

государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области средняя общеобразовательная школа
«Образовательный центр» с.Тимашево м.р. Кинель- Черкасский Самарской области

УТВЕРЖДЕНО

Приказ № 270-ОД от 31.08.2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по физике

10-11 класс

среднее общее образование

срок реализации 2 учебных года

СОСТАВИТЕЛИ (РАЗРАБОТЧИКИ)

Должность: учитель

Ф.И.О. Такшеева Л.В.

«ПРОВЕРЕНО»

«СОГЛАСОВАНО НА ЗАСЕДАНИИ ШМО»

Заместитель директора по УВР:

 Козлова И.Е.

Дата: 30.08.2022 г.

Рекомендуется к утверждению

Протокол № 1 от 29.08.2022 г.

Председатель ШМО:  Термелева Л.И.

**Аннотация к рабочей программе
по физике среднего общего образования для 10-11 классов**

Нормативная база программы	ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ. Приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 N 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» Стандарты второго поколения. Примерные программы по учебным предметам. Физика. 10 – 11 классы: – М.: Просвещение, 2010 Петрова М.А., Куликова И.Г. Физика. Рабочая программа к линии УМК Мякишева Г.Я., Петровой М.А. Базовый уровень. 10-11 классы – М.: Дрофа, 2019 Касьянов В. А. Физика. Углубленный уровень. 10—11 классы : рабочая программа к линии УМК В. А. Касьянова : учебно- методическое пособие / В. А. Касьянов, И. Г. Власова. — М.: Дрофа, 2017 Основная образовательная программа среднего общего образования ГБОУ СОШ «ОЦ» с. Тимашево.
Общее количество часов	136 часов (базовый уровень): 10 класс: 68 ч. – 2 часа в неделю; 11 класс: 68 ч. – 2 часа в неделю. 340 часов (углубленный уровень): 10 класс: 170 ч. – 5 часов в неделю; 11 класс: 170 ч. – 5 часов в неделю;
Уровень реализации	Базовый и углубленный
Срок реализации	Два учебных года
Автор рабочей программы	Такшеева Л.В.

Учебно-методический комплект по физике 10 класса (базовый уровень)

Составляющие УМК	Название	Автор	Год издания	Издательство
Учебник	Физика. 10 класс. Учебник: базовый уровень.	Мякишев Г.Я. Петрова М.А.	2019	Москва: Дрофа
Дидактические материалы	Физика. 10 класс. Электронное приложение (DVD) к учебнику Мякишева Г.Я., Буховцева Б.Б., Сотского Н.Н.	под ред. Парфентьевой Н.А.	2014	Москва: Просвещение
	Сборник задач по физике. 10-11 класс. К учебникам Г.Я. Мякишева и др. «Физика. 10, 11 класс»	Громцева О.И.	2016	М.: Экзамен

Учебно-методический комплект по физике 10 класса (углубленный уровень)

Составляющие УМК	Название	Автор	Год издания	Издательство
Учебник	Физика. Углубленный уровень. 10 класс: учебник	Касьянов В. А.	2019	Москва: Дрофа
Дидактические материалы	Физика. 10 класс. Дидактические материалы	Марон А. Е. ., Марон Е. А.	2017	Москва: Дрофа
	Контрольные работы к учебнику В. А. Касьянова Физика. Углублённый уровень. 10 класс	Касьянов В. А.	2015	Москва: Дрофа

Учебно-методический комплект по физике 11 класса (базовый уровень)

Составляющие УМК	Название	Автор	Год издания	Издательство
Учебник	Физика. 11 класс. Учебник: базовый уровень.	Мякишев Г.Я. Петрова М.А.	2019	Москва: Дрофа
Дидактические материалы	Физика. 11 класс. Электронное приложение (DVD) к учебнику Мякишева Г.Я., Буховцева Б.Б., Чаругина В.М.	под ред. Парфентьевой Н.А.	2019	Москва: Просвещение
	Сборник задач по физике. 10-11 класс. К учебникам Г.Я. Мякишева и др. «Физика. 10, 11 класс»	Громцева О.И.	2016	М.: Экзамен

Учебно-методический комплект по физике 11 класса (углубленный уровень)

Составляющие УМК	Название	Автор	Год издания	Издательство
Учебник	Физика. Углубленный уровень. 11 класс: учебник	Касьянов В. А.	2019	Москва: Дрофа
Дидактические материалы	Контрольные работы к учебнику В. А. Касьянова Физика. Углублённый уровень. 11 класс	Касьянов В. А.	2015	Москва: Дрофа
	Физика. 11 класс. Дидактические материалы	Марон А. Е. , Марон Е. А.	2017	Москва: Дрофа

Место дисциплины в учебном плане

Предметная область	Предмет	Количество часов в неделю			
	Класс	10 (б)	10 (y)	11 (б)	11 (y)
Естественно-научные предметы	Физика	Обязательная часть (федеральный компонент)			
		2	5	2	5
		Часть, формируемая участниками образовательных отношений (региональный компонент и компонент образовательного учреждения)			
		-	-	-	-
Итого:		2	5	2	5
Административных контрольных работ:			2		2
Контрольных работ:		4	11	4	11
Лабораторных работ:		9	9	8	8

Тематическое планирование по физике (ФГОС СОО)

10 класс (базовый уровень)

№	Название раздела (темы)	Содержание учебного предмета	Количество часов	Количество контрольных работ
1.	Физика и естественно-научный метод познания природы	Физика – фундаментальная наука о природе. Методы научного исследования физических явлений. Моделирование физических явлений и процессов. Физический закон – границы применимости. Физические теории и принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей.	1	
2.	Механика	Границы применимости классической механики. Важнейшие кинематические характеристики – перемещение, скорость, ускорение. Основные модели тел и движений. Взаимодействие тел. Законы Всемирного тяготения, Гука, сухого трения. Инерциальная система отсчета. Законы механики Ньютона. Импульс материальной точки и системы. Изменение и сохранение импульса. Механическая энергия системы тел. Закон сохранения механической энергии. Работа силы.	34	2
3.	Молекулярная физика и термодинамика	Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Модель идеального газа. Давление газа. Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева–Клапейрона. Агрегатные состояния вещества. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Необратимость тепловых процессов. Принципы действия тепловых машин.	21	1
4.	Основы электродинамики	Электрическое поле. Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Проводники, полупроводники и диэлектрики. Конденсатор.	11	1
5.	Итоговое повторение		1	
	Итого:		68	

11 класс (базовый уровень)

№	Название раздела (темы)	Содержание учебного предмета	Количество часов	Количество контрольных работ
1.	Основы электродинамики (продолжение)	Постоянный электрический ток. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Электрический ток в проводниках, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме. Индукция магнитного поля. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца. Магнитные свойства вещества. Закон электромагнитной индукции. Электромагнитное поле. Переменный ток. Явление самоиндукции. Индуктивность.	24	1
2.	Колебания и волны	Механические колебания и волны. Превращения энергии при колебаниях. Энергия волны. Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Электромагнитные волны. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение.	15	1
3.	Оптика	Геометрическая оптика. Волновые свойства света.	9	1
4.	Основы СТО	Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.	2	
5.	Квантовая физика	Гипотеза М. Планка. Фотоэлектрический эффект. Фотон. Корпускулярно-волновой дуализм. Планетарная модель атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора. Состав и строение атомного ядра. Энергия связи атомных ядер. Виды радиоактивных превращений атомных ядер. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.	14	1
6.	Строение Вселенной	Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Классификация звезд. Звезды и источники их энергии. Галактика. Представление о строении и эволюции Вселенной.	4	
7.	Итоговое повторение		0	

	Итого:		68	
--	---------------	--	-----------	--

10 класс (углубленный уровень)

№	Название раздела (темы)	Содержание учебного предмета	Количество часов	Количество контрольных работ
1.	Введение	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.	3	
2.	Механика	Предмет и задачи классической механики. Кинематические характеристики механического движения. Модели тел и движений. Равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение. движение тела, брошенного под углом к горизонту. Движение точки по окружности. Взаимодействие тел. Принцип суперпозиции сил. Инерциальная система отсчета. Законы механики Ньютона. Законы Всемирного тяготения, Гука, сухого трения. Движение небесных тел и их искусственных спутников. 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. Механические колебания и волны. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Превращения энергии при колебаниях. Поперечные и продольные волны. Энергия волны. Интерференция и дифракция волн. Звуковые волны.	66	5
3.	Молекулярная физика	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,	49	4

		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. Модель строения твердых тел. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. Преобразования энергии в тепловых машинах. КПД тепловой машины. Цикл Карно. Экологические проблемы теплоэнергетики.		
4.	Электростатика	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.	25	2
5.	Лабораторный практикум		20	
6.	Итоговое повторение		7	
	Итого:		170	

11 класс (углубленный уровень)

№	Название раздела (темы)	Содержание учебного предмета	Количество часов	Количество контрольных работ
1.	Электродинамика	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. 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.	51	5

		Производство, передача и потребление электрической энергии.		
2.	Электромагнитное излучение	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. Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.	43	5
3.	Физика высоких энергий	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. Гипотеза Л. де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм. 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.	16	1
4.	Элементы астрофизики	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.	8	
5.	Лабораторный практикум		20	
6.	Итоговое повторение		32	
	Итого:		170	

Планируемые результаты освоения учебного предмета физика среднего общего образования

Рабочая программа по физике на уровне среднего общего образования составлена на основе положений и требований к результатам освоения основной образовательной программы, представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте среднего общего образования (ФГОС ООО), а также с учётом Примерной программы воспитания и Концепции преподавания учебного предмета «физика» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные общеобразовательные программы.

