

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Департамент образования Администрации города Екатеринбурга
Управление образования Академического района
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 19
(МАОУ СОШ № 19)

РАССМОТРЕНА
ШМО учителей предметов
естественно-научного
цикла Протокол №1
от 28 августа 2026 г.

УТВЕРЖДЕНА
Приказом № 650
от 31 августа 2026 г.
Директор

С.А.Белова



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 9811058)

элективного курса

«Физика в технических задачах»

для обучающихся 10-11 классов

Екатеринбург 2026

Пояснительная записка

Программа элективного курса «Физика в технических задачах» по физике на уровне среднего общего образования составлена на основе положений и требований к результатам освоения на базовом уровне основной образовательной программы, представленных в ФГОС СОО, а также с учётом федеральной рабочей программы воспитания и Концепции преподавания учебного предмета «Физика».

Рабочая программа элективного курса составлена на основе: авторской программы элективного курса Н. И. Зорина. «Методы решения физических задач: 10-11 классы», М., ВАКО год (мастерская учителя).

Элективный курс «Физика в технических задачах» предназначен для учащихся старшей школы, выбравших естественно-научный, физико-математический или инженерный профиль обучения, а также для тех, кто проявил повышенный интерес к изучению физики и математики. Курс рассчитан на 68 ч (1 ч в неделю в 10 классе и 1 ч в неделю в 11 классе).

Количество часов по годам обучения:

10 класс - 34 ч

11 класс - 34 ч

Планируемые результаты освоения учебного курса

В результате освоения программы «Физика в технических задачах» обучающиеся должны:

К концу 10 класса обучающийся научится

- Понимать и объяснять смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие;

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

- Понимать и объяснять смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики;

- Описывать и объяснять физические явления и свойства тел: движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел; свойства электрического поля;

- Отличать гипотезы от научных теорий;

- Делать выводы на основе экспериментальных данных;

- Приводить примеры, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов;

- Проговаривать вслух решение и анализировать полученный ответ;

- Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования бытовых электроприборов, оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды; рационального природопользования и защиты окружающей среды

Получит возможность научиться:

- анализировать такие физические явления, как движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел;

- последовательно выполнять и проговаривать этапы решения задачи среднего уровня сложности;

- выполнять и оформлять эксперимент по заданному шаблону;

- решать комбинированные задачи;

- составлять задачи на основе собранных данных;

- воспринимать различные источники информации, готовить сообщения, доклады, исследовательские работы;

- соблюдать правила техники безопасности при работе с оборудованием;

- составлять сообщение по заданному алгоритму;

- формулировать цель предстоящей деятельности; оценивать результат;

- работать в паре, в группе, прислушиваться к мнению одноклассников;

- владеть методами самоконтроля и самооценки.

К концу 11 класса обучающийся научится

Понимать и объяснять смысл понятий: электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная;

- Понимать и объяснять смысл физических величин: элементарный электрический заряд, сила тока, напряжение, сопротивление, емкость, индуктивность, энергия и импульс фотона;

- Понимать и объяснять смысл физических законов электромагнитной индукции, фотоэффекта;

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

- приводить примеры, показывающие, что физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления; приводить примеры практического использования физических знаний: электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;

- анализировать полученный ответ;

- классифицировать предложенную задачу;

- последовательно выполнять и проговаривать этапы решения задачи различного уровня сложности;

- соблюдать правила техники безопасности при работе с оборудованием,

- выполнять и оформлять эксперимент по заданной задаче,

Получит возможность научиться:

- анализировать такие физические явления, как электромагнитная индукция, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;

- классифицировать предложенную задачу;

- выполнять и оформлять эксперимент по заданному шаблону,

- владеть различными методами решения задач: аналитическим, графическим, экспериментальным и т.д.;

- выбирать рациональный способ решения задачи;

- решать комбинированные задачи;

- составлять задачи на основе собранных данных;

- воспринимать различные источники информации, готовить сообщения, доклады, исследовательские работы,

- составлять сообщение в соответствии с заданными критериями.

- формулировать цель предстоящей деятельности; оценивать результат;

- работать в паре, в группе, прислушиваться к мнению одноклассников;

- владеть методами самоконтроля и самооценки.

