

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»
(СГТУ имени Гагарина Ю.А.)
ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ



УТВЕРЖДАЮ

И.о. ректора СГТУ имени Гагарина Ю.А.,
профессор С.Ю. Наумов

«27» 10 2022

Утверждено Ученым советом СГТУ имени Гагарина Ю.А.
Протокол от «27» 10. 2022 № 12

Дополнительная общеразвивающая программа
«Физика»

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

Программа предназначена для получения дополнительных знаний, необходимых для успешного освоения физической картины мира, а также выработка умений применять физические знания, как в профессиональной деятельности, так и для решения жизненных задач. Обучение нацелено на формирование и поддержание интереса к физике, углубление знаний по физике и практических навыков по решению физических задач обучающихся для качественной подготовки к дальнейшему профессиональному обучению.

Цель реализации программы:

- освоение знаний о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира; наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; методах научного познания природы;
- формирование целостного представления о мире, основанного на приобретенных знаниях, умениях, навыках и способах практической деятельности;
- ликвидация предметного дефицита на уровне освоения основного базового курса «Физика»;
- совершенствование умений обучающихся осмысливать физические закономерности;
- формирование прочных знаний и устранение пробелов в знаниях обучающихся.

Задачи программы:

Обучающие:

- способствование к самореализации обучающихся в изучении конкретных тем физики;
- развитие и поддержание познавательного интереса к изучению физики как науки;
- знакомство обучающихся с последними достижениями науки и техники;
- формирование представления о явлениях и законах окружающего мира.

Воспитывающие:

- воспитание творческой активности обучающихся в процессе изучения физики;
- воспитание отношения к физике как к части общечеловеческой культуры;
- формирование и развитие у обучающихся способности к экспериментальной физике.

Развивающие:

- развитие интереса к исследовательской деятельности;
- приобщение обучающихся к самостоятельной исследовательской работе;
- совершенствование умений применять знания по физике для объяснения явлений природы, свойств вещества, решения физических задач, самостоятельного приобретения и оценки новой информации физического содержания, использования современных информационных технологий.

Планируемые результаты обучения:

В результате освоения программы обучающийся должен приобрести следующие знания и умения:

должен знать:

- основные разделы механики, электродинамики, основы молекулярной и квантовой физики и термодинамики.

должен уметь:

- применять навыки выполнения работ исследовательского характера, навыки решения разных типов задач в практической деятельности

К освоению дополнительной общеразвивающей программы допускаются любые лица без предъявления требований к уровню образования.

Срок обучения

Трудоемкость обучения по программе – 108 часов, из них:

- 96 часов аудиторных занятий;
- 12 часов самостоятельной работы.

Занятия будут проводиться по 4 часа в неделю. Общий срок обучения – 4,5 месяца.

Форма обучения

Форма обучения – очная. Допустимо использование дистанционных образовательных технологий.

Режим занятий

2 часа в день, 2 раза в неделю – всего 4 часа в неделю.

Структурное подразделение, реализующее программу

Профессионально-педагогический колледж федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.».

4.1	Квантовая оптика	4	4	1	3	-	тестирование
4.2	Физика атома	4	2	-	2	2	тестирование
4.3	Физика атомного ядра	4	4	1	3	-	тестирование
	Итого в модуле:	12	10	2	8	2	
5	Модуль 5. «Решение комбинированных задач»						
5.1	Решение комбинированных задач	6	6	1	5		решение задач
5.2	Комбинированные задачи динамики	6	6	1	5		решение задач
5.3	Комбинированные задачи на тепловые явления	6	6	1	5		решение задач
5.4	Комбинированные задачи статики	6	6	1	5		решение задач
5.5	Комбинированные задачи по оптике	2	4	1	3		решение задач
	Итого в модуле:	30	28	5	23		
	Итоговая аттестация	2	2	Контрольная работа			
	Всего:	108	96	23	71	12	

