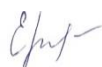


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уфимский университет науки и технологий»
Институт среднего профессионального образования

УТВЕРЖДАЮ

Председатель ПЦК Общих
гуманитарных дисциплин



С.В. Еремеева

«27» февраля 2025 г.

Рабочая программа учебной дисциплины

СОО.01.12. Индивидуальный проект по дисциплине СОО.02.02. ФИЗИКА

Наименование специальности

11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

Квалификация выпускника

Техник

Базовая подготовка

Форма обучения: очная

2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1.ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
3.Условия реализации рабочей программы учебной Дисциплины	6
4.Контроль и оценка результатов освоения Дисциплины	9
5. Фонды оценочных средств.....	16
6.Адаптация рабочей программы для лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ).....	19

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Физика

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее - ППССЗ) в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования для специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина входит в общеобразовательный цикл технического профиля ППССЗ для специальности 11.02.17. Разработка электронных устройств и систем

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

По обязательной общеобразовательной дисциплине «Индивидуальный проект (по профилю специальности)» по физике требования к предметным результатам освоения углубленного курса физики должны отражать:

- 1) 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;
- 2) 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;
- 3) 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 линза; моделей атома, атомного ядра и квантовой модели света;

4) 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;

5) 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 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;

6) 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;

7) 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;

8) 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;

9) 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;

10) сформированность умений анализировать и оценивать последствия бытовой и 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;

11) овладение различными способами работы с информацией физического содержания с использованием современных информационных технологий, развитие умений критического анализа и оценки достоверности получаемой информации;

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 деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы;

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

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Вид учебной работы

	Объем часов
Трудоемкость	32
По плану	32
Самостоятельная работа	32

3. Условия реализации рабочей программы учебной Дисциплины

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы требует наличия учебного кабинета.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

парты ученические,
рабочий стол и стул преподавателя,
демонстрационный стол,

аудиторная доска,
шкафы для хранения оборудования.
Технические средства обучения:
компьютер, проектор, экран.

Печатные пособия: тематические таблицы по физике (стенды).

Информационно-коммуникативные средства: комплект наглядно-методических материалов по разделам физики.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет - ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники

1. Логвиненко О.В. Физика (для СПО). Учебник : учебник / О.В. Логвиненко. — Москва :КноРус, 2019. — 341 с. — ISBN 978-5-406-06464-1 - <https://www.book.ru/book/929950>
2. Трофимова Т.И., Фирсов А.В. Курс физики с примерами решения задач в 2-х томах. Том 1 : учебное пособие / Т.И. Трофимова, А.В. Фирсов. — Москва :КноРус, 2017. — 575 с. — ISBN 978-5-406-05363-8 - <https://www.book.ru/book/919561>
3. Трофимова Т.И., Фирсов А.В. Курс физики с примерами решения задач в 2-х томах. Том 1 : учебник / Т.И. Трофимова, А.В. Фирсов. — Москва :КноРус, 2017. — 577 с. — Для СПО. — ISBN 978-5-406-05612-7-<https://www.book.ru/book/921510>
4. Трофимова Т.И., Фирсов А.В. Курс физики с примерами решения задач в 2-х томах. Том 2 : учебник / Т.И. Трофимова, А.В. Фирсов. — Москва :КноРус, 2017. — 378 с. — ISBN 978-5-406-05816-9 – <https://www.book.ru/book/924048>

Дополнительные источники

1. Трофимова Т.И. Физика от А до Я : справочник / Т.И. Трофимова. — Москва :КноРус, 2017. — 300 с. — Для ссузов. — ISBN 978-5-406-04671-5-<https://www.book.ru/book/918094>

2. Трофимова Т.И. Физика: теория, решение задач, лексикон : справочник / Т.И. Трофимова. — Москва :КноРус, 2017. — 315 с. — СПО. — ISBN 978-5-406-00993-2 -<https://www.book.ru/book/918094>
3. Трофимова Т.И. Краткий курс физики с примерами решения задач : учебное пособие / Т.И. Трофимова. — Москва :КноРус, 2017. — 280 с. — СПО. — ISBN 978-5-85971-880-1 - <https://www.book.ru/book/927680>

4.Контроль и оценка результатов освоения Дисциплины

Продуктом проектной деятельности может быть любая из следующих работ:

- материальный объект, макет, иное конструкторское изделие;
- презентация, иной мультимедийный продукт;
- письменная работа (эссе, реферат, аналитические материалы, обзорные материалы, отчёты о проведённых исследованиях, стендовый доклад и др.);
- художественная творческая работа (связь физики с литературой, музыкой, изобразительным искусством, экранным искусством), представленная в виде прозаического или стихотворного произведения, инсценировки, художественной декламации, исполнения музыкального произведения, компьютерной анимации и др.