Личностными результатами изучения программы «Физика в технических задачах» являются:

- положительное отношение к российской физической науке;

- умение управлять своей познавательной деятельностью;

- готовность к осознанному выбору профессии.

Метапредметными результатами изучения программы «Физика в технических задачах» являются:

- использование умений различных видов познавательной деятельности (наблюдение, эксперимент, работа с книгой, решение проблем, знаково-символическое оперирование информацией и др.);

- применение основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование, экспериментирование и др.) для изучения различных сторон окружающей действительности;

- владение интеллектуальными операциями — формулирование гипотез, анализ, синтез, оценка, сравнение, обобщение, систематизация, классификация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогии — в межпредметном и метапредметном контекстах;

- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации (проявление инновационной активности).

Коммуникативными результатами изучения программы «Физика в технических задачах» являются:

- осуществление деловой коммуникации как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбор партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;

- при осуществлении групповой работы умение быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);

- координирование и выполнение работы в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;

- развернутое, логичное и точное изложение своей точки зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;

- распознавание конфликтогенных ситуаций и предотвращение конфликтов до их активной фазы, выстраивание деловой и образовательной коммуникации, избегая личностных оценочных суждений.

Содержание курса для 10 класса.

Раздел 1. Физическая задача. Классификация задач (2 ч)

Что такое физическая задача. Состав физической задачи. Физическая теория и решение задач. Значение задач в обучении и жизни.

Классификация физических задач по требованию, содержанию, способу задания и решения. Примеры задач всех видов. Примеры задач всех видов.

Раздел 2. Правила и приемы решения физических задач (2 ч)

Общие требования при решении физических задач. Этапы решения физической задачи. Работа с текстом задачи. Анализ физического явления; формулировка идеи решения (план решения). Выполнение плана решения задачи. Числовой расчет. Использование вычислительной техники для расчетов. Анализ решения и его значение. Оформление решения.

Типичные недостатки при решении и оформлении решения физической задачи. Изучение примеров решения задач. Различные приемы и способы решения: алгоритмы, аналогии, геометрические приемы, графические решения.

Раздел 3. Динамика и статика (8 ч)

Координатный метод решения задач по механике. Решение задач на основные законы динамики: Ньютона, законы для сил тяготения, упругости, трения, сопротивления. Решение задач на движение материальной точки, системы точек, твердого тела под действием нескольких сил.

Задачи на принцип относительности: кинематические и динамические характеристики движения тела в разных инерциальных системах отсчета.

Подбор, составление и решение по интересам различных сюжетных задач: занимательных, экспериментальных с бытовым содержанием, с техническим и краеведческим содержанием, военно-техническим содержанием.

Раздел 4. Законы сохранения (8 ч)

Классификация задач по механике: решение задач средствами кинематики, динамики, с помощью законов сохранения.

Задачи на закон сохранения импульса и реактивное движение. Задачи на определение работы и мощности. Задачи на закон сохранения и превращения механической энергии.

Решение задач несколькими способами. Составление задач на заданные объекты или явления. Взаимопроверка решаемых задач.

Конструкторские задачи и задачи на проекты: модель маятника Фуко, модель кронштейна, проекты самодвижущихся тележек, проекты реактивных двигателей.

Раздел 5. Строение и свойства газов, жидкостей и твердых тел (7 ч)

Качественные задачи на основные положения и основное уравнение молекулярно-кинетической теории (МКТ). Задачи на описание поведения идеального газа: основное уравнение МКТ, определение скорости молекул, характеристики состояния газа в изопроцессах.

Задачи на свойства паров: использование уравнения Менделеева — Клапейрона, характеристика критического состояния.

Качественные и количественные задачи. Устный диалог при решении качественных задач. Графические и экспериментальные задачи, задачи бытового содержания.

Раздел 6. Основы термодинамики (5 ч)

Комбинированные задачи на первый закон термодинамики. Задачи на тепловые двигатели.

Конструкторские задачи и задачи на проекты: модель предохранительного клапана на определенное давление; проекты использования газовых процессов для подачи сигналов, модель тепловой машины.