Учебная программа

Наименование модулей, разделов (дисциплин) и тем	Содержание обучения (по темам), наименование и тематика лабораторных, практических занятий (семинаров), самостоятельной работы, используемых образовательных технологий и рекомендуемой литературы
Модуль 1. «Механика»	
Тема 1.1. Кинематика	Механическое движение. Перемещение. Путь. Скорость. Равномерное прямолинейное движение. Ускорение. Равнопеременное прямолинейное движение. Свободное падение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Равномерное движение по окружности.
Тема 1.1. Законы механики Ньютона	Первый закон Ньютона. Сила. Масса. Импульс. Второй закон Ньютона. Основной закон классической динамики. Третий закон Ньютона. Закон всемирного тяготения. Гравитационное поле. Сила тяжести. Вес. Способы измерения массы тел. Силы в механике.
Тема 1.1. Законы сохранения в механике	Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Работа силы. Работа потенциальных сил. Мощность. Энергия. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Применение законов сохранения
Практические занятия	Практическое занятие №1-3 (6 часов) «Исследование движения тела под действием постоянной силы», «Изучение закона сохранения импульса». Практическое занятие №4-6 (6 часов) «Сохранение механической энергии при движении тела под действием сил тяжести и упругости», «Сравнение работы силы с изменением

	кинетической энергии тела». Практическое занятие № 7-10 (8 часов) «Изучение законов сохранения на примере удара шаров и баллистического маятника», «Изучение особенностей силы трения (скольжения)».
Самостоятельная работа	Равенство и противоположность направления сил действия и противодействия Виды механического движения
Используемые образовательные технологии	- Технологии дифференцированного обучения; - Тестовые технологии; - Предметно-ориентированные технологии; - Метод проектов; - Технологии организации самостоятельной работы обучающихся. Работа в малых группах предполагает совместную учебно-познавательную и творческую деятельность обучающихся в группе.
Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы	Дмитриева В. Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: учебник для образовательных учреждений сред. проф. образования. — М., 2018. Дмитриева В. Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля. Сборник задач: учеб. пособие для образовательных учреждений сред. проф. образования. — М., 2018. Дмитриева В. Ф., Васильев Л. И. Физика для профессий и специальностей технического профиля. Контрольные материалы: учеб. пособия для учреждений сред. проф. образования / В. Ф. Дмитриева, Л. И. Васильев. — М., 2019. Дмитриева В. Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля. Лабораторный практикум: учеб. пособия для учреждений сред. проф. образования / В. Ф. Дмитриева, А. В. Коржув, О. В. Муртазина. — М., 2019. Дмитриева В. Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: электронный учеб.-метод. комплекс для образовательных учреждений сред. проф. образования. — М., 2019. Дмитриева В. Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: электронное учебное издание (интерактивное электронное приложение) для образовательных учреждений сред. проф. образования. — М., 2019. Касьянов В. А. Иллюстрированный атлас по физике: 10 класс.— М., 2017. Касьянов В. А. Иллюстрированный атлас по физике: 11 класс. — М., 2017. www.fcior.edu.ru (Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов). www.dic.academic.ru (Академик. Словари и энциклопедии). www.booksgid.com (Books Gid. Электронная библиотека). www.globalteka.ru (Глобалтека. Глобальная библиотека научных ресурсов). www.window.edu.ru (Единое окно доступа к образовательным ресурсам).