10 класс (базовый уровень)

№	Название раздела (темы)	Планируемые результаты		
		личностные	предметные	метапредметные
6.	Физика и естественно-научный метод познания природы	- Российская гражданская идентичность. - Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию. - Сформированность ответственного отношения к учению, уважительного отношения к труду.	<u>Выпускник научится:</u> - Объяснять на конкретных примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей. - Демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками. - Воспроизводить схему научного, приводить примеры её использования. - Давать определение и распознавать понятия: модель, научная гипотеза, физическая величина, физическое явление, научный факт, физический закон, физическая теория, принцип соответствия. - Обосновывать необходимость использования моделей для описания физических явлений и процессов.	<u>Регулятивные:</u> - самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута; - ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; - оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели; - выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты; - организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;

			Приводить примеры конкретных явлений, процессов и моделей для их описания. • Приводить примеры физических величин. • Формулировать физические законы. Указывать границы применимости физических законов. • Приводить примеры использования физических знаний в живописи, архитектуре, декоративно-прикладном искусстве, музыке, спорте. <u>Выпускник получит возможность научиться:</u> • 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; • характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия; • выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов; • самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты; • характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, – и роль физики в решении этих проблем; • решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические	• сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью. <u>Познавательные:</u> • Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы. • Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач. • Смысловое чтение. • Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем. <u>Коммуникативные:</u> • Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение. • Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей
--	--	--	--	---

			задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей; • объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств; • объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.	деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью. • Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий
7.	Механика	• Российская гражданская идентичность. • Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию. • Сформированность ответственного отношения к учению, уважительного отношения к труду. • Сформированность ценности здорового и безопасного образа жизни.	<u>Выпускник научится:</u> • Давать определение понятий: механическое движение, поступательное движение, равномерное движение, неравномерное движение, равноускоренное движение, движение по окружности с постоянной скоростью, система отсчёта, материальная точка, траектория, путь, перемещение, координата, момент времени, промежуток времени, скорость равномерного движения, средняя скорость, мгновенная скорость, ускорение, центростремительное ускорение. • Распознавать в конкретных ситуациях, наблюдать явления: механическое движение, поступательное движение, равномерное движение, неравномерное движение, равноускоренное движение, движение по окружности с постоянной скоростью. • Воспроизводить явления: механическое движение, поступательное движение, равномерное движение, неравномерное	<u>Регулятивные:</u> • Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией • Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения. • Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности <u>Познавательные:</u> • Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные

			движение, равноускоренное движение, движение по окружности с постоянной скоростью для конкретных тел. • Задавать систему отсчёта для описания движения конкретного тела. • Распознавать ситуации, в которых тело можно считать материальной точкой. • Описывать траектории движения тел, воспроизводить движение и приводить примеры тел, имеющих заданную траекторию движения. Находить в конкретных ситуациях значения скалярных физических величин, векторных величин. • Находить в конкретных ситуациях направление, модуль и проекции векторных физических величин: перемещение, скорость равномерного движения, мгновенная скорость, ускорение, центростремительное ускорение. • Применять знания о действиях с векторами, полученные на уроках алгебры. • Записывать уравнения равномерного и равноускоренного механического движения. • Составлять уравнения равномерного и равноускоренного прямолинейного движения в конкретных ситуациях. Определять по уравнениям параметры движения. • Применять знания о построении и чтении графиков зависимости между величинами, полученные на уроках алгебры. Строить график зависимости координаты материальной точки от времени движения. Определять по графику зависимости координаты от времени характер механического движения, начальную	связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы. • Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач. • Смысловое чтение. • Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации. • Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем. <u>Коммуникативные:</u> • Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение. • Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью. • Формирование и развитие компетентности в области использования
--	--	--	--	---

			координату, координату в указанный момент времени, изменение координаты за некоторый промежуток времени, проекцию скорости (для равномерного прямолинейного движения). Определять по графику зависимости проекции скорости от времени характер механического движения, проекцию начальной скорости, проекцию ускорения, изменение координаты, Определять по графику зависимости проекции ускорения от времени характер механического движения, изменение проекции скорости за определённый промежуток времени. • Давать определения понятий: абсолютно твёрдое тело, поступательное и вращательное движение абсолютно твёрдого тела. • Распознавать в конкретных ситуациях, воспроизводить и наблюдать поступательное и вращательное движения твёрдого тела. • Применять модель абсолютно твёрдого тела для описания движения тел. • Находить значения угловой и линейной скорости, частоты и периода обращения в конкретных ситуациях. • Различать путь и перемещение, мгновенную и среднюю скорости. Измерять значения перемещения, пути, координаты, времени движения, мгновенной скорости, средней скорости, ускорения, времени движения. • Применять модели «материальная точка», «равномерное прямолинейное движение», «равноускоренное движение», для описания движения реальных тел для	информационно-коммуникационных технологий
--	--	--	---	---

			описания объектов, изучаемых в курсе биологии. • Давать определения понятий: инерция, инертность, масса, сила, равнодействующая сила, инерциальная система отсчёта. • Распознавать, наблюдать явление инерции. Приводить примеры его проявления в конкретных ситуациях. • Объяснять механические явления в инерциальных и неинерциальных системах отсчёта. • Выделять действия тел друг на друга и характеризовать их силами. • Применять знания о действиях над векторами, полученные на уроках алгебры. Определять равнодействующую силу двух и более сил. • Формулировать первый, второй и третий законы Ньютона, условия их применимости. • Применять первый, второй и третий законы Ньютона при решении расчётных и экспериментальных задач. • Перечислять виды взаимодействия тел виды сил в механике. • Давать определение понятий: силы тяжести, сила упругости, сила трения, вес, невесомость. • Формулировать закон всемирного тяготения и условия его применимости. • Применять закон всемирного тяготения при решении конкретных задач. • Вычислять силу тяжести в конкретных ситуациях. • Вычислять вес тел в конкретных ситуациях. Перечислять сходства и	
--	--	--	--	--

			различия веса и силы тяжести. Распознавать и воспроизводить состояния тел, при которых вес тела равен, больше или меньше силы тяжести. Распознавать и воспроизводить состояние невесомости тела. • Распознавать, воспроизводить и наблюдать различные виды деформации тел. Формулировать закон Гука, границы его применимости. Вычислять и измерять силу упругости, жёсткость пружины. • Распознавать, воспроизводить и наблюдать явления сухого трения покоя, скольжения, качения, явление сопротивления при движении тела в жидкости или газе. • Измерять и изображать графически силы трения покоя, скольжения, качения, жидкого трения в конкретных ситуациях. Использовать формулу для вычисления силы трения скольжения при решении задач. • Измерять силу тяжести, силу упругости, вес тела, силу трения, удлинение пружины. Определять с помощью косвенных измерений жёсткость пружины, коэффициент трения скольжения. • Применять законы динамики для описания поведения реальных тел. • Давать определение понятий: импульс материальной точки, импульс силы, импульс системы тел, замкнутая система тел, реактивное движение, реактивная сила. • Распознавать, воспроизводить и наблюдать упругие и неупругие столкновения тел, реактивное движение. • Находить в конкретной ситуации значения: импульса материальной точки, импульса	
--	--	--	--	--

			силы. • Формулировать закон сохранения импульса, границы его применимости. • Составлять уравнения, описывающие закон сохранения импульса в конкретной ситуации. Находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины. • Создавать ситуации, в которых проявляется закон сохранения импульса. • Давать определения понятий работа силы, мощность, кинетическая энергия, потенциальная энергия, полная механическая энергия, изолированная система, консервативная сила. • Находить в конкретной ситуации значения физических величин: работы силы, работы силы тяжести, работы силы упругости, работы силы трения, мощности, кинетической энергии, изменения кинетической энергии, потенциальной энергии тел в гравитационном поле, потенциальной энергии упруго деформированного тела, полной механической энергии. • Составлять уравнения, связывающие работу силы, действующей на тело в конкретной ситуации с изменением кинетической энергии тела. • Находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины. • Формулировать закон сохранения полной механической энергии, границы его применимости. • Составлять уравнения, описывающие закон сохранения полной механической энергии в конкретной ситуации. Находить,	
--	--	--	---	--

			используя составленное уравнение, неизвестные величины. • Создавать ситуации, в которых проявляется закон сохранения полной механической энергии. • Выполнять экспериментальную проверку закона сохранения механической энергии. Выполнять косвенные измерения импульса тела, механической энергии тела, работы силы трения. • Применять законы сохранения энергии импульса и механической энергии для описания движения реальных тел. • Давать определение понятий: равновесие, устойчивое равновесие, неустойчивое равновесие, безразличное равновесие, плечо силы, момент силы. • Находить в конкретной ситуации значения плеча силы, момента силы. • Перечислять условия равновесия, описывающие условия равновесия в конкретных ситуациях. Находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины. • Распознавать, воспроизводить и наблюдать различные виды равновесия тел. • Измерять силу с помощью пружинного динамометра и цифрового датчика силы, измерять плечо силы. • Давать определение понятий: несжимаемая жидкость, равновесие жидкости и газа, гидростатическое давление. • Находить в конкретной ситуации значения давления в покоящейся жидкости или газе. • Формулировать закон Паскаля. Применять закон Паскаля для объяснения гидростатического парадокса, для	
--	--	--	---	--

