</i></p> <p><i>П8.11.16 вступать в коммуникацию с держателями различных типов ресурсов, точно и объективно презентуя свой проект или возможные результаты исследования, с целью обеспечения продуктивного взаимовыгодного сотрудничества</i></p>	<p>понятий и способов действий в виде модели</p> <p>Поэтапное формирование умственных действий</p> <p>Технология формирующего оценивания</p>
П9 Работа с информацией	П9.1 Осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задач	

Универсальные учебные действия	Метапредметные планируемые результаты	Типовые задачи по формированию УУД (метапредметные технологии)
	<p><i>П_{9,2}</i> Критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках</p> <p><i>П_{9,3}</i> Выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия</p> <p><i>П_{9,4}</i> Осуществлять самостоятельную информационно-познавательную деятельность</p> <p><i>П_{9,5}</i> Владеть навыками получения необходимой информации из словарей разных типов</p> <p><i>П_{9,6}</i> Уметь ориентироваться в различных источниках информации</p>	
<i>П₁₀</i> Моделирование	<i>П_{10.1}</i> Использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках	
<i>П₁₁</i> ИКТ-компетентность	<i>П₁₁</i> Использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее – ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности	
Коммуникативные универсальные учебные действия		
<i>К₁₂</i> Сотрудничество	<p><i>К_{12.1}</i> Осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий</p> <p><i>К_{12.2}</i> Учитывать позиции других участников деятельности</p> <p><i>К_{12.3}</i> Находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого</p> <p><i>К_{12.4}</i> Спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития</p> <p><i>К_{12.5}</i> При осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.)</p> <p><i>К_{12.6}</i> Координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и</p>	<p>Дебаты</p> <p>Дискуссия</p> <p>Групповые и индивидуальные проекты</p> <p>Кейс-метод</p> <p>Постановка и решение учебных задач, в том числе технология «перевернутый класс»</p> <p>Смена рабочих зон</p> <p>Учебно-исследовательская деятельность</p> <p>Учебно-познавательные и учебно-практические задачи</p> <p>«Коммуникация», «Сотрудничество»</p>

Универсальные учебные действия	Метапредметные планируемые результаты	Типовые задачи по формированию УУД (метапредметные технологии)
	комбинированного взаимодействия <i>K_{12.7}</i> Распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений <i>K_{12.8}</i> Умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности	
<i>K₁₃</i> Коммуникация	<i>K_{13.1}</i> Развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств	

Предметные планируемые результаты

В разделе «Физика и естественнонаучный метод познания природы»

Обучающийся научится:

- объяснять и анализировать роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
- характеризовать взаимосвязь между физикой и другими естественными науками.

В разделе «Механика»

Обучающийся научится:

- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями;
- 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 проблемы Курганской области, и роль физики в решении этих проблем;
- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств (в том числе используемых на промышленных предприятиях Курганской области);
- 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.

Обучающийся 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;*
- *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.*

В разделе «Молекулярная физика и термодинамика»

Обучающийся научится:

- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями;
- 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 проблемы Курганской области, и роль физики в решении этих проблем;
- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств (в том числе используемых на промышленных предприятиях Курганской области);
- 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.

Обучающийся 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;*

- *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.*

В разделе «Электродинамика»

Обучающийся научится:

- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями;
- 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 проблемы Курганской области, и роль физики в решении этих проблем;**

- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств (в том числе используемых на промышленных предприятиях Курганской области);
- 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.

Обучающийся 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;*
- *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.*

В разделе «Основы специальной теории относительности»

Обучающийся научится:

- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями;
- 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;

- 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;
- 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.

Обучающийся получит возможность научиться:

- *понимать и объяснять системную связь между основополагающими научными понятиями;*
- *анализировать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов.*

В разделе «Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра»

Обучающийся научится:

- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями;
- 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 проблемы Курганской области, и роль физики в решении этих проблем;
- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств (в том числе используемых на промышленных предприятиях Курганской области);
- 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.

Обучающийся 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;*
- *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.*

В разделе «Строение Вселенной»

Обучающийся научится:

- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями;
- 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;
- 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;
- 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.