	www. st-books. ru (Лучшая учебная литература). www. school. edu. ru (Российский образовательный портал. Доступность, качество, эффективность). www.ru/book (Электронная библиотечная система). www. alleng. ru/edu/phys. htm (Образовательные ресурсы Интернета — Физика). www. school-collection. edu. ru (Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов). https://fiz.1september. ru (учебно-методическая газета «Физика»). www. n-t. ru/nl/fz (Нобелевские лауреаты по физике). www. nuclphys. sinp. msu. ru (Ядерная физика в Интернете). www. college. ru/fizika (Подготовка к ЕГЭ). www. kvant. mccme. ru (научно-популярный физико-математический журнал «Квант»). www. yos. ru/natural-sciences/html (естественно-научный журнал для молодежи «Путь в науку»).
Наименование модулей, разделов (дисциплин) и тем	Содержание обучения (по темам), наименование и тематика лабораторных, практических занятий (семинаров), самостоятельной работы, используемых образовательных технологий и рекомендуемой литературы
Модуль 2. «Молекулярная физика и термодинамика»	
Тема 2.1 Основы молекулярно-кинетической теории. Идеальный газ	Основные положения молекулярно-кинетической теории. Размеры и масса молекул и атомов. Броуновское движение. Диффузия. Силы и энергия межмолекулярного взаимодействия. Строение газообразных, жидких и твердых тел. Скорости движения молекул и их измерение. Идеальный газ. Давление газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов. Температура и ее измерение. Газовые законы. Абсолютный нуль температуры. Термодинамическая шкала температуры. Уравнение состояния идеального газа. Молярная газовая постоянная.
Тема 2.2 Основы термодинамики	Основные понятия и определения. Внутренняя энергия системы. Внутренняя энергия идеального газа. Работа и теплота как формы передачи энергии. Теплоемкость. Удельная теплоемкость. Уравнение теплового баланса. Первое начало термодинамики. Адиабатный процесс. Принцип действия тепловой машины. КПД теплового двигателя. Второе начало термодинамики. Термодинамическая шкала температур. Холодильные машины. Тепловые двигатели. Охрана природы
Тема 2.3 Свойства паров	Испарение и конденсация. Насыщенный пар и его свойства. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Точка росы. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Перегретый пар и его использование в технике
Тема 2.4 Свойства жидкостей	Характеристика жидкого состояния вещества. Поверхностный слой жидкости. Энергия поверхностного слоя. Явления на границе жидкости с твердым телом. Капиллярные

	явления.
Тема 2.5 Свойства твердых тел	Характеристика твердого состояния вещества. Упругие свойства твердых тел. Закон Гука. Механические свойства твердых тел. Тепловое расширение твердых тел и жидкостей. Плавление и кристаллизация.
Практические занятия	Практическое занятие №11 (3 часа) «Измерение влажности воздуха» Практическое занятие №12 (3 часа) «Измерение поверхностного натяжения жидкости» Практическое занятие №13 (3 часа) «Наблюдение процесса кристаллизации Изучение деформации растяжения» Практическое занятие №14 (3 часа) «Изучение теплового расширения твердых тел» Практическое занятие №15 (3 часа) «Изучение особенностей теплового расширения воды»
Самостоятельная работа	Явления поверхностного натяжения и смачивания Кристаллы, аморфные вещества, жидкокристаллические тела
Используемые образовательные технологии	- Технологии дифференцированного обучения; - Тестовые технологии; - Предметно-ориентированные технологии; - Метод проектов; - Технологии организации самостоятельной работы обучающихся. Работа в малых группах предполагает совместную учебно-познавательную и творческую деятельность обучающихся в группе.
Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы	Дмитриева В. Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: учебник для образовательных учреждений сред. проф. образования. — М., 2018. Дмитриева В. Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля. Сборник задач: учеб. пособие для образовательных учреждений сред. проф. образования. — М., 2018. Дмитриева В. Ф., Васильев Л. И. Физика для профессий и специальностей технического профиля. Контрольные материалы: учеб. пособия для учреждений сред. проф. образования / В. Ф. Дмитриева, Л. И. Васильев. — М., 2019. Дмитриева В. Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля. Лабораторный практикум: учеб. пособия для учреждений сред. проф. образования / В. Ф. Дмитриева, А. В. Коржуев, О. В. Муртазина. — М., 2019. Дмитриева В. Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: электронный учеб.-метод. комплекс для образовательных учреждений сред. проф. образования. — М., 2019. Дмитриева В. Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: электронное учебное издание (интерактивное электронное приложение) для образовательных учреждений сред. проф. образования. — М., 2019. Касьянов В. А. Иллюстрированный атлас по физике: 10 класс.— М., 2017.