Отчётный материал по проекту обязателен и представляет собой текст.

Оформление отчетного материала:

Критерии	Оцениваемое положение	Балл
1. Структура работы	1. Титульный лист 2. Оглавление 3. Введение 4. Основная часть 5. Заключение 6. Список используемых ресурсов 7. Приложения (по необходимости)	• Наличие всех элементов — 1 балл • Отсутствие некоторых элементов – 0 баллов
2. Оформление	1. Работа выполняется на стандартных страницах (размер А4) 2. Текст печатается шрифтом TimesNewRoman (размер шрифта 14 кегель, 1,5 интервал). Заголовки CapsLock, но не жирным и не курсивом. Отступы слева-3см, справа-2 см, сверху-2 см, снизу-1,5 см 3. Нумерация страниц производится в нижнем правом углу. Титульный лист считается первым, но не нумеруется. 4. Объем текста не менее 10 страниц. 5. Работа должна быть в папке со скоросшивателем 6. См. требования к оформлению пункт 5.6	• Наличие всех элементов — 1 балл • Отсутствие некоторых элементов – 0 баллов
3. Введение	1. Обоснование темы, ее актуальность на сегодняшний день 2. Проблема, противоречие 3. Цель 4. Задачи. 5. Методы и методики	• Наличие всех элементов — 1 балл • Отсутствие некоторых элементов – 0 баллов

	6. Новизна или практическая значимость (новизна и практическая значимость лично для учащегося)	
4. Основная часть	1.Теоретическая часть 2.Практическая часть Схемы, таблица, чертежи должны иметь ссылки на источник данных, если они заимствованы.	• Наличие всех элементов — 1 балл • Отсутствие некоторых элементов – 0 баллов
5. Заключение	Выводы соответствуют содержанию поставленной цели и сформулированным задачам. Достигнуты ли поставленные цели, решены ли задачи. Наличие структурированных выводов в соответствии с поставленными в начале работы задачами. Цель и задачи заново не перечисляются.	• Выводы соответствуют содержанию поставленной цели и сформулированным задачам — 1 балл • Отсутствуют выводы - 0 баллов
6. Список используемых ресурсов	Это тематически отобранный и систематизированный перечень библиографических сведений об использованной литературе, имеет название и располагается в конце основного текста. Включает в себя обязательно только те работы, которые автор приводит в тексте, начиная от «введения» до «выводов». Не допустимо включать в список работу, если она нигде не упоминалась. Указываются в алфавитном порядке по фамилии автора, сначала на русском, потом на иностранном языке. Работы одного и того же автора включаются в хронологическом порядке публикации. Пример иерархии источников списка литературы: 1. Нормативно-правовые акты; 2. Материалы практики; 3. Литература и периодические издания; 4. Литература на иностранных языках; 5. Интернет источники. - Подробнее на Referatwork.ru: http://referatwork.ru/spisok_literaturi/oformlenie_spiska_literaturi_gost_7-1-2003_7-0-5-2008_2014.html • ФИО автора (авторов / редактора); • Наименование произведения (название книги); Наименование издательства; • Год издания; • Количество страниц в издании. Пример: Нехаев, Г. А. Металлические конструкции в примерах и задачах: учеб.пособие / Г. А. Нехаев, И. А. Захарова.— М.: Изд-во Ассоциации строительных вузов, 2010.— 144 с.	• В работе есть ссылки на все указанные источники. Количество используемых ресурсов не менее трех— 1 балл • Обязательно использование литературных источников, а не только Интернетресурсы. • В работе ссылки только на некоторые указанные источники, использованы только Интернетресурсы, источников менее трех – 0 баллов

Оценивание презентации и защиты проекта происходит по разработанным критериям.