Раздел 7. Обобщение (3 ч)

Обобщающее занятие по методам и приемам решения физических задач.

Содержание курса 11 класса

Раздел 1. Физическая задача. Классификация задач (2 ч)

Что такое физическая задача. Состав физической задачи. Физическая теория и решение задач. Значение задач в обучении и жизни.

Классификация физических задач по требованию, содержанию, способу задания и решения. Примеры задач всех видов. Примеры задач всех видов.

Раздел 2. Правила и приемы решения физических задач (2 ч)

Общие требования при решении физических задач. Этапы решения физической задачи. Работа с текстом задачи. Анализ физического явления; формулировка идеи решения (план решения). Выполнение плана решения задачи. Числовой расчет. Использование вычислительной техники для расчетов. Анализ решения и его значение. Оформление решения.

Типичные недостатки при решении и оформлении решения физической задачи. Изучение примеров решения задач. Различные приемы и способы решения: алгоритмы, аналогии, геометрические приемы, графические решения.

Раздел 3. Электрическое и магнитное поля (5 ч)

Задачи разных видов на описание электрического поля различными средствами: законами сохранения заряда и законом Кулона, силовыми линиями, напряженностью, разностью потенциалов, энергией. Решение задач на описание систем конденсаторов.

Задачи разных видов на описание магнитного поля тока и его действия: магнитная индукция и магнитный поток, сила Ампера и сила Лоренца.

Решение качественных экспериментальных задач с использованием оборудования.

Раздел 4. Постоянный электрический ток в различных средах (12 ч)

Задачи на различные приемы расчета сопротивления сложных электрических цепей. Задачи разных видов на описание электрических цепей постоянного электрического тока с помощью закона Ома для замкнутой цепи, закона Джоуля — Ленца, законов последовательного и параллельного соединений. Ознакомление с правилами Кирхгофа при решении задач. Постановка и решение фронтальных экспериментальных задач на определение показаний приборов при изменении сопротивления тех или иных участков цепи, на определение сопротивлений участков цепи и т. д. Решение задач на расчет участка цепи, имеющей ЭДС.

Задачи на описание постоянного электрического тока в электролитах, вакууме, газах, полупроводниках: характеристика носителей, характеристика конкретных явлений и др. Качественные, экспериментальные, занимательные задачи, задачи с техническим содержанием, комбинированные задачи.

Раздел 5. Электромагнитные колебания и волны (11 ч)

Задачи разных видов на описание явления электромагнитной индукции: закон электромагнитной индукции, правило Ленца, индуктивность.

Задачи на переменный электрический ток: характеристики переменного электрического тока, электрические машины, трансформатор.

Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: скорость, отражение, преломление, интерференция, дифракция, поляризация. Задачи по геометрической оптике: зеркала, оптические схемы. Классификация задач по СТО и примеры их решения.

Раздел 6. Обобщение 2 ч)