	Касьянов В. А. Иллюстрированный атлас по физике: 11 класс. — М., 2017. www.fcior.edu.ru (Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов). wwwwww.dic.academic.ru (Академик. Словари и энциклопедии). www.booksgid.com (Books Gid. Электронная библиотека). www.globalteka.ru (Глобалтека. Глобальная библиотека научных ресурсов). www.window.edu.ru (Единое окно доступа к образовательным ресурсам). www.st-books.ru (Лучшая учебная литература). www.school.edu.ru (Российский образовательный портал. Доступность, качество, эффективность). www.ru/book (Электронная библиотечная система). www.alleng.ru/edu/phys.htm (Образовательные ресурсы Интернета — Физика). www.school-collection.edu.ru (Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов). https://fiz.1september.ru (учебно-методическая газета «Физика»). www.n-t.ru/nl/fz (Нобелевские лауреаты по физике). www.nuclphys.sinp.msu.ru (Ядерная физика в Интернете). www.college.ru/fizika (Подготовка к ЕГЭ). www.kvant.mccme.ru (научно-популярный физико-математический журнал «Квант»). www.yos.ru/natural-sciences/html (естественно-научный журнал для молодежи «Путь в науку»).
Модуль 3. «Электромагнетизм»	
Тема 3.1 Электрическое поле	Электрические заряды. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Работа сил электростатического поля. Потенциал. Разность потенциалов. Эквипотенциальные поверхности. Связь между напряженностью и разностью потенциалов электрического поля. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Проводники в электрическом поле. Конденсаторы. Соединение конденсаторов в батарею. Энергия заряженного конденсатора. Энергия электрического поля.
Тема 3.2 Законы постоянного тока	Условия, необходимые для возникновения и поддержания электрического тока. Сила тока и плотность тока. Закон Ома для участка цепи без ЭДС. Зависимость электрического сопротивления от материала, длины и площади поперечного сечения проводника. Зависимость электрического сопротивления проводников от температуры. Электродвижущая сила источника тока. Закон Ома для полной цепи. Соединение проводников. Соединение источников электрической энергии в батарею. Закон Джоуля — Ленца. Работа и мощность электрического тока. Тепловое действие тока.
Тема 3.3 Электрический ток в полупроводниках	Собственная проводимость полупроводников. Полупроводниковые приборы.

Тема 3.4 Магнитное поле	Вектор индукции магнитного поля. Действие магнитного поля на прямолинейный проводник с током. Закон Ампера. Взаимодействие токов. Магнитный поток. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Определение удельного заряда. Ускорители заряженных частиц.
Тема 3.5 Электромагнитная индукция	Электромагнитная индукция. Вихревое электрическое поле. Самоиндукция. Энергия магнитного поля.
Практические занятия	Практическое занятие №16 (2 часа) «Изучение закона Ома для участка цепи, последовательного и параллельного соединения проводников» Практическое занятие №17-18 (4 часа) «Изучение явления электромагнитной индукции» Практическое занятие №19-20 (4 часа) «Определение коэффициента полезного действия электрического чайника» Практическое занятие №20-21 (4 часа) «Определение температуры нити лампы накаливания» Практические занятия № 22-23 (4 часа) «Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника напряжения»
Самостоятельная работа	Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника напряжения
Используемые образовательные технологии	- Технологии дифференцированного обучения; - Тестовые технологии; - Предметно-ориентированные технологии; - Метод проектов; - Технологии организации самостоятельной работы обучающихся. Работа в малых группах предполагает совместную учебно-познавательную и творческую деятельность обучающихся в группе.
Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы	Дмитриева В. Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: учебник для образовательных учреждений сред. проф. образования. — М., 2018. Дмитриева В. Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля. Сборник задач: учеб. пособие для образовательных учреждений сред. проф. образования. — М., 2018. Дмитриева В. Ф., Васильев Л. И. Физика для профессий и специальностей технического профиля. Контрольные материалы: учеб. пособия для учреждений сред. проф. образования / В. Ф. Дмитриева, Л. И. Васильев. — М., 2019. Дмитриева В. Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля. Лабораторный практикум: учеб. пособия для учреждений сред. проф. образования / В. Ф. Дмитриева, А. В. Коржуев, О. В. Муртазина. — М., 2019. Дмитриева В. Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: электронный учеб.-метод. комплекс для образовательных учреждений сред. проф.