			объяснения принципа действия гидравлического пресса и вычисления его параметров. • Формулировать закон Архимеда. Применять закон Архимеда для решения задач. Рассчитывать плотности тел по их поведению в жидкости. Определять возможность плавания тела. • Описывать механическую картину мира. Перечислять объекты, модели, явления, физические величины, законы, научные факты, средства описания, рассматриваемые в классической механике. Формулировать прямую и обратную задачи механики. Указывать границы применимости моделей и законов классической механики. Называть примеры использования моделей. <u>Выпускник получит возможность научиться:</u> • 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; • характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия; • выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;	
--	--	--	---	--

			- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты; - характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, – и роль физики в решении этих проблем; - решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей; - объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств; - объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.	
8.	Молекулярная физика и термодинамика	- Российская гражданская идентичность. - Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию. - Сформированность ответственного отношения к учению, уважительного отношения к труду. - Сформированность ценности здорового и	<u>Выпускник научится:</u> - Давать определение понятий: тепловые явления, микроскопические тела, тепловое движение, броуновское движение, диффузия, относительная молекулярная масса, количество вещества, молярная масса, молекула, масса молекулы, скорость движения молекулы, средняя кинетическая энергия молекулы, силы взаимодействия молекул, идеальный газ, микроскопические параметры, макроскопические параметры, давление газа, абсолютная температура, тепловое равновесие, МКТ. - Перечислять микроскопические и макроскопические параметры газа.	<u>Регулятивные:</u> - Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией - Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения. - Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в

		безопасного образа жизни.	Перечислять основные положения МКТ, приводить примеры, результаты наблюдений и описывать эксперименты, доказывающие их справедливость. • Распознавать и описывать явления: тепловое движение, броуновское движение, диффузия. Воспроизводить и объяснять опыты, демонстрирующие зависимость скорости диффузии от температуры и агрегатного состояния вещества. • Наблюдать диффузию в жидкостях и газах. • Использовать полученные на уроках химии умения находить значения относительной молекулярной массы, молярной массы, количества вещества, массы молекулы, формулировать физический смысл постоянной Авогадро. • Оценивать размер молекулы. • Объяснять основные свойства агрегатных состояний вещества на основе МКТ. • Описывать модель «идеальный газ». • Составлять основное уравнение МКТ идеального газа со средней кинетической энергией молекул, в конкретной ситуации: Находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины. • Составлять уравнение, связывающее давление идеального газа с абсолютной температурой, в конкретной ситуации, находить, используя составленное уравнение неизвестные физические величины. • Измерять температуру жидкости, газа жидкостными и цифровыми термометрами. • Составлять уравнение состояния идеального газа и уравнение Менделеева-Клапейрона в конкретной ситуации.	учебной и познавательной деятельности <u>Познавательные:</u> • Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы. • Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач. • Смысловое чтение. • Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем. <u>Коммуникативные:</u> • Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение. • Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической
--	--	----------------------------------	--	--

			Находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины. • Распознавать и описывать изопроцессы в идеальном газе. • Формулировать газовые законы и определять границы их применимости, составлять уравнения для их описания; находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины. • Представлять в виде графиков изохорный, изобарный, и изотермический процессы. Определять по графикам характер процесса и макропараметры идеального газа. • Измерять давление воздуха манометрами и цифровыми датчиками давления газа, температуру газа жидкостными термометрами и цифровыми температурными датчиками, объём газа с помощью сильфона. • Применять модель идеального газа для описания поведения реальных газов. • Давать определение понятий: испарение, конденсация, кипение, динамическое равновесие, насыщенный пар, ненасыщенный пар. • Распознавать, воспроизводить, наблюдать явления: испарение, конденсация, кипение. • Перечислять свойства жидкости и объяснять их с помощью модели строения жидкости, созданной на основе МКТ. • Давать определение понятий: силы поверхностного натяжения, коэффициент поверхностного натяжения. • Распознавать и воспроизводить примеры проявления действия силы поверхностного натяжения. • Давать определение понятий:	контекстной речью. • Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий
--	--	--	---	--

			термодинамическая система, изолированная термодинамическая система, равновесное состояние, термодинамический процесс, внутренняя энергия, внутренняя энергия идеального газа, теплоёмкость, количество теплоты, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, работа в термодинамике, адиабатный процесс, обратимый процесс, необратимый процесс, нагреватель, холодильник, рабочее тело, тепловой двигатель, КПД теплового двигателя. • Распознавать термодинамическую систему, охарактеризовать её состояние и процессы изменения состояния. Описывать способы изменения состояния термодинамической системы путём совершения механической работы и при теплопередаче. • Составлять уравнение теплового баланса в конкретной ситуации, находить, используя, составленное уравнение, неизвестные величины. • Находить значения внутренней энергии идеального газа, изменение внутренней энергии идеального газа, работы идеального газа, работы над идеальным газом, количества теплоты в конкретных ситуациях. • Находить значение работы идеального газа по графику зависимости давления от объёма при изобарном процессе. • Формулировать первый закон термодинамики. Составлять уравнение, описывающее первый закон термодинамики, в конкретных ситуациях. для изопроцессов в идеальном газе,	
--	--	--	--	--

			находить; используя составленное уравнение, неизвестные величины. • Различать обратимые и необратимые процессы. Подтверждать примерами необратимость тепловых процессов. • Приводить примеры тепловых двигателей, выделять в примерах основные части двигателей, описывать принцип действия. • Вычислять значения КПД теплового двигателя в конкретных ситуациях. <u>Выпускник получит возможность научиться:</u> • 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; • характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия; • выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов; • самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты; • характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, – и роль физики в решении этих проблем; • решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические	
--	--	--	--	--

			задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей; • объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств; • объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.	
9.	Электродинамика	• Российская гражданская идентичность. • Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию. • Сформированность ответственного отношения к учению, уважительного отношения к труду. • Сформированность ценности здорового и безопасного образа жизни.	<u>Выпускник научится:</u> • Давать определение понятий: электрический заряд, элементарный электрический заряд, точечный электрический заряд, свободный электрический заряд, электрическое поле, напряженность электрического поля, линии напряженности электрического поля, однородное электрическое поле, потенциал электрического поля, разность потенциалов, энергия электрического поля, эквипотенциальные поверхности, электростатическая индукция поляризации диэлектриков, диэлектрическая проницаемость вещества, емкость, конденсатор. • Распознавать, воспроизводить и наблюдать различные способы электризации тел. Объяснять явления электризации на основе знаний о строении вещества. Описывать и воспроизводить взаимодействие заряженных тел. • Описывать принцип действия	<u>Регулятивные:</u> • Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач. • Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией • Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения. • Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности

			электрометра. • Формулировать закон сохранения электрического заряда, условия его применимости. • Составлять уравнение, выражающее закон сохранения электрического заряда в конкретных ситуациях. • Определять, используя составленное уравнение, неизвестные величины. • Формулировать закон Кулона, условия его применимости. Составлять уравнение, выражающее закон кулона в конкретных ситуациях. Определять используя, составленное уравнение, неизвестные величины. • Вычислять значение напряженности поля точечного электрического заряда, определять направление вектора напряженности в конкретных ситуациях. Формулировать принцип суперпозиций электрических полей. Определять направление вращения результирующий напряженности электрического поля системы точных зарядов. Изображать электрическое поле с помощью линий напряженности. • Распознавать и изображать линии напряженности поля точечного заряда системы точечных зарядов, заряженной плоскости, двух параллельных плоскостей, шара, сферы, цилиндра; однородного и неоднородного электрических полей. • Определять по линиям напряженности электрического поля знаки и характер распределения зарядов. • Определять потенциал электростатического поля в данной точке поля.	<u>Познавательные:</u> • Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы. • Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач. • Смысловое чтение. • Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации. • Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем. <u>Коммуникативные:</u> • Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение. • Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих
--	--	--	---	--

			• Составлять уравнения, связывающие напряженность электрического поля с разностью потенциалов; вычислять, используя составленное уравнение, неизвестные величины. • Изображать эквипотенциальные поверхности электрического поля. • Распознавать и воспроизводить эквипотенциальные поверхности поля точечного заряда, системы точечных зарядов, заряженной плоскости, двух параллельных плоскостей, шара, сферы, цилиндра; однородного и неоднородного электрических полей. • Объяснять устройство и принцип действия, практическое значение конденсатора. • Вычислять значение емкости плоского конденсатора, заряда конденсатора, напряжения на обкладках конденсатора, параметров плоского конденсатора, энергии электрического поля заряженного конденсатора в конкретных ситуациях. Находить в интернете и дополнительной литературе информацию об открытии электрона, истории изучения электрических явлений • Давать определение понятий: электрический ток, сила тока, вольт - амперная характеристика, электрическое сопротивление, сторонние силы, электродвижущая сила. • Перечислять условия существования электрического тока, распознавать и воспроизводить явление электрического тока, действия электрического тока в проводнике, объяснять механизм явлений на основании знаний о строении вещества.	чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью. • Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий
--	--	--	--	--