Критерии оценки содержания и защиты проекта:

1. Критерии оформления проектной работы
2. Критерии содержания проектной работы

Критерии	Оцениваемое положение	Балл
1.Формулировка темы	1. В названии заложен вопрос или проблема, выражающие цель проекта. Формулировка темы короткая, емкая по содержанию, привлекательная и максимально индивидуальная.	1
	2. Название слишком длинное, формальное, не отражающее цель проекта	0
2. Актуальность и оригинальность темы	1. Тема малоизученная, практически не имеющая описания, для раскрытия которой требуется самостоятельно делать многие выводы, сопоставляя точки зрения из соседних областей исследования.	3
	2. Тема с достаточным количеством «белых пятен», либо проблема поставлена достаточно оригинально, вследствие чего тема открывается с неожиданной стороны.	2
	3. Тема всем известная, изучена подробно, но в ней появились «белые пятна» вследствие новых данных. При этом автор не сумел показать, чем обусловлен его выбор, кроме субъективного интереса, связанного с решением личных проблем или любопытством.	1
3. Глубина исследования	1. Рассмотрение проблемы строится на достаточно глубоком содержательном уровне	3
	2. Рассмотрение проблемы строится на содержательном уровне, глубина рассмотрения относительна	2
	3. Работа строится на основе одного серьезного источника, остальные – популярная литература, используемая как иллюстрация	1
	4. Работа поверхностна, иллюстративна, источники в основном имеют популярный характер	0
4. Последовательность, структурность и целостность изложения материала	1. Цель реализована последовательно, сделаны необходимые выкладки, нет «лишней» информации, перегружающей текст ненужными подробностями	3
	2. В работе либо упущены некоторые важные аргументы, либо есть «лишняя» информация, перегружающая текст ненужными подробностями, но в целом логика есть	2
	3. В работе можно заметить некоторую логичность в выстраивании информации, но целостности нет	1
	4. Работа представляет собой бессистемное изложение того, что известно автору по данной теме	0
5. Оценка продукта проектной	1. Продукт полностью соответствует требованиям качества (эстетичен, удобен в использовании,	3

деятельности	соответствует заявленным целям). Продукт полезен. Названы потенциальные потребители продукта проекта.	2
	2. Продукт полностью соответствует требованиям качества (эстетичен, удобен в использовании, соответствует заявленным целям). Продукт полезен. Круг лиц, которыми он может быть востребован, указан неявно.	1
	3. Имеются небольшие замечания по качеству выполнения продукта.	0
	4. Работа не соответствует требованиям качества (эстетичность, удобство в использовании, соответствие заявленным целям).	
6. Соответствие достигнутых результатов поставленной цели	1. Результаты соответствуют цели	3
	2. Результаты не в полной степени соответствуют цели, но имеют практическое значение	2
	3. Результаты не в полной степени соответствуют цели и не имеют практического значения	1
	4. Нет описанных результатов	0
7. Корректность в использовании литературных источников	1. Текст содержит все необходимые ссылки на авторов в тех случаях, когда дается информация принципиального содержания (определения, описания, характеристика, мнение, оценка и т.д.), при этом автор умело использует чужое мнение при аргументации своей точки зрения, обращаясь к авторитетному источнику	3
	2. Текст содержит наиболее необходимые ссылки на авторов в тех случаях, когда дается информация принципиального содержания (определения, описания, характеристика, мнение, оценка и т.д.)	2
	3. Противоречий нет, но ссылок либо практически нет, либо они делаются редко, далеко не во всех необходимых случаях	1
	4. В работе практически нет ссылок на авторов тех или иных точек зрения, которые местами могут противоречить друг другу и использоваться не к месту	0
8. Степень самостоятельности автора	1. Работа отличается творческим подходом, собственным оригинальным отношением автора к идее проекта.	3
	2. Работа самостоятельная, демонстрирующая серьезную заинтересованность автора, предпринята попытка представить личный взгляд на тему проекта	2
	3. Автор проявил незначительный интерес к теме проекта, но не продемонстрировал самостоятельности в работе	1
	4. Работа шаблонная, показывающая формальное отношение автора	0

3. Критерии защиты проектной работы

Критерии	Оцениваемое положение	Балл
1. Качество выступления (композиция, полнота представления идеи, подходов, результатов;	1. Защита исследовательской работы выстроена четко	3
	2. Докладчик рассказывает, но не	2