	образования. — М., 2019. Дмитриева В. Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: электронное учебное издание (интерактивное электронное приложение) для образовательных учреждений сред. проф. образования. — М., 2019. Касьянов В. А. Иллюстрированный атлас по физике: 10 класс.— М., 2017. Касьянов В. А. Иллюстрированный атлас по физике: 11 класс. — М., 2017. www. fcior. edu. ru (Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов). www.dic. academic. ru (Академик. Словари и энциклопедии). www.booksgid.com (Books Gid. Электронная библиотека). www. globalteka. ru (Глобалтека. Глобальная библиотека научных ресурсов). www. window. edu. ru (Единое окно доступа к образовательным ресурсам). www. st-books. ru (Лучшая учебная литература). www. school. edu. ru (Российский образовательный портал. Доступность, качество, эффективность). www. ru/book (Электронная библиотечная система). www. alleng. ru/edu/phys. htm (Образовательные ресурсы Интернета — Физика). www. school-collection. edu. ru (Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов). https://fiz.1september. ru (учебно-методическая газета «Физика»). www. n-t. ru/nl/fz (Нобелевские лауреаты по физике). www. nuclphys. sinp. msu. ru (Ядерная физика в Интернете). www. college. ru/fizika (Подготовка к ЕГЭ). www. kvant. mccme. ru (научно-популярный физико-математический журнал «Квант»). www. yos. ru/natural-sciences/html (естественно-научный журнал для молодежи «Путь в науку»).
Модуль 4. «Квантовая Физика»	
Тема 4.1 Квантовая оптика	Квантовая гипотеза Планка. Фотоны. Внешний фотоэлектрический эффект. Внутренний фотоэффект. Типы фотоэлементов.
Тема 4.2 Физика атома	Развитие взглядов на строение вещества. Закономерности в атомных спектрах водорода. Ядерная модель атома. Опыты Э. Резерфорда. Модель атома водорода по Н. Бору. Квантовые генераторы.
Тема 4.3 Физика атомного ядра	Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Способы наблюдения и регистрации заряженных частиц. Эффект Вавилова — Черенкова. Строение атомного ядра. Дефект массы, энергия связи и устойчивость атомных ядер. Ядерные реакции. Искусственная радиоактивность. Деление тяжелых ядер. Цепная ядерная реакция. Управляемая цепная реакция. Ядерный реактор. По-лучение радиоактивных изотопов и их