Обучающийся получит возможность научиться:

- *понимать и объяснять системную связь между основополагающими научными понятиями;*
- *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.*

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА»

Физика и естественнонаучный метод познания природы

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

Механика

Предмет и задачи классической механики. Кинематические характеристики механического движения. Модели тел и движений. *Равноускоренное*

*прямолинейное движение*¹, свободное падение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. *Движение точки по окружности*. Поступательное и вращательное движение твердого тела.

Взаимодействие тел. Принцип суперпозиции сил. Инерциальная система отсчета. Законы механики Ньютона. *Законы* Всемирного тяготения, Гука, сухого трения. Движение небесных тел и их искусственных спутников. Явления, наблюдаемые в неинерциальных системах отсчета.

Импульс силы. *Закон изменения и сохранения импульса*. Работа силы. Закон изменения и сохранения энергии.

Равновесие материальной точки и твердого тела. Условия равновесия твердого тела в инерциальной системе отсчета. Момент силы. Равновесие жидкости и газа. Движение жидкостей и газов. *Закон сохранения энергии в динамике жидкости и газа*.

Механические колебания и волны. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Превращения энергии при колебаниях. Вынужденные колебания, резонанс.

Поперечные и продольные волны. Энергия волны. Интерференция и дифракция волн. *Звуковые волны*.

Перечень контрольных работ

1. Контрольная работа «Кинематика».
2. Контрольная работа «Динамика».
3. Контрольная работа «Законы сохранения».

Перечень самостоятельных работ

1. Самостоятельная работа «Равноускоренное движение».
2. Самостоятельная работа «Силы в природе».
3. Самостоятельная работа «Равновесие твердых тел, жидкостей и газов».
4. Самостоятельная работа «Механические колебания и волны».

Примерный перечень лабораторных работ

Прямые измерения:

1. Измерение мгновенной скорости с использованием секундомера или компьютера с датчиками.
2. Сравнение масс (по взаимодействию).
3. Измерение сил в механике.

Косвенные измерения:

1. Измерение ускорения.
2. Измерение ускорения свободного падения.

¹ Темы, выделенные курсивом, рассматриваются с учетом регионального компонента Курганской области

3. Определение энергии и импульса по тормозному пути.

Наблюдение явлений:

1. Наблюдение механических явлений в инерциальных и неинерциальных системах отсчета.

2. Наблюдение вынужденных колебаний и резонанса.

Исследования:

1. Исследование равноускоренного движения с использованием электронного секундомера или компьютера с датчиками.

2. Исследование движения тела, брошенного горизонтально.

3. Исследование центрального удара.

4. Исследование качения цилиндра по наклонной плоскости.

Проверка гипотез (в том числе имеются неверные):

1. При движении бруска по наклонной плоскости время перемещения на определенное расстояние тем больше, чем больше масса бруска.

2. При движении бруска по наклонной плоскости скорость прямо пропорциональна пути.

3. При затухании колебаний амплитуда обратно пропорциональна времени.

Конструирование технических устройств:

1. Конструирование наклонной плоскости с заданным КПД.

2. Конструирование рычажных весов.

3. Конструирование наклонной плоскости, по которой брусок движется с заданным ускорением.

Перечень терминологических диктантов

1. Терминологический диктант «Движение тел».

2. Терминологический диктант «Взаимодействие тел».

3. Терминологический диктант «Законы сохранения».

4. Терминологический диктант «Механические колебания».

Молекулярная физика и термодинамика

Предмет и задачи молекулярно-кинетической теории (МКТ) и термодинамики.

Экспериментальные доказательства МКТ. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Модель идеального газа. Давление газа. Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного теплового движения молекул идеального газа.

Модель идеального газа в термодинамике: уравнение Менделеева-Клапейрона, выражение для внутренней энергии. Закон Дальтона. *Газовые законы.*

Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы. Преобразование энергии в фазовых переходах. Насыщенные и ненасыщенные пары. *Влажность воздуха*. Модель строения жидкостей. Поверхностное натяжение. Модель строения твердых тел. *Механические свойства твердых тел*.

Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. Второй закон термодинамики.

Преобразования энергии в тепловых машинах. КПД тепловой машины. Цикл Карно. *Экологические проблемы теплоэнергетики*.