аргументированность, убедительность и убежденность)	объясняет суть работы 3. Докладчик рассказывает, цитируя основные моменты 4. Содержание защиты зачитывается	2 0
2. Использование демонстрационного материала	1. Автор предоставил демонстрационный материал и прекрасно в нем ориентировался 2. Демонстрационный материал использовался в докладе 3. Представленный демонстрационный материал не использовался докладчиком 4. Нет демонстрационного материала	3 2 1 0
3. Качество ответов на вопросы (полнота, аргументированность, убедительность и убежденность, дружелюбие, стремление использовать ответы для успешного раскрытия темы и сильных сторон работы). Не более трех вопросов.	1. Отвечает на все вопросы 2. Не может ответить на один из 3 заданных вопросов 3. Не может ответить на два из 3 заданных вопросов 4. Не может ответить на все 3 вопроса	3 2 1 0
4. Уровень представления защиты работы (культура речи, манера держаться перед аудиторией, чувство времени (3-7 мин), импровизационное начало, удержание внимания аудитории)	1. Производит хорошее впечатление 2. Чувствует себя скованно, неуверенно 3. Не владеет ситуацией	2 1 0
5. Презентация		5
5.1. Шрифт Желательно устанавливать ЕДИНЫЙ СТИЛЬ шрифта для всей презентации	Текст должен быть хорошо виден. Размер шрифта должен быть максимально крупным на слайде! Самый «мелкий» для презентации – шрифт 24 пт (для текста) и 40 пт (для заголовков). Лучше использовать шрифты Arial, Verdana, Tahoma, ComicSans MS Интервал между строк – полуторный.	1
5.2. Содержание информации В презентациях точка в заголовках не ставится	При подготовке текста презентации в обязательном порядке должны соблюдаться общепринятые правила орфографии, пунктуации, стилистики и правила оформления текста (отсутствие точки в заголовках и т.д.), а также могут использоваться общепринятые сокращения. Форма представления информации должна соответствовать уровню знаний аудитории слушателей, для которых демонстрируется презентация	1
5.3. Объем информации Размещать много мелкого текста на слайде недопустимо! Существует мнение, что на слайде должно быть размещено не более 290 знаков (включая пробелы)	Недопустимо заполнять один слайд слишком большим объемом информации: одновременно человеку трудно запомнить более трех фактов, выводов или определений. Наибольшая эффективность передачи содержания	1

	достигается, когда ключевые пункты отображаются по одному на каждом отдельном слайде.	
5.4. Дизайн		1
Способы выделения информации	Важно не нарушать чувства меры: не перегружать слайды, но в то же время и не размещать сплошной текст..	
Использование списков	Большие списки и таблицы разбивать на 2 слайда.	
Воздействие цвета	На одном слайде рекомендуется использовать не более трех цветов: один для фона, один для заголовков, один для текста.	
Цвет фона	Текст должен быть хорошо виден на любом экране!	
Размещение изображений и фотографий	Иллюстрации располагаются на слайдах так, чтобы слева, справа, сверху, снизу от края слайда оставались неширокие свободные поля.	
5.5. Наглядность		1
Анимационные эффекты	Анимация не должна быть навязчивой! Не допускается использование побуквенной анимации и вращения, а также использование более 3-х анимационных эффектов на одном слайде.	
Звук	Музыка должна быть ненавязчивая, а её выбор оправдан!	
Единство стиля	Недопустимо использование в одной презентации разных шаблонов оформления!	

Требования к презентации в PowerPoint

№		Требования	Примечания
1.	Основные слайды презентации	Структура презентации: • Для любого типа презентации: 1-ый слайд – титульный лист – тема, автор, сведения об авторе; 2-ий слайд – содержание презентации с кнопками навигации; в конце – список используемых источников завершающий слайд – повторение информации об авторе.	На 1-ом слайде размещается информация об авторе. Кнопки навигации нужны для быстроты перемещения внутри презентации – к любому слайду можно добраться в 2 щелчка. Соблюдайте основные правила цитирования и авторские права!!! (обязательно указание первоисточников материалов: откуда взяли иллюстрации, звуки, тексты, ссылки; кроме интернет-ссылок, указываются и печатные издания)
2.	Виды слайдов	Для обеспечения наглядности	

		следует использовать разные способы размещения информации и разные виды слайдов: • с текстом • с иллюстрациями; • с таблицами; • с диаграммами; • с анимацией	
3.	Сохранение презентаций	Сохранять презентацию лучше как «Демонстрация PowerPoint». С расширением .pps	Тогда в одном файле окажутся ВСЕ приложения (музыка, ссылки, текстовые документы и.т.д.)