Обобщающее занятие по методам и приемам решения физических задач

тематический план для 10 класса

№	Наименование разделов и тем курса	Количество часов	
		Лекции	Практика
	<i>Раздел 1. Физическая задача. Классификация задач</i>	2	
1	Что такое физическая задача.	1	
2	Классификация физических задач	1	
	<i>Раздел 2. Правила и приемы решения физических задач</i>	2	
3	Требования при решении физических задач	1	
4	Типичные ошибки при решении и оформлении физической задачи.	1	
	<i>Раздел 3. Динамика и статика</i>	8	
3	Координатный метод решения задач по механике.		1
4	Задачи на применение основных законов механики.	1	1
5	Движение материальной точки под действием нескольких сил.	1	1
6	ИСО. Принцип относительности.	1	
7	Составление и решение занимательных, экспериментальных задач с бытовым содержанием.		1
8	Составление и решение задач с техническим, краеведческим, военно-техническим содержанием.		1
	<i>Раздел 4. Законы сохранения</i>	8	
9	Решение задач с помощью законов сохранения.	1	1
10	Задачи на закон сохранения импульса и реактивное движение.	1	1
11	Задачи на закон сохранения и превращения механической энергии.		1
12	Составление задач на заданные объекты или явления.		1
13	Конструкторские задачи и задачи- проекты: модель маятника Фуко, модель кронштейна.		1
14	Конструкторские задачи и задачи-проекты: проекты самодвижущихся тележек и реактивных двигателей.		1
	<i>Раздел 5. Строение и свойства газов, жидкостей и твердых тел</i>	7	
15	Качественные и количественные задачи. Устный диалог при решении качественных задач.	1	1
16	Задачи на основные положения МКТ.		1
17	Задачи на описание поведения идеального газа - основное уравнение МКТ.		1
18	Задачи на описание характеристик состояния газа в изопроцессах.		1
19	Задачи на использование уравнения Менделеева-Клапейрона.		1
20	Графические и экспериментальные задачи, задачи бытового содержания.		1
	<i>Раздел 6. Основы термодинамики</i>	5	
21	Комбинированные задачи на первый закон термодинамики.	1	1
22	Задачи на тепловые двигатели.		1
23	Конструкторские задачи: модель предохранительного клапана и проект использования газовых процессов.		1
24	Конструкторские задачи: модель тепловой машины. Урал – родина тепловых машин.		1
	<i>Раздел 7. Обобщающее занятие</i>		2

тематический план для 11 класса

№	Наименование разделов и тем курса	Количество часов	
		Лекции	Практика
	<i>Раздел 1. Физическая задача. Классификация задач</i>	2	

1	Что такое физическая задача.	1	
2	Классификация физических задач	1	
	Раздел 2. Правила и приемы решения физических задач	2	
3	Требования при решении физических задач	1	
4	Типичные ошибки при решении и оформлении физической задачи.	1	
	Раздел 3. Электрическое и магнитное поля	5	
3	Задачи на описание электрического поля.		1
4	Решение задач на описание систем конденсаторов.	1	1
5	Задачи разных видов на описание магнитного поля тока и его действия.		1
6	Решение качественных экспериментальных задач с использованием оборудования.		1
	Раздел 4. Постоянный электрический ток в различных средах	12	
7	Задачи на применение закона Ома для участка цепи.	1	1
8	Законы последовательного и параллельного соединений.	1	2
9	Правилами Кирхгофа при решении задач.	1	2
10	Фронтальные экспериментальные задачи на определение показаний приборов.		1
11	Задачи на применение закона Ома для полной цепи.		1
12	Постоянный электрический ток в средах.	1	
13	Качественные и комбинированные задачи с техническим содержанием.		1
	Раздел 5. Электромагнитные колебания и волны	11	
14	Задачи на описание явления электромагнитной индукции.	1	1
15	Переменный электрический ток и его характеристики. Трансформатор.	1	1
16	Свойства электромагнитных волн: скорость, отражение, преломление.		1
17	Свойства электромагнитных волн: интерференция, дифракция, поляризация.		1
18	Геометрические построения при решении задач по оптике.	1	1
19	Задачи по геометрической оптике: зеркала, оптические схемы.		1
20	Линзы. Построения хода лучей в линзах.		1
21	Классификация задач по СТО и примеры их решения.		1
	Обобщающее занятие		2
	Итого	12	23