Перечень контрольных работ

1. Контрольная работа «Основы МКТ и термодинамики».

Перечень самостоятельных работ

1. Самостоятельная работа «Основы МКТ».
2. Самостоятельная работа «Газовые законы».

Примерный перечень лабораторных работ

Прямые измерения:

1. Измерение температуры жидкостными и цифровыми термометрами.
2. Оценка сил взаимодействия молекул (методом отрыва капель).
3. Измерение термодинамических параметров газа.

Косвенные измерения:

1. Измерение удельной теплоты плавления льда.

Наблюдение явлений:

1. Наблюдение диффузии.

Исследования:

1. Исследование движения броуновской частицы (по трекам Перрена).
2. Исследование изопробов.
3. Исследование изохорного процесса и оценка абсолютного нуля.
4. Исследование остывания воды.

Проверка гипотез (в том числе имеются неверные):

1. Квадрат среднего перемещения броуновской частицы прямо пропорционален времени наблюдения (по трекам Перрена).
2. Скорость остывания воды линейно зависит от времени остывания.

Перечень терминологических диктантов

1. Терминологический диктант «Термодинамика».

Электродинамика

Предмет и задачи электродинамики. *Электрическое взаимодействие*. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Принцип суперпозиции электрических полей.

Разность потенциалов. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Электрическая емкость. *Конденсатор*. Энергия электрического поля.

Постоянный электрический ток. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для полной электрической цепи. *Электрический ток в металлах, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме*. Плазма. *Электролиз*. *Полупроводниковые приборы*. Сверхпроводимость.

Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. Магнитное поле проводника с током. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца.

Поток вектора магнитной индукции. Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия электромагнитного поля. Магнитные свойства вещества.

Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс. Переменный ток. Конденсатор и катушка в цепи переменного тока. *Производство, передача и потребление электрической энергии*. Элементарная теория трансформатора.

Электромагнитное поле. Вихревое электрическое поле. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. *Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение*. *Принципы радиосвязи и телевидения*.

Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение. *Оптические приборы*.

Волновые свойства света. Скорость света. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Поляризация света. Дисперсия света. Практическое применение электромагнитных излучений.

Перечень контрольных работ

1. Контрольная работа «Электростатика».
2. Контрольная работа «Законы постоянного тока».
3. Контрольная работа «Магнитное поле».
4. Контрольная работа «Электромагнитные колебания и волны».
5. Контрольная работа «Геометрическая оптика».
6. Контрольная работа «Волновая оптика».

Перечень самостоятельных работ

1. Самостоятельная работа «Расчет электрических цепей постоянного тока».
2. Самостоятельная работа «Сила Ампера, сила Лоренца».
3. Самостоятельная работа «Переменный электрический ток».

Примерный перечень лабораторных работ

Прямые измерения:

1. Измерение ЭДС источника тока.
2. Измерение силы взаимодействия катушки с током и магнита помощью электронных весов.

Косвенные измерения:

1. Измерение напряженности вихревого электрического поля (при наблюдении электромагнитной индукции).
2. Измерение внутреннего сопротивления источника тока.
3. Определение показателя преломления среды.
4. Измерение фокусного расстояния собирающей и рассеивающей линз.
5. Определение длины световой волны.

Наблюдение явлений:

1. Наблюдение явления электромагнитной индукции.
2. Наблюдение волновых свойств света: дифракция, интерференция, поляризация.

Исследования:

1. Исследование зависимости напряжения на полюсах источника тока от силы тока в цепи.
2. Исследование зависимости силы тока через лампочку от напряжения на ней.
3. Исследование нагревания воды нагревателем небольшой мощности.
4. Исследование явления электромагнитной индукции.
5. Исследование зависимости угла преломления от угла падения.
6. Исследование зависимости расстояния от линзы до изображения от расстояния от линзы до предмета.

Проверка гипотез (в том числе имеются неверные):

1. Напряжение при последовательном включении лампочки и резистора не равно сумме напряжений на лампочке и резисторе.
2. Угол преломления прямо пропорционален углу падения.
3. При плотном сложении двух линз оптические силы складываются.

Конструирование технических устройств:

1. Конструирование электродвигателя.
2. Конструирование трансформатора.