			• Пользоваться амперметром, вольтметром; учитывать особенности измерения конкретным прибором и правила подключения в электрическую цепь. • Исследовать экспериментально зависимость силы тока в проводнике от напряжения и сопротивления проводника. • Формулировать закон Ома для участка цепи, условия его применимости. • Составлять уравнение, описывающее закон Ома для участка цепи, в конкретных ситуациях: вычислять, используя составленные уравнения, неизвестные значения величин. • Рассчитывать общее сопротивление участка цепи при последовательном и параллельном соединении проводников. Выполнять расчеты сил токов и напряжений в различных электрических цепях. • Формулировать и использовать закон Джоуля – Ленца. Определять работу и мощность электрического тока, количество теплоты, выделяющейся в проводнике с током при заданных параметрах. • Формулировать закон Ома для полной цепи и условия его применимости. Составлять уравнение, выражающее закон Ома для полной цепи, в конкретных ситуациях; находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины. • Измерять значение электродвижущей силы, напряжение и силу тока на участке цепи с помощью вольтметра, амперметра и цифровых датчиков напряжения и силы тока. • Давать определение понятий: носители	
--	--	--	--	--

			электрического заряда, проводимость, сверхпроводимость, собственная проводимость, примесная проводимость, электронная проводимость, дырочная проводимость, вакуум, термоэлектронная эмиссия, электролиз, газовый разряд, рекомбинация, ионизация, самостоятельный разряд, несамостоятельный разряд, плазма. • Распознавать и описывать явления прохождения электрического тока через проводники, полупроводники, вакуум, электролиты, газы. • Качественно характеризовать электрический ток в среде: называть носители зарядов, механизм их образования, характер движения зарядов в электрическом поле или в его отсутствии, зависимость силы тока от напряжения, зависимость силы тока от внешних условий. • Перечислять основные положения теории электронной проводимости металлов. • Вычислять значение средней скорости упорядоченного движения электронов в металле под действием электрического поля, в конкретной ситуации. • Определять сопротивление металлического проводника при данной температуре. Перечислять основные положения теории электронно - дырочной проводимости полупроводников. • приводить примеры чистых полупроводников, полупроводников с донорными и акцепторными примесями. Приводить примеры использования полупроводниковых приборов.	
--	--	--	---	--

			• Перечислять условия существования электрического тока в вакууме. Применять знания о строении вещества для описания явления термоэлектронной эмиссии. Описывать принцип действия вакуумного диода, электронно - лучевой трубки. Приводить примеры использования вакуумных приборов. • Объяснять механизм образования свободных зарядов в растворах и расплавах электролитов. Применять знания о строении вещества для описания явления электролиза. Приводить примеры использования электролиза. • Объяснять механизм образования свободных зарядов в газах. Применять знания о строении вещества для описания явлений самостоятельного и несамостоятельного разрядов. • Распознавать, приводить примеры, перечислять условия возникновения самостоятельного и несамостоятельного газовых разрядов, различных типов газовых разрядов. Приводить примеры использования газовых разрядов. Перечислять основные свойства и применение плазмы. <u>Выпускник получит возможность научиться:</u> • 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; • характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия; • выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов; • самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты; • характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, – и роль физики в решении этих проблем; • решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей; • объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств; • объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.	
--	--	--	---	--

11 класс (базовый уровень)

№	Название раздела (темы)	Планируемые результаты		
		личностные	предметные	метапредметные
1.	Электродинамика	• Российская	<u>Выпускник научится:</u>	<u>Регулятивные:</u>

		гражданская идентичность. • Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию. • Сформированность ответственного отношения к учению, уважительного отношения к труду. • Сформированность ценности здорового и безопасного образа жизни.	• Давать определение понятий: магнитное поле, индукция магнитного поля, вихревое поле, сила Ампера, сила Лоренца, ферромагнетик, домен, температура Кюри, единица индукции магнитного поля, явление электромагнитной индукции, магнитный поток, ЭДС индукции и самоиндукции, индуктивность, самоиндукция. • Перечислять основные свойства магнитного поля, типы веществ по магнитным свойствам, свойства диа- пара- и ферромагнетиков, примеры использования явления электромагнитной индукции • Изображать магнитные линии постоянного магнита, прямого провода и катушки с током. • Наблюдать взаимодействие катушки с током и магнита, магнитной стрелки и проводника с током, действия магнитного поля на движущуюся заряженную частицу. Наблюдать и анализировать эксперименты, демонстрирующие правило Ленца. • Формулировать закон Ампера и границы его применимости, правило Ленца, закон электромагнитной индукции и закон самоиндукции, границы их применимости. • Определять направление линий индукции магнитного поля с помощью правила буравчика, направление векторов сил Ампера и Лоренца с помощью правила левой руки, зависимость индуктивности катушки от ее длины и площади витков. • Находить в конкретной ситуации значения магнитного потока, ЭДС индукции и самоиндукции, индуктивность, энергию	• Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач. • Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией • Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения. • Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности <u>Познавательные:</u> • Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы. • Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.
--	--	--	--	--

			магнитного поля. • Применять закон Ампера и формулу для нахождения силы Лоренца при решении задач. • Измерять силу взаимодействия катушки с током и магнита. • Распознавать, воспроизводить, наблюдать явление электромагнитной индукции, самоиндукции, показывать причинно-следственные связи при наблюдении явления, • Исследовать явление электромагнитной индукции • Объяснять возникновение вихревого электрического поля и электромагнитного поля • Проводить аналогию между самоиндукцией и инертностью. <u>Выпускник получит возможность научиться:</u> • 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; • характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия; • выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;	• Смысловое чтение. • Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации. • Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем. <u>Коммуникативные:</u> • Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение. • Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью. • Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий
--	--	--	---	---

			- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты; - характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, – и роль физики в решении этих проблем; - решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей; - объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств; - объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.	
2.	Колебания и волны	- Российская гражданская идентичность. - Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию. - Сформированность ответственного отношения к учению, уважительного отношения к труду. - Сформированность ценности здорового и	<u>Выпускник научится:</u> Давать определения понятий: колебания, колебательная система, механические колебания, гармонические, свободные, затухающие, вынужденные колебания, резонанс, смещение, амплитуда, период, частота, собственная частота, фаза, электромагнитные колебания, колебательный контур, свободные и вынужденные электромагнитные колебания, переменный электрический ток, активное сопротивление, действующее значение силы тока и напряжения, трансформатор, коэффициент трансформации, механическая волна,	<u>Регулятивные:</u> - Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности - Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач. - Умение соотносить свои действия с

		безопасного образа жизни. поперечная и продольная волна, скорость, длина, фаза волны, звуковая волна, громкость звука, высота тона, тембр, отражение, преломление, поглощение, интерференция механических и электромагнитных волн, когерентные источники, стоячие волны, акустический резонанс, плоскополяризованная волна, электромагнитное поле, вихревое электрическое поле, электромагнитные волны, радиосвязь, амплитудная модуляция, детектирование. • Перечислять условия возникновения колебаний, виды колебательного движения и их свойства, способы получения свободных и вынужденных колебаний, особенности переменного электрического тока на участке цепи с резистором, условия возникновения резонанса в цепи переменного тока, свойства и характеристики механических волн, характеристики волн: скорость, частота, длина волны, разность фаз; • Приводить примеры колебательных систем • Описывать модели: пружинный маятник, математический маятник, принцип работы колебательного контура, устройство, принцип действия и применение трансформатора • Распознавать, воспроизводить и наблюдать гармонические, свободные, затухающие, вынужденные механические и электромагнитные колебания, резонанс, механические, поперечные, продольные волны, отражение, поглощение, преломление, интерференцию механических волн, электромагнитные	планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией • Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения. • Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности <u>Познавательные:</u> • Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы. • Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач. • Смысловое чтение. • Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации. • Развитие мотивации к овладению культурой активного использования
--	--	--	--

			волны, излучение, прием, отражение, преломление, поглощение, интерференцию, дифракцию, поляризацию электромагнитных волн. • Составлять уравнение механических колебаний, записывать его решение • Определять по уравнению колебательного движения его параметры. • Представлять зависимость смещения, заряда, силы тока и напряжения от времени графически, определять по графику амплитуду, период, частоту. • Находить в конкретных ситуациях значения периода и энергии пружинного и математического маятника, период, частоту и амплитуду электромагнитных колебаний с помощью формулы Томсона, силы тока, напряжения и активного сопротивления с помощью закона Ома, значение мощности, выделяющейся в цепи переменного тока, действующие значения величин, коэффициент трансформации, скорость, частоту, длину волны, разность фаз волны • Объяснять превращения энергии при колебаниях нитяного и пружинного маятников, принцип получения переменного тока, устройство генератора переменного тока, взаимосвязь переменных электрического и магнитного полей, принципы радиосвязи и телевидения • Изображать схему колебательного контура, • Анализировать превращения энергии в колебательном контуре, • Записывать формулу Томсона, закон Ома для цепи переменного тока, • Рисовать схему распространения электромагнитной волны.	словарей и других поисковых систем. <u>Коммуникативные:</u> • Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение. • Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью. • Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий
--	--	--	---	---

			• Исследовать свойства электромагнитных волн с помощью сотового телефона. • Называть и описывать современные средства связи. <u>Выпускник получит возможность научиться:</u> • 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; • характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия; • выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов; • самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты; • характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, – и роль физики в решении этих проблем; • решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей; • объяснять принципы работы и	
--	--	--	--	--