	применение. Биологическое действие радио- активных излучений. Элементарные частицы.
Практические занятия	Практическое занятие №24 (3часа) «Синтаксический разбор простого предложения» Практическое занятие №25 (2часа) «Употребление тире в простом предложении» Практическое занятие №26 (3 часа) «Постановка знаков препинания в осложненных
Самостоятельная работа	Линейчатые спектры различных веществ.
Используемые образовательные технологии	- Технологии дифференцированного обучения; - Тестовые технологии; - Предметно-ориентированные технологии; - Метод проектов; - Технологии организации самостоятельной работы обучающихся. Работа в малых группах предполагает совместную учебно-познавательную и творческую деятельность обучающихся в группе.
Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы	Дмитриева В. Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: учебник для образовательных учреждений сред. проф. образования. — М., 2018. Дмитриева В. Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля. Сборник задач: учеб. пособие для образовательных учреждений сред. проф. образования. — М., 2018. Дмитриева В. Ф., Васильев Л. И. Физика для профессий и специальностей технического профиля. Контрольные материалы: учеб. пособия для учреждений сред. проф. образования / В. Ф. Дмитриева, Л. И. Васильев. — М., 2019. Дмитриева В. Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля. Лабораторный практикум: учеб. пособия для учреждений сред. проф. образования / В. Ф. Дмитриева, А. В. Коржув, О. В. Муртазина. — М., 2019. Дмитриева В. Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: электронный учеб.-метод. комплекс для образовательных учреждений сред. проф. образования. — М., 2019. Дмитриева В. Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: электронное учебное издание (интерактивное электронное приложение) для образовательных учреждений сред. проф. образования. — М., 20194. Касьянов В. А. Иллюстрированный атлас по физике: 10 класс.— М., 2017. Касьянов В. А. Иллюстрированный атлас по физике: 11 класс. — М., 2017. www.fcior.edu.ru (Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов). www.dic.academic.ru (Академик. Словари и энциклопедии). www.booksgid.com (Books Gid. Электронная библиотека). www.globalteka.ru (Глобалтека. Глобальная библиотека научных ресурсов). www.window.edu.ru (Единое окно доступа к образовательным ресурсам). www.st-books.ru (Лучшая учебная литература).

	www. school. edu. ru (Российский образовательный портал. Доступность, качество, эффективность). www. ru/book (Электронная библиотечная система). www. alleng. ru/edu/phys. htm (Образовательные ресурсы Интернета — Физика). www. school-collection. edu. ru (Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов). https://fiz.1september. ru (учебно-методическая газета «Физика»); www. n-t. ru/nl/fz (Нобелевские лауреаты по физике). www. nuclphys. sinp. msu. ru (Ядерная физика в Интернете). www. college. ru/fizika (Подготовка к ЕГЭ). www. kvant. mccme. ru (научно-популярный физико-математический журнал «Квант»); www. yos. ru/natural-sciences/html (естественно-научный журнал для молодежи «Путь в науку»).
Модуль 5. «Решение комбинированных задач»	
Тема 5.1 Решение комбинированных задач	Графический и координатный методы решения кинематических задач. Решение задач на сложение скоростей. Решение задач на движение тел по окружности.
Тема 5.2 Комбинированные задачи динамики	Решение задач на законы Ньютона по алгоритму. Решение задач на основные законы динамики
Тема 5.3 Комбинированные задачи на тепловые явления	Решение задач на свойства паров и влажности воздуха. Алгоритм и решение задач на уравнение теплового баланса.
Тема 5.4 Комбинированные задачи статики	Решение задач на второй закон Ньютона в импульсной форме. Решение задач на закон сохранения и превращения энергии.
Тема 5.4 Комбинированные задачи по оптике	Решение задач по геометрической оптике. Решение задач по преломлению света
Самостоятельная работа	-
Используемые образовательные технологии	- Технологии дифференцированного обучения; - Тестовые технологии; - Предметно-ориентированные технологии; - Метод проектов; - Технологии организации самостоятельной работы обучающихся. Работа в малых группах предполагает совместную учебно-познавательную и творческую деятельность обучающихся в группе.
Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы	Дмитриева В. Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: учебник для образовательных учреждений сред. проф. образования. — М., 2018. Дмитриева В. Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля. Сборник задач: учеб. пособие для образовательных учреждений сред. проф. образования. — М., 2018. Дмитриева В. Ф., Васильев Л. И. Физика для профессий и специальностей технического профиля. Контрольные материалы: учеб. пособия для учреждений сред. проф. образования /

В. Ф. Дмитриева, Л. И. Васильев. — М., 2019.