Перечень терминологических диктантов

1. Терминологический диктант «Геометрическая оптика».
2. Терминологический диктант «Электрический ток в различных средах».
3. Терминологический диктант «Переменный ток».
4. Терминологический диктант «Линзы».

Основы специальной теории относительности

Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна. Пространство и время в специальной теории относительности. Энергия и импульс свободной частицы. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.

Перечень самостоятельных работ

1. Самостоятельная работа «Основы специальной теории относительности».

Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра

Предмет и задачи квантовой физики.

Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно черного тела.

Гипотеза М. Планка о квантах. *Фотоэффект*. Опыты А. Г. Столетова, законы фотоэффекта. Уравнение А. Эйнштейна для фотоэффекта.

Фотон. Опыты П. Н. Лебедева и С. И. Вавилова. Гипотеза Л. де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм. Дифракция электронов. Давление света. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.

Модели строения атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Н. Бора. *Спонтанное и вынужденное излучение света*.

Состав и строение атомного ядра. Изотопы. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи ядра.

Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции, реакции деления и синтеза. Цепная реакция деления ядер. *Ядерная энергетика*. Термоядерный синтез.

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. Ускорители элементарных частиц.

Перечень контрольных работ

1. Контрольная работа «Квантовая физика».
2. Контрольная работа «Физика атома и атомного ядра».

Перечень самостоятельных работ

1. Самостоятельная работа «Фотоэффект».
2. Самостоятельная работа «Дефект массы. Энергия связи».

Примерный перечень лабораторных работ

Косвенные измерения:

1. Определение импульса и энергии частицы при движении в магнитном поле (по фотографиям).

Наблюдение явлений:

1. Наблюдение спектров.

Исследования:

1. Исследование спектра водорода.

Перечень терминологических диктантов

1. Терминологический диктант «Физика атома и атомного ядра».

Строение Вселенной

Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов. Солнечная система. Звезды и источники их энергии. Классификация звезд. Эволюция Солнца и звезд.

Галактика. Другие галактики. Пространственно-временные масштабы наблюдаемой Вселенной. Представление об эволюции Вселенной. Темная материя и темная энергия.

Перечень самостоятельных работ

1. Самостоятельная работа «Строение Вселенной».

Примерный перечень практических и лабораторных работ

Прямые измерения:

1. Определение периода обращения двойных звезд (печатные материалы).

Наблюдение явлений:

1. Вечерние наблюдения звезд, Луны и планет в телескоп или бинокль.

Исследования:

1. Исследование движения двойных звезд (по печатным материалам).

Конструирование технических устройств:

1. Конструирование модели телескопа или микроскопа.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА» С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ, ОТВОДИМЫХ НА ОСВОЕНИЕ КАЖДОЙ ТЕМЫ

10 класс

(170 часов, 5 часов в неделю)

Раздел	Тема раздела	Кол-во часов	Тема регионального компонента
Физика и естественнонаучный метод познания природы	Физика – фундаментальная наука о природе. Научный метод познания мира. Взаимосвязь между физикой и другими естественными науками. Методы научного исследования физических явлений	1	
	Погрешности измерений физических величин. Моделирование явлений и процессов природы. Закономерность и случайность	1	

Раздел	Тема раздела	Кол-во часов	Тема регионального компонента
	Границы применимости физического закона. Физические теории и принцип соответствия	1	
	Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. Физика и культура	1	
Механика	Предмет и задачи классической механики	1	
	Кинематические характеристики механического движения	2	
	Модели тел и движений	1	
	Равноускоренное прямолинейное движение	3	Движение автомобильного транспорта в Курганской области
	Измерение мгновенной скорости с использованием секундомера или компьютера с датчиками	1	
	Измерение ускорения	1	
	Исследование равноускоренного движения с использованием электронного секундомера или компьютера с датчиками	2	
	Свободное падение	2	
	Измерение ускорения свободного падения	1	
	Движение тела, брошенного под углом к горизонту	3	
	Исследование движения тела, брошенного горизонтально	2	
	Движение точки по окружности	2	Применение законов движения по окружности при работе токарных станков. Конструирование железнодорожных и трамвайных путей с учетом поворотов
	Поступательное и вращательное движение твердого тела	2	
	Исследование качения цилиндра по наклонной плоскости	2	
	Движение тел	1	
Взаимодействие тел	1		