			характеристики изученных машин, приборов и технических устройств; • объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.	
3.	оптика	• Российская гражданская идентичность. • Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию. • Сформированность ответственного отношения к учению, уважительного отношения к труду. • Сформированность ценности здорового и безопасного образа жизни.	<u>Выпускник научится:</u> • Давать определения понятий: свет, геометрическая оптика, световой луч, скорость света, отражение света, преломление света, полное отражение света, угол падения, угол отражения, угол преломления, относительный и абсолютный показатель преломления, линза, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, дисперсия, интерференция, дифракция света, дифракционная решетка, поляризация света, естественный свет, плоскополяризованный свет, тепловое излучение, электролюминесценция, катодолуминесценция, фотолуминесценция, хемилуминесценция, сплошной, линейчатый и полосатый спектры, спектр поглощения, спектральный анализ. • Описывать методы измерения скорости света. • Перечислять свойства световых волн. • Распознавать, воспроизводить, наблюдать распространение световых волн, отражение, преломление, дисперсию, интерференцию световых волн, сплошной, линейчатый и полосатый спектры, спектр поглощения и излучения. • Формулировать принцип Гюйгенса, законы	<u>Регулятивные:</u> • Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности • Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач. • Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией • Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения. • Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности

			отражения и преломления света, границы их применимости. • Строить ход луча в плоскопараллельной пластине, треугольной, поворотной, оборачивающей призме, тонкой линзе. • Перечислять виды линз, их основные характеристики – оптический центр, главная оптическая ось, фокус, оптическая сила, виды спектров, виды электромагнитных излучений, их источники, свойства, применение. • Находить в конкретной ситуации значения угла падения, угла отражения, угла преломления, относительного и абсолютного показателя преломления, скорости света в среде, фокусного расстояния, оптической силы линзы, увеличения линзы, периода дифракционной решетки, положения интерференционных и дифракционных максимумов и минимумов. • Записывать формулу тонкой линзы, находить в конкретных ситуациях с ее помощью неизвестные величины. • Объяснять принцип коррекции зрения с помощью очков. • Экспериментально определять показатель преломления среды, фокусное расстояние собирающей линзы, длину световой волны с помощью дифракционной решетки. • Исследовать зависимость угла преломления от угла падения, расстояния между линзой и изображением от расстояния между линзой и предметом. • Конструировать модели телескопа или микроскопа. • Выделять основные положения корпускулярной и волновой теорий света.	<u>Познавательные:</u> • Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы. • Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач. • Смысловое чтение. • Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации. • Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем. <u>Коммуникативные:</u> • Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение. • Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих
--	--	--	---	--

			• Сравнивать свойства электромагнитных волн разной частоты. <u>Выпускник получит возможность научиться:</u> • 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; • характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия; • выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов; • самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты; • характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, – и роль физики в решении этих проблем; • решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей; • объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;	чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью. • Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий
--	--	--	--	--

			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.	
4.	Основы специальной теории относительности	- Российская гражданская идентичность. - Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию. - Сформированность ответственного отношения к учению, уважительного отношения к труду. - Сформированность ценности здорового и безопасного образа жизни.	<u>Выпускник научится:</u> - Давать определения понятий: событие, постулат, собственная инерциальная система отсчета, собственное время, собственная длина тела, масса покоя, инвариант, энергия покоя. - Формулировать постулаты СТО - Записывать выражение для энергии покоя частиц. <u>Выпускник получит возможность научиться:</u> - 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; - характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия; - выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов; - самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты; - характеризовать глобальные проблемы,	<u>Регулятивные:</u> - Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности - Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач. - Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией - Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения. - Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности <u>Познавательные:</u> - Умение определять понятия,

			стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, – и роль физики в решении этих проблем; • решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей; • объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств; • объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.	создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы. • Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач. • Смысловое чтение. • Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации. • Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем. <u>Коммуникативные:</u> • Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение. • Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей
--	--	--	---	--

				деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью. Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий
5.	Квантовая физика	- Российская гражданская идентичность. - Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию. - Сформированность ответственного отношения к учению, уважительного отношения к труду. - Сформированность ценности здорового и безопасного образа жизни.	<u>Выпускник научится:</u> - Давать определения понятий: фотоэффект, квант, ток насыщения, задерживающее напряжение, работа выхода, красная граница фотоэффекта, атомное ядро, энергетический уровень, энергия ионизации, массовое число, нуклоны, ядерные силы, дефект масс, энергия связи, удельная энергия связи атомных ядер, радиоактивность, период полураспада, искусственная радиоактивность, ядерные реакции, энергетический выход ядерной реакции, цепная реакция, коэффициент размножения нейтронов, критическая масса, реакторы-размножители, термоядерная реакция, аннигиляция, лептоны, адроны, кварк, глюон. - Распознавать, наблюдать явление фотоэффекта. - Описывать опыты Столетова, Резерфорда, протонно-нейтронную модель ядра, механизм деления ядер и цепной ядерной реакции, процессы аннигиляции частиц и античастиц и рождения электрон-позитронных пар, роль ускорителей в изучении элементарных частиц, современную физическую картину мира. - Формулировать гипотезу Планка о квантах, законы фотоэффекта, квантовые постулаты Бора	<u>Регулятивные:</u> - Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности - Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач. - Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией - Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения. - Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности <u>Познавательные:</u>

			- Анализировать законы фотоэффекта, связь удельной энергии связи и устойчивость ядер - Записывать и составлять в конкретных ситуациях уравнение Эйнштейна для фотоэффекта и находить с его помощью неизвестные величины, правила смещения при радиоактивных распадах, ядерные реакции, - Находить в конкретных ситуациях значения максимальной кинетической энергии, скорости фотоэлектронов, работы выхода, запирающего напряжения, частоты и длины волны, частоту и длину волны испускаемого фотона при переходе атома из одного стационарного состояния в другое, энергию ионизации атома, число нераспавшихся и распавшихся ядер, период полураспада. - Приводить примеры использования фотоэффекта. - Объяснять суть корпускулярно-волнового дуализма, линейчатые спектры атома водорода на основе квантовых постулатов Бора, принципы устройства и работы ядерного реактора - Описывать и сравнивать модели атома Томсона и Резерфорда. - Рассматривать, исследовать и описывать линейчатые спектры. - Сравнивать свойства протона и нейтрона, силу электростатического отталкивания протонов и силу связи нуклонов в ядре, свойства альфа- бета- и гамма-излучений, ядерные и термоядерные реакции, виды фундаментальных взаимодействий. - Определять состав ядра различных	- Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы. - Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач. - Смысловое чтение. - Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации. - Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем. <u>Коммуникативные:</u> - Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение. - Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для
--	--	--	--	--

			элементов, элементы, образующиеся в результате радиоактивных распадов, продукты ядерных реакций. • Изображать и читать схемы атомов. • Вычислять дефект масс, энергию связи, удельную энергию связи атомных ядер, энергетический выход ядерных реакций. • Перечислять виды радиоактивного распада атомных ядер, основные свойства элементарных частиц, законы сохранения, которые выполняются при превращениях частиц, виды фундаментальных взаимодействий, виды ускорителей элементарных частиц. • Записывать и объяснять закон радиоактивного распада, указывать границы его применимости. <u>Выпускник получит возможность научиться:</u> • 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; • характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия; • выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов; • самостоятельно планировать и проводить	планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью. • Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий
--	--	--	--	--

			физические эксперименты; • характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, – и роль физики в решении этих проблем; • решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей; • объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств; • объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.	
6.	Строение Вселенной	• Российская гражданская идентичность. • Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию. • Сформированность ответственного отношения к учению, уважительного отношения к труду. • Сформированность ценности здорового и безопасного образа жизни.	<u>Выпускник научится:</u> • Давать определение понятий: небесная сфера, эклиптика, небесный экватор, полюс мира, ось мира, круг склонения, прямое восхождение, склонение, параллакс, парсек, астрономическая единица, перигелий, афелий, солнечное и лунное затмение, планеты земной группы, планеты-гиганты, астероид, метеор, метеорит, фотосфера, светимость, протуберанец, протозвезда, сверхновая звезда, галактика, квазар, красное смещение, теория большого взрыва, возраст вселенной. • Наблюдать Луну и планеты в телескоп. • Выделять особенности системы Земля-	<u>Регулятивные:</u> • Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности • Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач. • Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами,

			Луна. • Распознавать, моделировать, наблюдать солнечное и лунное затмения. • Объяснять приливы и отливы. • Описывать строение Солнечной системы, перечислять планеты и виды малых тел. • Описывать строение Солнца. • Наблюдать солнечные пятна. Соблюдать правила безопасности при наблюдении Солнца. • Перечислять типичные группы звезд, основные физические характеристики звезд. Описывать эволюцию звезд от рождения до смерти. • Называть самые яркие звезды и созвездия. • Перечислять виды галактик, описывать состав и строение галактик. • Выделять Млечный Путь среди других галактик, определять место Солнечной системы в ней. • Оценивать порядок расстояний до космических объектов. • Описывать суть красного смещения и его использование при изучении галактик. • Приводить краткое изложение теории большого взрыва и теории расширяющейся Вселенной. <u>Выпускник получит возможность научиться:</u> • 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	осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией • Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения. • Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности <u>Познавательные:</u> • Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы. • Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач. • Смысловое чтение. • Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации. • Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем.
--	--	--	---	---

			физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств; • характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия; • выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов; • самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты; • характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, – и роль физики в решении этих проблем; • решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей; • объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств; • объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.	<u>Коммуникативные:</u> • Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение. • Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью. • Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий
--	--	--	--	--

10 класс (углубленный уровень)

№	Название раздела (темы)	Планируемые результаты		
		личностные	предметные	метапредметные

1.	Физика и естественно-научный метод познания природы	• Российская гражданская идентичность. • Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию. • Сформированность ответственного отношения к учению, уважительного отношения к труду. • Сформированность ценности здорового и безопасного образа жизни.	<u>Выпускник научится:</u> • давать определения понятий: базовые физические величины, физический закон, научная гипотеза, модель в физике и микромире, элементарная частица, фундаментальное взаимодействие; • называть базовые физические величины и их условные обозначения, кратные и дольные единицы, основные виды фундаментальных взаимодействий, их характеристики, радиус действия; • делать выводы о границах применимости физических теорий, их преемственности, существовании связей и зависимостей между физическими величинами; • использовать идею атомизма для объяснения структуры вещества; • интерпретировать физическую информацию, полученную из других источников. <u>Выпускник получит возможность научиться:</u> • проверять экспериментальными средствами выдвинутые гипотезы, формулируя цель исследования, на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов; • описывать и анализировать полученную в результате проведенных физических экспериментов информацию, определять ее достоверность; • понимать и объяснять системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия; • решать экспериментальные, качественные и	<u>Регулятивные:</u> • Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности • Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач. • Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией • Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения. • Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности <u>Познавательные:</u> • Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы. • Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели 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.	схемы для решения учебных и познавательных задач. • Смысловое чтение. • Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации. • Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем. <u>Коммуникативные:</u> • Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение. • Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью. • Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий
2.	Механика	• Российская гражданская идентичность. • Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к	<u>Выпускник научится:</u> • давать определения понятий: механическое движение, материальная точка, тело отсчета, система отсчета, траектория, равномерное прямолинейное движение, равноускоренное и равнозамедленное прямолинейное движения, равнопеременное движение, периодическое	<u>Регулятивные:</u> • Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности • Умение самостоятельно планировать пути достижения

		обучению и познанию. • Сформированность ответственного отношения к учению, уважительного отношения к труду. • Сформированность ценности здорового и безопасного образа жизни.	(вращательное и колебательное) движение, гармонические колебания, инерциальная система отсчета, инертность, сила тяжести, сила упругости, сила реакции опоры, сила натяжения, вес тела, сила трения покоя, сила трения скольжения, сила трения качения, замкнутая система, реактивное движение; устойчивое, неустойчивое и безразличное равновесия, потенциальные силы, консервативная система, абсолютно упругий и абсолютно неупругий удары, абсолютно твердое тело, рычаг, блок, центр тяжести тела, центр масс, вынужденные, свободные (собственные) и затухающие колебания, апериодическое движение, резонанс, волновой процесс, механическая волна, продольная волна, поперечная волна, гармоническая волна, поляризация, линейно-поляризованная механическая волна, плоскость поляризации, стоячая волна, пучности и узлы стоячей волны, моды колебаний, звуковая волна, высота звука, эффект Доплера, тембр и громкость звука; • давать определения физических величин: первая и вторая космические скорости, импульс силы, импульс тела, работа силы, потенциальная, кинетическая и полная механическая энергия, мощность, момент силы, плечо силы, амплитуда, частота, период и фаза колебаний, статическое смещение, длина волны, интенсивность звука, уровень интенсивности звука; • использовать для описания механического движения кинематические величины:	целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач. • Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией • Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения. • Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности <u>Познавательные:</u> • Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы. • Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач. • Смысловое чтение. • Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации. • Развитие мотивации к овладению
--	--	---	--	--

			радиус-вектор, перемещение, путь, средняя путевая скорость, мгновенная и относительная скорости, мгновенное и центростремительное ускорения, период и частота вращения, угловая и линейная скорости; • формулировать: принцип инерции, принцип относительности Галилея, принцип суперпозиции сил, законы Ньютона, закон всемирного тяготения, закон Гука, законы сохранения импульса и энергии с учетом границ их применимости, условия статического равновесия для поступательного и вращательного движения; • объяснять: принцип действия крутильных весов, принцип реактивного движения, различие звуковых сигналов по тембру и громкости; • разъяснять: основные положения кинематики, предсказательную и объяснительную функции классической механики; • описывать: демонстрационные опыты Бойля и опыты Галилея для исследования явления свободного падения тел; эксперименты по измерению ускорения свободного падения и изучению движения тела, брошенного горизонтально, опыт Кавендиша по измерению гравитационной постоянной, эксперимент по измерению коэффициента трения скольжения; эксперимент по проверке закона сохранения энергии при действии сил тяжести и упругости, демонстрационные опыты по распространению продольных волн в	культурой активного использования словарей и других поисковых систем. <u>Коммуникативные:</u> • Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение. • Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью. • Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий
--	--	--	---	---

			пружине и в газе, поперечных волн — в пружине и в шнуре, эксперимент по измерению с помощью эффекта Доплера скорости движущихся объектов: машин, астрономических объектов; • наблюдать и интерпретировать результаты демонстрационного опыта, подтверждающего закон инерции; • исследовать: движение тела по окружности под действием сил тяжести и упругости, возможные траектории тела, движущегося в гравитационном поле, движение спутников и планет; зависимость периода колебаний пружинного маятника от жесткости пружины и массы груза, математического маятника — от длины нити и ускорения свободного падения, распространение сейсмических волн, явление поляризации; • делать выводы: об особенностях свободного падения тел в вакууме и в воздухе, сравнивать их траектории; о механизме возникновения силы упругости с помощью механической модели кристалла; о преимуществах использования энергетического подхода при решении ряда задач динамики; о деталях международных космических программ, используя знания о первой и второй космических скоростях; • прогнозировать влияние невесомости на поведение космонавтов при длительных космических полетах, возможные варианты вынужденных колебаний одного и того же пружинного маятника в средах с разной плотностью;	
--	--	--	--	--

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

			результатов эксперимента.	
3.	Молекулярная физика и термодинамика	• Российская гражданская идентичность. • Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию. • Сформированность ответственного отношения к учению, уважительного отношения к труду. • Сформированность ценности здорового и безопасного образа жизни.	<u>Выпускник научится:</u> • давать определения понятий: молекула, атом, изотоп, относительная атомная масса, моль, постоянная Авогадро, стационарное равновесное состояние газа, температура тела, абсолютный нуль температуры, изопроцесс, изотермический, изобарный и изохорный процессы, фазовый переход, пар, насыщенный пар, испарение, кипение, конденсация, поверхностное натяжение, смачивание, мениск, угол смачивания, капиллярность, плавление, кристаллизация, удельная теплота плавления, кристаллическая решетка, элементарная ячейка, монокристалл, поликристалл, аморфные тела, композиты, полиморфизм, анизотропия, изотропия, деформация (упругая, пластическая), число степеней свободы, теплообмен, теплоизолированная система, адиабатный процесс, тепловые двигатели, замкнутый цикл, необратимый процесс; • давать определения физических величин: критическая температура, удельная теплота парообразования, температура кипения, точка росы, давление насыщенного пара, относительная влажность воздуха, сила поверхностного натяжения, механическое напряжение, относительное удлинение, предел упругости, предел прочности при растяжении и сжатии, внутренняя энергия, количество теплоты, КПД теплового двигателя; • использовать статистический подход для	<u>Регулятивные:</u> • Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности • Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач. • Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией • Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения. • Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности <u>Познавательные:</u> • Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы. • Умение создавать, применять и

			описания поведения совокупности большого числа частиц, включающий введение микроскопических и макроскопических параметров; • разъяснять основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества; • классифицировать агрегатные состояния вещества; • характеризовать изменения структуры агрегатных состояний вещества при фазовых переходах; — формулировать: условия идеальности газа, закон Гука, законы термодинамики; • описывать: явление ионизации; демонстрационные эксперименты, позволяющие установить для газа взаимосвязь между его давлением, объемом, массой и температурой; эксперимент: по изучению изотермического процесса в газе, по изучению капиллярных явлений, обусловленных поверхностным натяжением жидкости, по измерению удельной теплоемкости вещества; • объяснять: влияние солнечного ветра на атмосферу Земли, опыт с распределением частиц идеального газа по двум половинам сосуда, газовые законы на основе молекулярно-кинетической теории строения вещества, отличие кристаллических твердых тел от аморфных, особенность температуры как параметра состояния системы, принцип действия	преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач. • Смысловое чтение. • Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации. • Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем. <u>Коммуникативные:</u> • Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение. • Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью. • Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий
--	--	--	---	--

			тепловых двигателей; • представлять распределение молекул идеального газа по скоростям; • наблюдать и интерпретировать: явление смачивания и капиллярные явления, протекающие в природе и быту; • результаты опытов, иллюстрирующих изменение внутренней энергии тела при совершении работы, явление диффузии; • строить графики зависимости температуры тела от времени при нагревании, кипении, конденсации, охлаждении; находить из графиков значения необходимых величин; • оценивать КПД различных тепловых двигателей; • делать вывод о том, что явление диффузии является необратимым процессом; • применять полученные знания к объяснению явлений, наблюдаемых в природе и быту. <u>Выпускник получит возможность научиться:</u> • проверять экспериментальными средствами выдвинутые гипотезы, формулируя цель исследования, на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов; • описывать и анализировать полученную в результате проведенных физических экспериментов информацию, определять ее достоверность; • понимать и объяснять системную связь между основополагающими научными	
--	--	--	--	--

			понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия; • решать экспериментальные, качественные и количественные задачи олимпиадного уровня сложности, используя физические законы, а также уравнения, связывающие физические величины; • анализировать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов; • формулировать и решать новые задачи, возникающие в ходе учебно-исследовательской и проектной деятельности; • усовершенствовать приборы и методы исследования в соответствии с поставленной задачей; • использовать методы математического моделирования, в том числе простейшие статистические методы для обработки результатов эксперимента.	
4.	Электродинамика	• Российская гражданская идентичность. • Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию. • Сформированность ответственного отношения к учению, уважительного отношения к труду. • Сформированность	<u>Выпускник научится:</u> • давать определения понятий: точечный электрический заряд, электрическое взаимодействие, электризация тел, электрически изолированная система тел, электрическое поле, линии напряженности электростатического поля, эквипотенциальная поверхность, конденсатор, свободные и связанные заряды, проводники, диэлектрики, полупроводники; • давать определения физических величин: напряженность электростатического поля, потенциал электростатического поля,	<u>Регулятивные:</u> • Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности • Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач. • Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять

		ценности здорового и безопасного образа жизни.	разность потенциалов, относительная диэлектрическая проницаемость среды, электроемкость уединенного проводника, электроемкость конденсатора; • объяснять принцип действия: крутильных весов, светокопировальной машины, возможность использования явления электризации при получении дактилоскопических отпечатков, принцип очистки газа от угольной пыли с помощью электростатического фильтра; • объяснять: зависимость электроемкости плоского конденсатора от площади пластин и расстояния между ними; • формулировать: закон сохранения электрического заряда и закон Кулона, границы их применимости; • устанавливать аналогию между законом Кулона и законом всемирного тяготения; • описывать: демонстрационные эксперименты по электризации тел и объяснять их результаты; эксперимент по измерению электроемкости конденсатора; • наблюдать и интерпретировать: явление электростатической индукции; • применять полученные знания для объяснения неизвестных ранее электрических явлений, для решения практических задач. <u>Выпускник получит возможность научиться:</u> • проверять экспериментальными средствами выдвинутые гипотезы, формулируя цель исследования, на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов; • описывать и анализировать полученную в	контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией • Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения. • Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности <u>Познавательные:</u> • Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы. • Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач. • Смысловое чтение. • Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации. • Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем. <u>Коммуникативные:</u> • Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать
--	--	--	---	--

			результате проведенных физических экспериментов информацию, определять ее достоверность; • понимать и объяснять системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия; • решать экспериментальные, качественные и количественные задачи олимпиадного уровня сложности, используя физические законы, а также уравнения, связывающие физические величины; • анализировать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов; • формулировать и решать новые задачи, возникающие в ходе учебно-исследовательской и проектной деятельности; • усовершенствовать приборы и методы исследования в соответствии с поставленной задачей; • использовать методы математического моделирования, в том числе простейшие статистические методы для обработки результатов эксперимента.	индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение. • Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью. • Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий
--	--	--	--	--

11 класс (углубленный уровень)

№	Название раздела (темы)	Планируемые результаты		
		личностные	предметные	метапредметные
1.	Электродинамика	• Российская гражданская идентичность.	<u>Выпускник научится:</u> • давать определения понятий: электрический ток, источник тока,	<u>Регулятивные:</u> • Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи

		• Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию. • Сформированность ответственного отношения к учению, уважительного отношения к труду. • Сформированность ценности здорового и безопасного образа жизни.	сторонние силы, дырка, изотопический эффект, последовательное и параллельное соединения проводников, куперовские пары электронов, электролиты, электролитическая диссоциация, степень диссоциации, электролиз, ионизация, плазма, самостоятельный и несамостоятельный разряды, магнитное взаимодействие, линии магнитной индукции, однородное магнитное поле, собственная индукция, диамагнетики, парамагнетики, ферромагнетики, остаточная намагниченность, кривая намагничивания, электромагнитная индукция, индукционный ток, самоиндукция, магнитоэлектрическая индукция, колебательный контур, резонанс в колебательном контуре, собственная и примесная проводимость, донорные и акцепторные примеси, p—n-переход, запирающий слой, выпрямление переменного тока, транзистор, трансформатор, электромагнитная волна, бегущая гармоническая электромагнитная волна, плоскополяризованная (или линейно-поляризованная) электромагнитная волна, плоскость поляризации электромагнитной волны, фронт волны, луч, радиосвязь, модуляция и демодуляция сигнала, амплитудная и частотная модуляция, передний фронт волны, вторичные механические волны, мнимое и действительное изображения, преломление, полное внутреннее отражение, дисперсия света, точечный источник света, линза, фокальная плоскость, аккомодация, лупа,	в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности • Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач. • Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией • Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения. • Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности <u>Познавательные:</u> • Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы. • Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач. • Смысловое чтение.
--	--	---	---	---

			монохроматическая волна, когерентные волны и источники, интерференция, просветление оптики, дифракция, зона Френеля; • давать определения физических величин: сила тока, ЭДС, сопротивление проводника, мощность электрического тока, энергия ионизации, вектор магнитной индукции, магнитный поток, сила Ампера, сила Лоренца, индуктивность контура, магнитная проницаемость среды, фаза колебаний, действующее значение силы переменного тока, ток смещения, время релаксации, емкостное сопротивление, индуктивное сопротивление, коэффициент усиления, коэффициент трансформации, длина волны, поток энергии и плотность потока энергии электромагнитной волны, интенсивность электромагнитной волны, угол падения, угол отражения, угол преломления, абсолютный показатель преломления среды, угол полного внутреннего отражения, преломляющий угол призмы, линейное увеличение оптической системы, оптическая сила линзы, поперечное увеличение линзы, расстояние наилучшего зрения, угловое увеличение, время и длина когерентности, геометрическая разность хода интерферирующих волн, период и разрешающая способность дифракционной решетки; • объяснять принцип действия: шунта и добавочного сопротивления, электроизмерительного прибора магнитоэлектрической системы, электродвигателя постоянного тока, масс-	• Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации. • Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем. <u>Коммуникативные:</u> • Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение. • Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью. • Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий
--	--	--	---	--

			спектрографа, циклотрона, полупроводникового диода, транзистора, трансформатора, генератора переменного тока, оптических приборов, увеличивающих угол зрения: лупы, микроскопа, телескопа; • объяснять: условия существования электрического тока, качественно явление сверхпроводимости согласованным движением куперовских пар электронов, принципы передачи электроэнергии на большие расстояния, зависимость интенсивности электромагнитной волны от ускорения излучающей заряженной частицы, от расстояния до источника излучения и его частоты, взаимное усиление и ослабление волн в пространстве; • формулировать: законы Ома для однородного проводника, для замкнутой цепи с одним и несколькими источниками, закон Фарадея, правило буравчика и правило левой руки, принципы суперпозиции магнитных полей, закон Ампера, принцип Гюйгенса, закон отражения, закон преломления, принцип Гюйгенса—Френеля, условия минимумов и максимумов при интерференции волн, условия дифракционного минимума на щели и главных максимумов при дифракции света на дифракционной решетке; • описывать: демонстрационный опыт на последовательное и параллельное соединения проводников; самостоятельно проведенный эксперимент по измерению силы тока и напряжения с помощью	
--	--	--	---	--

			амперметра и вольтметра, по измерению ЭДС и внутреннего сопротивления проводника; фундаментальные физические опыты Эрстеда и Ампера, поведение рамки с током в однородном магнитном поле, взаимодействие токов; демонстрационные опыты Фарадея с катушками и постоянным магнитом, опыты Генри, явление электромагнитной индукции; энергообмен между электрическим и магнитным полем в колебательном контуре и явление резонанса, описывать выпрямление переменного тока с помощью полупроводникового диода; механизм давления электромагнитной волны; опыт по сборке простейшего радиопередатчика и радиоприемника, опыт по измерению показателя преломления стекла; эксперимент по измерению длины световой волны с помощью дифракционной решетки; • определять направление вектора магнитной индукции и силы, действующей на проводник с током в магнитном поле; • наблюдать и интерпретировать: явление электростатической индукции, тепловое действие электрического тока, передачу мощности от источника к потребителю, явления отражения и преломления световых волн, явление полного внутреннего отражения, явление дисперсии, результаты (описывать) демонстрационных экспериментов по наблюдению явлений интерференции и дифракции света;	
--	--	--	--	--

			• приводить примеры использования явления электромагнитной индукции в современной технике: в детекторе металла в аэропорту, поезде на магнитной подушке, бытовых СВЧ-печах, записи и воспроизведении информации, генераторах переменного тока; • исследовать: смешанное сопротивление проводников, электролиз с помощью законов Фарадея; механизм образования и структуру радиационных поясов Земли, прогнозировать и анализировать их влияние на жизнедеятельность в земных условиях; • использовать законы Ома для однородного проводника и замкнутой цепи, закон Джоуля—Ленца для расчета электрических цепей; • классифицировать диапазоны частот спектра электромагнитных волн; • строить изображения и ход лучей при преломлении света, изображение предмета в собирающей и рассеивающей линзах; • определять положения изображения предмета в линзе с помощью формулы тонкой линзы; • анализировать человеческий глаз как оптическую систему; • корректировать с помощью очков дефекты зрения; • делать выводы о расположении дифракционных минимумов на экране за освещенной щелью; • выбирать способ получения когерентных источников;	
--	--	--	--	--