Критерии оценивания	Общая оценка: 36-44 баллов – «отлично»; 28-35 баллов – «хорошо»; 13-27 баллов – «удовлетворительно»; менее 12 баллов - «неудовлетворительно»
----------------------------	---

5. Фонды оценочных средств

2 семестр обучения.

Форма промежуточной аттестации – «Другая форма контроля»

Примерные темы проектов по физике:

- Альтернативная энергетика.
- Акустические свойства полупроводников.
- Физические принципы функционирования информационных и телекоммуникационных систем
- Атомная физика. Изотопы. Применение радиоактивных изотопов.
- Бесконтактные методы контроля температуры.
- Биполярные транзисторы.
- Величайшие открытия физики.
- Электрические разряды на службе человека.
- Влияние дефектов на физические свойства кристаллов.
- Вселенная и темная материя.
- Голография и ее применение.
- Беспроводная передача электричества
- Дифракция в нашей жизни.
- Жидкие кристаллы.
- Значение открытий Галилея.
- Использование электроэнергии в транспорте.
- Классификация и характеристики элементарных частиц.
- Возможности современных лазеров.
- Микроволновое излучение. Польза и вред.
- Метод меченых атомов.
- Методы наблюдения и регистрации радиоактивных излучений и частиц.
- Нанотехнология — междисциплинарная область фундаментальной и прикладной науки и техники.
- Никола Тесла: жизнь и необычайные открытия.
- Оптические явления в природе.
- Открытие и применение сверхпроводимости.
- Полупроводниковые датчики температуры.
- Применение жидких кристаллов в промышленности.
- Применение ядерных реакторов.
- Природа ферромагнетизма.
- Проблемы экологии, связанные с использованием тепловых машин.
- Пьезоэлектрический эффект его применение.

- Реликтовое излучение.
- Сенсорные экраны и физические процессы
- Современная спутниковая связь.
- Современные средства связи.
- Ускорители заряженных частиц.
- Физика в современных технологиях
- Физические свойства атмосферы.
- Фотоэлементы.
- Экологические проблемы и возможные пути их решения.
- Ветрогенераторы.
- Влияние атмосферы на распространение электромагнитных волн.
- Влияние магнитного поля на здоровье человека.
- Гидродинамика. Уравнение Бернулли.
- Изготовление батареи термопар и измерение температуры.
- Изготовление самодельных приборов для демонстрации действия магнитного поля на проводник с током.
- Измерение времени реакции человека на звуковые и световые сигналы.
- Методы измерения артериального давления
- Выращивание кристаллов
- Исследование электрического сопротивления терморезистора от температуры
- Измерение индукции магнитного поля постоянных магнитов
- Принцип работы пьезоэлектрической зажигалки.
- Определение спектральных границ чувствительности человеческого глаза с помощью дифракционной решетки.
- Изготовление и испытание модели телескопа
- Использование интернета для поиска изображений космических объектов и информации о них.
- Изучение теплофизических свойств нанокристаллов.
- Измерение концентрации заряженных частиц в лазерной плазме.
- Измерение размеров микрообъектов лазерным лучом.
- Изучение электромагнитных полей бытовых приборов.
- Изучение электрохимических свойств нанокристаллов
- Архитектура мостов.
- Проект шумоизоляционные щиты
- Проект "Умный дом"
- Изучение моющих средств. Физика мыла.
- Поверхностное натяжение мыльного пузыря. Маленькое чудо у вас дома.
- Исследование сопротивления тела человека.
- Исследование спектра излучения искусственных источников света.
- Исследование эффекта Доплера в изменении скорости.

- Методы астрофизических исследований. Радиотелескопы. Оптические телескопы. Угловое разрешение телескопа.
- Мобильный телефон с точки зрения физики.
- Моделирование и исследование процесса образования планетарных систем и черных дыр.
- Модель самодвижущегося устройства способного двигаться по заданной траектории, обнаруживать и огибать препятствия.
- Наука на страже здоровья. Влияние ультразвука на организм человека и ультразвуковая диагностика.
- Неблагоприятные экологические последствия работы тепловых двигателей.
- Объектное демонстрирование эффекта Доплера для звуковых волн.
- Термочувствительные материалы.
- Источники энергии звезд.
- Энергия ветра.
- Энергия из органических удобрений.

6. Адаптация рабочей программы для лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)

Адаптированная программа разрабатывается при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей) и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.