Раздел	Тема раздела	Кол-во часов	Тема регионального компонента
	Сравнение масс (по взаимодействию)	1	
	Принцип суперпозиции сил	2	
	Инерциальная система отсчета	1	
	Законы механики Ньютона	3	
	Закон Всемирного тяготения	2	
	Законы Гука	2	
	Закон сухого трения	1	
	Измерение сил в механике	2	
	Проверка гипотезы: при движении бруска по наклонной плоскости время перемещения на определенное расстояния тем больше, чем больше масса бруска	1	
	Проверка гипотезы: при движении бруска по наклонной плоскости скорость прямо пропорциональна пути	1	
	Движение небесных тел и их искусственных спутников	3	
	Явления, наблюдаемые в неинерциальных системах отсчета	2	
	Наблюдение механических явлений в инерциальных и неинерциальных системах отсчета	1	
	Взаимодействие тел	1	
	Импульс силы. Второй закон Ньютона в импульсной форме	1	
	Закон изменения и сохранения импульса	2	
	Исследование центрального удара	2	
	Работа силы	1	
	Закон изменения и сохранения энергии	3	
	Определение энергии и импульса по тормозному пути	2	
	Законы сохранения	1	
	Равновесие материальной точки и твердого тела	1	
	Условия равновесия твердого тела в инерциальной системе отсчета	2	
	Момент силы	2	
	Конструирование наклонной плоскости с заданным КПД	2	
	Конструирование наклонной плоскости, по которой брусок движется с заданным ускорением	2	
	Конструирование рычажных весов	2	
	Равновесие жидкости и газа	1	
	Движение жидкостей и газов. Закон Бернулли. Уравнение Бернулли	1	

Раздел	Тема раздела	Кол-во часов	Тема регионального компонента
	Закон сохранения энергии в динамике жидкости и газа	2	Рациональное использование гидроресурсов в Курганской области
Молекулярная физика и термодинамика	Предмет и задачи молекулярно-кинетической теории (МКТ) и термодинамики	1	
	Экспериментальные доказательства МКТ. Наблюдение диффузии	2	Распространение различных веществ в атмосфере путем диффузии на территории Курганской области
	Исследование движения броуновской частицы. Проверка гипотезы: квадрат среднего перемещения броуновской частицы прямо пропорционален времени наблюдения (по трекам Перрена)»	1	
	Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества	1	Повышение среднегодовых температур, как фактор проявления «парникового эффекта» в Курганской области
	Измерение температуры жидкостными и цифровыми термометрами	1	
	Модель идеального газа. Давление газа	1	
	Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного теплового движения молекул идеального газа	1	
	Уравнение Менделеева–Клапейрона	2	
	Измерение термодинамических параметров газа	1	
	Внутренняя энергия идеального газа	2	
	Закон Дальтона	1	
	Газовые законы	2	Изопроцессы на производстве
	Исследование изопроецессов	2	
	Исследование изохорного процесса и оценка абсолютного нуля	1	
	Агрегатные состояния вещества.	2	

Раздел	Тема раздела	Кол-во часов	Тема регионального компонента
	Фазовые переходы. Преобразование энергии в фазовых переходах		
	Измерение удельной теплоты плавления льда	1	
	Насыщенные и ненасыщенные пары	2	
	Влажность воздуха	2	Особенности погоды Зауралья (изменение влажности воздуха в течение года)
	Модель строения жидкостей. Поверхностное натяжение	1	
	Оценка сил взаимодействия молекул (методом отрыва капель)	1	
	Модель строения твердых тел. Механические свойства твердых тел	2	Свойства твердых тел на примере строительных материалов, производимых и используемых в Курганской области
	Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии	2	Альтернативные источники энергии, используемые на территории Курганской области
	Исследование остывания воды. Проверка гипотезы: скорость остывания воды линейно зависит от времени остывания	1	
	Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс	2	
	Второй закон термодинамики	1	
	Преобразования энергии в тепловых машинах. КПД тепловой машины	1	
	Цикл Карно	1	
	Экологические проблемы теплоэнергетики	1	Тепловые двигатели – источники загрязнения атмосферы в Курганской области
	Основы МКТ и термодинамики	1	
Электродинамика	Предмет и задачи электродинамики.	2	Борьба с