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10 КЛАСС

№ урока	Раздел		Тема урока	Кол-во часов	Дата изучения
1	Раздел 1. Физическая задача. Классификация задач (2 часа)	1	Что такое физическая задача.		01.09 – 04.09
2		2	Классификация физических задач		07.09 – 11.09
3	Раздел 2. Правила и приемы решения физических задач (2 часа)	1	Требования при решении физических задач		14.09 – 18.09
4		2	Типичные ошибки при решении и оформлении физической задачи.		21.09 – 25.09
5	Раздел 3. Динамика и статика (8 часов)	1	Координатный метод решения задач по механике.		28.09 – 02.10
6		2	Задачи на применение основных законов механики.		05.10 – 09.10
7		3	Задачи на применение основных законов механики.		12.10 – 16.10
8		4	Движение материальной точки под действием нескольких сил.		19.10 – 23.10
9		5	Движение материальной точки под действием нескольких сил.		05.11 – 13.11
10		6	ИСО. Принцип относительности.		16.11 – 20.11
11		7	Составление и решение занимательных, экспериментальных задач с бытовым содержанием.		23.11 – 27.11
12		8	Составление и решение задач с техническим, краеведческим, военно-техническим содержанием.		30.11 – 04.12
13	Раздел 4. Законы сохранения (8 часов)	1	Решение задач с помощью законов сохранения.		07.12 – 11.12
14		2	Решение задач с помощью законов сохранения.		14.12 – 18.12
15		3	Задачи на закон сохранения импульса и реактивное движение.		21.12 – 25.12
16		4	Задачи на закон сохранения импульса и реактивное движение.		28.12 – 30.12
17		5	Задачи на закон сохранения и превращения механической энергии.		11.01 – 15.01
18		6	Составление задач на заданные объекты или явления.		18.01 – 22.01
19		7	Конструкторские задачи и задачи-проекты: модель маятника Фуко, модель кронштейна.		25.01 – 29.01
20		8	Конструкторские задачи и задачи-проекты: проекты самодвижущихся тележек и реактивных двигателей.		01.02 – 05.02
21	Раздел 5. Строение и	1	Качественные и количественные задачи. Устный диалог при решении		08.02 – 12.02

	свойства газов, жидкостей и твердых тел (7 часов)		качественных задач.		
22		2	Качественные и количественные задачи. Устный диалог при решении качественных задач.		15.02 – 19.02
23		3	Задачи на основные положения МКТ.		24.02 – 26.02
24		4	Задачи на описание поведения идеального газа - основное уравнение МКТ.		01.03 – 05.03
25		5	Задачи на описание характеристик состояния газа в изопроцессах.		09.03 – 12.03
26		6	Задачи на использование уравнения Менделеева-Клапейрона.		15.03 – 19.03
27		7	Графические и экспериментальные задачи, задачи бытового содержания.		22.03 – 26.03
28	Раздел 6. Основы термодинамики (5 часов)	1	Комбинированные задачи на первый закон термодинамики.		05.04 – 09.04
29		2	Комбинированные задачи на первый закон термодинамики.		12.04 – 16.04
30		3	Задачи на тепловые двигатели.		19.04 – 23.04
31		4	Конструкторские задачи: модель предохранительного клапана и проект использования газовых процессов.		26.04 – 30.04
32		5	Конструкторские задачи: модель тепловой машины. Урал – родина тепловых машин.		04.05 – 07.05
33	Раздел 7. Обобщающее занятие (2 часа)	1	Обобщающее занятие		11.05 – 14.05
34		2	Обобщающее занятие		17.05-27.05
ИТОГО					34

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 11 КЛАСС

№ урока	Раздел		Тема урока	Кол-во часов	Дата изучения
1	Раздел 1. Физическая задача. Классификация задач (2 часа)	1	Что такое физическая задача.	1	01.09 – 04.09
2		2	Классификация физических задач	1	07.09 – 11.09
3	Раздел 2. Правила и приемы решения физических задач (2 часа)	1	Требования при решении физических задач	1	14.09 – 18.09