Дмитриева В. Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля. Лабораторный практикум: учеб. пособия для учреждений сред. проф. образования / В. Ф. Дмитриева, А. В. Коржуев, О. В. Муртазина. — М., 2019.

Дмитриева В. Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: электронный учеб.-метод. комплекс для образовательных учреждений сред. проф. образования. — М., 2019.

Дмитриева В. Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: электронное учебное издание (интерактивное электронное приложение) для образовательных учреждений сред. проф. образования. — М., 2019.

Касьянов В. А. Иллюстрированный атлас по физике: 10 класс.— М., 2017.

Касьянов В. А. Иллюстрированный атлас по физике: 11 класс. — М., 2017.

www.fcior.edu.ru (Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов).

www.dic.academic.ru (Академик. Словари и энциклопедии).

www.booksgid.com (Books Gid. Электронная библиотека).

www.globalteka.ru (Глобалтека. Глобальная библиотека научных ресурсов).

www.window.edu.ru (Единое окно доступа к образовательным ресурсам).

www.st-books.ru (Лучшая учебная литература).

www.school.edu.ru (Российский образовательный портал. Доступность, качество, эффективность).

www.ru/book (Электронная библиотечная система).

www.alleng.ru/edu/phys.htm (Образовательные ресурсы Интернета — Физика).

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

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

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

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

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

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

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

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Учебный кабинет	Теоретические, практические занятия	1. Столы (двухместные) с количеством посадочных мест – не менее 12; 2. Стол преподавателя – 1; 3. Стулья – не менее 13; 4. Доска ученическая маркерная – 1; 5. Мультимедийный проектор – 1; 6. Персональный компьютер, оснащенный операционной системой, редакторами текста, таблиц и презентаций.

4. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Сведения о штатных научно-педагогических работниках (внешних совместителях), привлекаемых к реализации программы

№ п/п	Ф.И.О. преподавателей	Ученое звание, степень, должность	Год рождения	Общий стаж работы
1	2	3	4	5

Использование наглядных пособий и других учебных материалов при реализации программы:

Мультимедийные презентации к лекционным и практическим занятиям.

Электронные образовательные ресурсы: мультимедийные учебники, мультимедийные универсальные энциклопедии, сетевые образовательные ресурсы.

5. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Механизм выявления образовательных результатов программы:

Формы и режим контроля:

– текущий контроль (формы контроля знаний, умений и навыков обучающихся в процессе обучения: практическое

занятие);

- промежуточный контроль (по совокупности результатов текущего контроля);
- итоговый контроль (формы контрольных занятий в конце обучения: контрольная работа).

Формы и содержание итогового занятия:

Тестирование по всем модулям программы.

Ответить на вопросы преподавателя, продемонстрировать понимание изученного материала.

Система оценки и критерии результативности освоения программы:

Результат выполнения проверочных работ, текущих и итоговых работ оценивается по 5-балльной шкале:

- 2 удовлетворительно – работа выполнена не полностью, с недочетами, теоретический материал освоен частично;
- 3 хорошо – работа выполнена полностью, с небольшими недочетами, теоретический материал практически освоен;
- 4 очень хорошо – работа выполнена в полном соответствии с образцом в указанное время с обращением за помощью к педагогу;
- 5 отлично – работа выполнена в полном соответствии.

Формы и методы контроля и оценки результатов освоения модулей программы

Наименование модулей (разделов)	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Модуль 1. «Механика» Модуль 2. «Молекулярная физика и термодинамика» Модуль 3. «Электромагнетизм» Модуль 4. «Квантовая Физика» Модуль 5. «Решение комбинированных задач»	-решение задач по темам и разделам программы -решение тестовых задач	Текущий контроль в форме оценки результатов практических занятий, устного опроса, тестирование по темам отдельных занятий, проверка выполнения самостоятельной работы

6. ФОРМА ДОКУМЕНТА, ВЫДАВАЕМОГО ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

По результатам освоения программы обучающимся выдается сертификат установленного образца.