Раздел	Тема раздела	Кол-во часов	Тема регионального компонента
	Электрический заряд. Электрическое взаимодействие. Закон сохранения электрического заряда		электризацией на промышленных предприятиях Курганской области
	Закон Кулона. Близкодействие и дальноедействие	2	
	Напряженность электростатического поля. Линии напряжённости электростатического поля. Принцип суперпозиции электрических полей	2	
	Потенциал электростатического поля. Эквипотенциальные поверхности. Разность потенциалов	2	
	Связь между напряжённостью и потенциалом электростатического поля	2	
	Проводники и диэлектрики в электростатическом поле	2	Производство диэлектриков на территории Курганской области
	Электрическая емкость. Конденсатор. Энергия электрического поля	2	Применение конденсаторов
	Постоянный электрический ток. Сила тока. Сопротивление	2	Применение электроизмерительных приборов на предприятиях Курганской области
	Последовательное и параллельное соединение проводников	2	
	Закон Ома для участка цепи	2	Осторожность в обращении с гальваническими элементами и аккумуляторами, проблема их захоронения на территории Курганской области
	Исследование зависимости силы тока через лампочку от напряжения на ней	1	
	Проверка гипотезы: напряжение при последовательном включении лампочки и резистора не равно сумме напряжений на лампочке и резисторе	1	
	Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца	2	

Раздел	Тема раздела	Кол-во часов	Тема регионального компонента
	Электродвижущая сила (ЭДС)	2	
	Закон Ома для полной электрической цепи	2	
	Измерение ЭДС источника тока, измерение внутреннего сопротивления источника тока	1	
	Исследование зависимости напряжения на полюсах источника тока от силы тока в цепи	1	
	Исследование нагревания воды нагревателем небольшой мощности	1	
	Электронная проводимость в металлах. Зависимость сопротивления проводника от температуры. Сверхпроводимость	2	
	Полупроводниковые приборы. Собственная и примесная проводимости. P-n переход. Полупроводниковый диод. Транзистор	2	Применение полупроводниковых приборов на предприятиях Курганской области
	Электрический ток в электролитах. Электролиз. Закон Фарадея	2	Применение электролиза в медицине и на предприятиях Курганской области
	Электрический ток в газах и вакууме. Плазма	1	Применение электрического разряда и люминесцентных ламп на предприятиях Курганской области
Повторение		11	

11 класс
(170 часов, 5 часов в неделю)

Раздел	Тема раздела	Кол-во часов	Тема регионального компонента
Электродинамика	Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей	3	Магнитные аномалии Зауралья
	Магнитное поле проводника с током	1	
	Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. Правило левой руки	2	
	Действие магнитного поля на движущуюся заряженную частицу. Сила Лоренца	2	
	Поток вектора магнитной индукции	1	
	Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции	2	
	Наблюдение явления электромагнитной индукции. Исследование явления электромагнитной индукции	1	
	ЭДС индукции в движущихся проводниках	2	
	Правило Ленца	1	
	Явление самоиндукции. Индуктивность	2	
	Энергия электромагнитного поля	1	
	Измерение силы взаимодействия катушки с током и магнита помощью электронных весов	1	
	Магнитные свойства вещества. Магнитная запись информации. Электроизмерительные приборы	3	
Механика	Механические колебания и волны. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Математический и пружинный маятник	3	
	Превращения энергии при колебаниях	1	
	Вынужденные колебания, резонанс	1	
	Поперечные и продольные волны. Энергия волны	3	
	Интерференция и дифракция волн	1	
	Звуковые волны	3	Шумовое загрязнение г. Кургана. Способы уменьшения воздействия шума. Проблемы звукоизоляции и её решение при строительстве на