4		2	Типичные ошибки при решении и оформлении физической задачи.	1	21.09 – 25.09
5	Раздел 3. Электрическое и магнитное поля (5 часов)	1	Задачи на описание электрического поля.	1	28.09 – 02.10
6		2	Решение задач на описание систем конденсаторов.	1	05.10 – 09.10
7		3	Решение задач на описание систем конденсаторов.	1	12.10 – 16.10
8		4	Задачи разных видов на описание магнитного поля тока и его действия.	1	19.10 – 23.10
9		5	Решение качественных экспериментальных задач с использованием оборудования.	1	05.11 – 13.11
10	Раздел 4. Постоянный электрический ток в различных средах (12 часов)	1	Задачи на применение закона Ома для участка цепи.	1	16.11 – 20.11
11		2	Задачи на применение закона Ома для участка цепи.	1	23.11 – 27.11
12		3	Законы последовательного и параллельного соединений.	1	30.11 – 04.12
13		4	Законы последовательного и параллельного соединений.	1	07.12 – 11.12
14		5	Законы последовательного и параллельного соединений.	1	14.12 – 18.12
15		6	Правилами Кирхгофа при решении задач.	1	21.12 – 25.12
16		7	Правилами Кирхгофа при решении задач.	1	28.12 – 30.12
17		8	Правилами Кирхгофа при решении задач.	1	11.01 – 15.01
18		9	Фронтальные экспериментальные задачи на определение показаний приборов.	1	18.01 – 22.01
19		10	Задачи на применение закона Ома для полной цепи.	1	25.01 – 29.01
20		11	Постоянный электрический ток в средах.	1	01.02 – 05.02
21		12	Качественные и комбинированные задачи с техническим содержанием.	1	08.02 – 12.02
22	Раздел 5. Электромагнитные колебания и волны (11 часов)	1	Задачи на описание явления электромагнитной индукции.	1	15.02 – 19.02
23		2	Задачи на описание явления электромагнитной индукции.	1	24.02 – 26.02
24		3	Переменный электрический ток и его характеристики. Трансформатор.	1	01.03 – 05.03
25		4	Переменный электрический ток и его характеристики. Трансформатор.	1	09.03 – 12.03
26		5	Свойства электромагнитных волн: скорость, отражение, преломление.	1	15.03 – 19.03
27		6	Свойства электромагнитных волн: интерференция, дифракция, поляризация.	1	22.03 – 26.03
28		7	Геометрические построения при решении задач по оптике.	1	05.04 – 09.04
29		8	Геометрические построения при решении задач по оптике.	1	12.04 – 16.04
30		9	Задачи по геометрической оптике: зеркала, оптические схемы.	1	19.04 – 23.04
31		10	Линзы. Построения хода лучей в линзах.	1	26.04 – 30.04

32		11	Классификация задач по СТО и примеры их решения.	1	04.05 – 07.05
33	Раздел 6. Обобщающее занятие (2 часа)	1	Обобщающее занятие	1	11.05 – 14.05
34		2	Обобщающее занятие	1	17.05-27.05
ИТОГО					34

***Примерные темы для научно-исследовательских работ
и составления задач с историческим, техническим содержанием.***

1. Решение задач на расчет характеристик движения по региону.
2. Влияние силы трения на дорожное покрытие уральского региона.
3. В мире без силы трения
4. Урал – родина тепловых машин. (Паровоз Черепановых).
5. Автомобиле- и танкостроение региона.
6. Екатеринбург — крупный транспортный узел страны.
7. Физические опыты на кухне.
8. Применение законов физики в игрушках.
9. Про алхимию и про то, как хотели сделать золото.
10. Кристаллы. Их выращивание и применение.
11. Климат Урала.
12. Уральские самоцветы.
13. Экологические проблемы мегаполиса Екатеринбург.
14. Теплопроводные свойства в современных строительных материалах.
15. Сила упругости
16. Влияние атмосферного давления на погоду.
17. Торричелли и его эксперименты.
18. Влияние давления на организм человека.
19. В стране рычагов
20. Что такое «простые механизмы».
21. Велосипед Артамонова: легенды и документы.
22. Здоровье глаз.
23. Изобретатели Земли Уральской.
24. Влияние инфра- и ультразвука на организм человека.
25. Влияние громкости звука на организм человека.
26. Влияние электромагнитных волн на жителей города.
27. Радио А. С. Попова.
28. Энергетическая обстановка на Урале.
29. Развитие электроэнергетики на Урале.
30. Развитие экологичных источников тока на Урале.
31. Применение электроустановок на уральских заводах.
32. Развитие атомной энергетики на Урале.
33. Белоярская АЭС. Радиационная обстановка на Урале.
34. Освоение космоса уральскими космонавтами.
35. Урал – ракетный щит страны.

Используемый учебно-методический комплект

1. Громцева О. И. «Сборник задач по физике: 10-11 классы», М.: Издательство «Экзамен» - 208с. (Серия «Учебно-методический комплект»)
2. Зорин Н. И. Элективный курс «Методы решения физических задач: 10-11 классы», М., ВАКО (мастерская учителя).

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 678223829530523927841118606352291866190593675486

Владелец Белова Светлана Анатольевна

Действителен с 13.10.2026 по 13.10.2027