			• различать дифракционную картину при дифракции света на щели и на дифракционной решетке; • применять полученные знания для объяснения неизвестных ранее электрических явлений, для решения практических задач. <u>Выпускник получит возможность научиться:</u> • проверять экспериментальными средствами выдвинутые гипотезы, формулируя цель исследования, на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов; • описывать и анализировать полученную в результате проведенных физических экспериментов информацию, определять ее достоверность; • понимать и объяснять системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия; • решать экспериментальные, качественные и количественные задачи олимпиадного уровня сложности, используя физические законы, а также уравнения, связывающие физические величины; • анализировать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов; • формулировать и решать новые задачи, возникающие в ходе учебно-исследовательской и проектной деятельности;	
--	--	--	--	--

			- усовершенствовать приборы и методы исследования в соответствии с поставленной задачей; - использовать методы математического моделирования, в том числе простейшие статистические методы для обработки результатов эксперимента.	
2.	Основы специальной теории относительности	- Российская гражданская идентичность. - Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию. - Сформированность ответственного отношения к учению, уважительного отношения к труду. - Сформированность ценности здорового и безопасного образа жизни.	<u>Выпускник научится:</u> - давать определения понятий: радиус Шварцшильда, горизонт событий, собственное время, энергия покоя тела; - формулировать постулаты специальной теории относительности и следствия из них; условия, при которых происходит аннигиляция и рождение пары частиц; - описывать принципиальную схему опыта Майкельсона—Морли; - делать вывод, что скорость света — максимально возможная скорость распространения любого взаимодействия; - оценивать критический радиус черной дыры, энергию покоя частиц; - объяснять эффект замедления времени, определять собственное время, время в разных инерциальных системах отсчета, одновременность событий; - применять релятивистский закон сложения скоростей для решения практических задач. <u>Выпускник получит возможность научиться:</u> - проверять экспериментальными средствами выдвинутые гипотезы, формулируя цель исследования, на основе знания	<u>Регулятивные:</u> - Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности - Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач. - Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией - Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения. - Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности <u>Познавательные:</u> - Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать

			основополагающих физических закономерностей и законов; - описывать и анализировать полученную в результате проведенных физических экспериментов информацию, определять ее достоверность; - понимать и объяснять системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия; - решать экспериментальные, качественные и количественные задачи олимпиадного уровня сложности, используя физические законы, а также уравнения, связывающие физические величины; - анализировать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов; - формулировать и решать новые задачи, возникающие в ходе учебно-исследовательской и проектной деятельности; - усовершенствовать приборы и методы исследования в соответствии с поставленной задачей; - использовать методы математического моделирования, в том числе простейшие статистические методы для обработки результатов эксперимента.	основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы. - Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач. - Смысловое чтение. - Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации. - Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем. <u>Коммуникативные:</u> - Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение. - Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью. - Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий
--	--	--	---	---

3.	Квантовая физика	• Российская гражданская идентичность. • Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию. • Сформированность ответственного отношения к учению, уважительного отношения к труду. • Сформированность ценности здорового и безопасного образа жизни.	<u>Выпускник научится:</u> • давать определения понятий: тепловое излучение, абсолютно черное тело, фотоэффект, фотоэлектроны, фототок, корпускулярно-волновой дуализм, энергетический уровень, линейчатый спектр, спонтанное и индуцированное излучение, лазер; • давать определения физических величин: работа выхода, красная граница фотоэффекта; • разъяснять основные положения волновой теории света, квантовой гипотезы Планка; • формулировать: законы теплового излучения: Вина и Стефана—Больцмана, законы фотоэффекта, соотношения неопределенностей Гейзенберга; • оценивать длину волны де Бройля, соответствующую движению электрона, кинетическую энергию электрона при фотоэффекте. <u>Выпускник получит возможность научиться:</u> • проверять экспериментальными средствами выдвинутые гипотезы, формулируя цель исследования, на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов; • описывать и анализировать полученную в результате проведенных физических экспериментов информацию, определять ее достоверность; • понимать и объяснять системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;	<u>Регулятивные:</u> • Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности • Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач. • Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией • Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения. • Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности <u>Познавательные:</u> • Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы. • Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и
----	------------------	---	--	---

			• 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.	схемы для решения учебных и познавательных задач. • Смысловое чтение. • Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации. • Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем. <u>Коммуникативные:</u> • Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение. • Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью. • Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий
4.	Физика атома и атомного ядра	• Российская гражданская идентичность. • Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к	<u>Выпускник научится:</u> • давать определения понятий: энергетический уровень, линейчатый спектр, спонтанное и индуцированное излучение, лазер, протонно-нейтронная модель ядра, изотопы, радиоактивность, альфа- и бета-распад, гамма-излучение, искусственная радиоактивность, цепная	<u>Регулятивные:</u> • Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности • Умение самостоятельно планировать пути достижения

		обучению и познанию. • Сформированность ответственного отношения к учению, уважительного отношения к труду. • Сформированность ценности здорового и безопасного образа жизни.	реакция деления, ядерный реактор, термоядерный синтез, элементарные частицы, фундаментальные частицы, античастица, аннигиляция, лептонный заряд, переносчик взаимодействия, барионный заряд, адроны, лептоны, мезоны, барионы, гипероны, кварки, глюоны; • давать определения физических величин: удельная энергия связи, дефект массы, период полураспада, активность радиоактивного вещества, энергетический выход ядерной реакции, коэффициент размножения нейтронов, критическая масса, доза поглощенного излучения, коэффициент качества; • разъяснять основные положения теории атома водорода; • формулировать: постулаты Бора, принцип Паули, законы сохранения лептонного и барионного зарядов; • оценивать длину волны света, испускаемого атомом водорода; • описывать принципиальную схему опыта Резерфорда, предложившего планетарную модель атома; • объяснять принцип действия лазера, ядерного реактора; • сравнивать излучение лазера с излучением других источников света; • объяснять способы обеспечения безопасности ядерных реакторов и АЭС; • прогнозировать контролируемый естественный радиационный фон, а также	целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач. • Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией • Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения. • Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности <u>Познавательные:</u> • Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы. • Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач. • Смысловое чтение. • Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации. • Развитие мотивации к овладению
--	--	---	--	--

			рациональное природопользование при внедрении управляемого термоядерного синтеза (УТС); • классифицировать элементарные частицы, подразделяя их на лептоны и адроны; • описывать структуру адронов, цвет и аромат кварков; • приводить примеры мезонов, гиперонов, глюонов. <u>Выпускник получит возможность научиться:</u> • проверять экспериментальными средствами выдвинутые гипотезы, формулируя цель исследования, на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов; • описывать и анализировать полученную в результате проведенных физических экспериментов информацию, определять ее достоверность; • понимать и объяснять системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия; • решать экспериментальные, качественные и количественные задачи олимпиадного уровня сложности, используя физические законы, а также уравнения, связывающие физические величины; • анализировать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов; • формулировать и решать новые задачи, возникающие в ходе учебно-исследовательской и проектной	культурой активного использования словарей и других поисковых систем. <u>Коммуникативные:</u> • Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение. • Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью. • Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий
--	--	--	--	---

			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.	
5.	Строение Вселенной	- Российская гражданская идентичность. - Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию. - Сформированность ответственного отношения к учению, уважительного отношения к труду. - Сформированность ценности здорового и безопасного образа жизни.	<u>Выпускник научится:</u> - давать определения понятий: астрономические структуры, планетная система, звезда, звездное скопление, галактики, скопление и сверхскопление галактик, Вселенная, белый карлик, нейтронная звезда, черная дыра, критическая плотность Вселенной, реликтовое излучение, протон-протонный цикл, комета, астероид, пульсар; - интерпретировать результаты наблюдений Хаббла о разбегании галактик; - формулировать закон Хаббла; - классифицировать основные периоды эволюции Вселенной после Большого взрыва; - представлять последовательность образования первичного вещества во Вселенной; - объяснять процесс эволюции звезд, образования и эволюции Солнечной системы; - с помощью модели Фридмана представлять возможные сценарии эволюции Вселенной в будущем. <u>Выпускник получит возможность научиться:</u> - проверять экспериментальными средствами	<u>Регулятивные:</u> - Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности - Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач. - Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией - Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения. - Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности <u>Познавательные:</u> - Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии,

			выдвинутые гипотезы, формулируя цель исследования, на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов; - описывать и анализировать полученную в результате проведенных физических экспериментов информацию, определять ее достоверность; - понимать и объяснять системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия; - решать экспериментальные, качественные и количественные задачи олимпиадного уровня сложности, используя физические законы, а также уравнения, связывающие физические величины; - анализировать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов; - формулировать и решать новые задачи, возникающие в ходе учебно-исследовательской и проектной деятельности; - усовершенствовать приборы и методы исследования в соответствии с поставленной задачей; - использовать методы математического моделирования, в том числе простейшие статистические методы для обработки результатов эксперимента.	классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы. - Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач. - Смысловое чтение. - Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации. - Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем. <u>Коммуникативные:</u> - Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение. - Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью. - Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий
--	--	--	---	---