Раздел	Тема раздела	Кол-во часов	Тема регионального компонента
			территории Курганской области
Электродинамика	Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Автоколебания	3	
	Вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс в цепи переменного тока	3	
	Переменный ток. Конденсатор и катушка в цепи переменного тока	2	
	Производство, передача и потребление электрической энергии. Элементарная теория трансформатора	3	Перспективы развития энергетики в Зауралье
	Конструирование электродвигателя	3	
	Конструирование трансформатора	3	Использование трансформаторов на ТЭС Курганской области
	Электромагнитное поле. Вихревое электрическое поле	1	
	Измерение напряженности вихревого электрического поля (при наблюдении электромагнитной индукции)	1	
	Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн	2	
	Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение	3	Применение электромагнитных волн на предприятиях и в медицине на территории Курганской области.
	Принципы радиосвязи и телевидения	2	Развитие средств связи на территории Курганской области
	Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде	2	
	Законы отражения света	2	
Законы преломления света. Полное внутреннее отражение	2		

Раздел	Тема раздела	Кол-во часов	Тема регионального компонента
	Исследование зависимости угла преломления от угла падения. Проверка гипотезы: угол преломления прямо пропорционален углу падения	3	
	Определение показателя преломления среды	1	
	Измерение фокусного расстояния собирающей и рассеивающей линз	1	
	Исследование зависимости расстояния от линзы до изображения от расстояния от линзы до предмета	2	
	Оптическая сила системы линз	1	
	Оптические приборы	3	Применение оптических приборов на предприятиях, в медицине на территории Курганской области
	Конструирование модели телескопа или микроскопа	2	
	Геометрическая оптика	1	
	Волновые свойства света. Скорость света	1	
	Интерференция света. Когерентность	2	
	Дифракция света	2	
	Поляризация света	1	
	Дисперсия света	1	
	Наблюдение волновых свойств света: дифракция, интерференция, поляризация	1	
	Определение длины световой волны	2	
	Практическое применение электромагнитных излучений	2	
Основы специальной теории относительности	Причины появления специальной теории относительности	1	
	Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна. Пространство и время в специальной теории относительности	2	
	Энергия и импульс свободной частицы. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя	2	
Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра	Предмет и задачи квантовой физики. Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно черного тела. Гипотеза М. Планка о квантах. Фотон	2	
	Фотоэффект. Опыты А. Г. Столетова,	3	Применение

Раздел	Тема раздела	Кол-во часов	Тема регионального компонента
	законы фотоэффекта. Уравнение А. Эйнштейна для фотоэффекта		фотоэффекта на предприятиях Курганской области
	Давление света. Опыты П. Н. Лебедева и С.И. Вавилова	1	
	Гипотеза Л. де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм. Дифракция электронов	2	
	Соотношение неопределенностей Гейзенберга	1	
	Модели строения атома. Планетарная модель атома	2	
	Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Н. Бора. Спонтанное и вынужденное излучение света	3	Использование лазеров в медицине и на предприятиях Курганской области
	Наблюдение сплошного и линейчатого спектров. Исследование спектра водорода	3	Применение спектрального анализа на предприятиях Курганской области
	Состав и строение атомного ядра. Изотопы. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи ядра	2	
	Радиоактивность. Виды радиоактивных превращений атомных ядер	1	
	Ядерные реакции, реакции деления и синтеза	2	
	Цепная реакция деления ядер. Ядерная энергетика	3	Ядерный реактор ПО «Маяк» г. Озерск. Радиационные катастрофы на ПО «Маяк» г. Озерск
	Термоядерный синтез	1	
	Закон радиоактивного распада	3	Применение радионуклидов для диагностики, лечения, в сельском хозяйстве, технике на территории

Раздел	Тема раздела	Кол-во часов	Тема регионального компонента
			Курганской области
	Применение ядерной энергии. Биологическое действие радиоактивных излучений	3	Вредное влияние радиации на человеческий организм. Изучение последствий радиоактивного следа ПО «Маяк»
	Определение импульса и энергии частицы при движении в магнитном поле (по фотографиям)	2	
	Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. Ускорители элементарных частиц	2	
Строение Вселенной	Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов	2	
	Солнечная система	2	
	Звезды и источники их энергии. Классификация звезд	2	
	Эволюция Солнца и звезд	2	
	Определение периода обращения двойных звезд, исследование движения двойных звезд (печатные материалы)	2	
	Конструирование модели телескопа или микроскопа. Вечерние наблюдения звезд, Луны и планет в телескоп или бинокль	2	
	Галактика. Другие галактики	2	
	Пространственно-временные масштабы наблюдаемой Вселенной. Представление об эволюции Вселенной	2	
	Темная материя и темная энергия	1	
Повторение		20	