

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования Свердловской области**

**Департамент образования Администрации города Екатеринбурга**

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение гимназия № 120  
(МАОУ гимназия № 120)**

**ПРИНЯТО**

Педагогическим советом

МАОУ гимназия № 120

Протокол № 1 от « 26 » августа 2025г

**УТВЕРЖДАЮ:**

Директор МАОУ гимназия № 120

И.А. Писклова

Приказ № 225 от « 30 » августа 2025 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**«Решение усложненных задач по физике»**

---

для обучающихся 9-11 классов

(34 ч в год)

Исполнитель:  
Плешкова Е.В.  
Учитель физики

г. Екатеринбург, 2025

## Содержание курса

### Тема 1. Физические принципы прикладной механики (6 ч)

Условия равновесия тел, статика, принцип возможных перемещений, кинематические связи. Примеры и задачи.

### Тема 2. Механизмы, дающие выигрыш в силе (6 ч)

Простые механизмы — наклонная плоскость, клин, рычаг, блок, ворот. Физические законы и технические принципы, приводящие к выигрышу в силе. История развития простых механизмов и примеры реализации принципов простых механизмов в современных устройствах и инструментах.

Задачи и задания.

Практическая работа «Проектирование, изготовление и испытание сложного простого механизма (например, сложного блока с выигрышем в силе в 5, 8 или 16 раз)». Теоретическое задание «Разработка простого механизма, дающего выигрыш в силе в нестандартное число раз (например, в 7 раз или в  $p$  раз), или теоретическое обоснование невозможности создания такого механизма на базе изученных законов механики».

### Тема 3. Простые механизмы, преобразующие движение (винт, шестерни, механизмы передачи вращательного и поступательного движения) (8 ч)

Простые механизмы, преобразующие движение (винт, шестерни, цилиндрическая передача, коническая передача, червячная передача, простейшие шарниры (как пример), коленчатый вал и др.). Технические принципы, обеспечивающие преобразование поступательного и вращательного движения с заданными входными и выходными параметрами. Значение кинематической связи. История развития механизмов преобразования движения и примеры их применения в современных устройствах и инструментах.

Задачи и задания.

Практическая работа «Проектирование, изготовление и испытание механизма преобразования движения с заданными параметрами».

### Тема 4. Механизмы, использующие быстрое вращательное движение (6 ч)

Механизмы, использующие быстрое вращательное движение. Их роль в технике. Велосипед и мотоцикл. Гироскопы. Гироаккумуляторы энергии. Теоретические основы и технические принципы использования быстрого вращательного движения в технических устройствах. История развития гиromеханизмов и примеры их применения в современных устройствах.

Задачи и задания.

Практическая работа «Изучение гироскопа».

### Тема 5. Механизмы, преобразующие энергию. (8 ч)

Механизмы, преобразующие тепловую энергию в механическую. Тепловые машины. Теоретические основы и технические принципы, обеспечивающие преобразование тепловой энергии в механическую. Принципы работы тепловых машин. Двигатели Карно. История развития тепловых машин. Первые тепловые машины и их применение. Паровые машины. Двигатели внутреннего сгорания. Современные тепловые машины и двигатели. Задачи и задания.

Практическая работа «Изучение двигателя Стирлинга (или простейшего двигателя внутреннего сгорания)».

### Учебный план

Уровень	Название раздела, темы	Основное содержание	Количество часов			Формы аттестации (контроля)	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
			Всего	Теория	Практика		
	Тема 1. Физические принципы прикладной механики ( 6 ч)						
Стартовый	Физические принципы прикладной механики.	Условия равновесия тел, статика, принцип возможных перемещений, кинематические связи	2	2	0	Обсуждение, практикум	<a href="https://oiledu.ru/courses/ugntu/detali-mashin-i-osnovy-proektirovaniya.html">https://oiledu.ru/courses/ugntu/detali-mashin-i-osnovy-proektirovaniya.html</a> <a href="https://interneturok.ru/lesson/physics/rabotamoshnost-energija/prostye-mehanizmy">https://interneturok.ru/lesson/physics/rabotamoshnost-energija/prostye-mehanizmy</a>
	Задачи и задания		4	0	4	Урок практикум.	<a href="https://oiledu.ru/simulators/">https://oiledu.ru/simulators/</a>
	Тема 2. Механизмы, дающие выигрыш в силе (6 ч)						
	Механизмы, дающие выигрыш в силе. Простые механизмы — наклонная плоскость, клин, рычаг, блок, ворот.	Физические законы и технические принципы, приводящие к выигрышу в силе. История развития простых механизмов и примеры реализации принципов простых механизмов в современных устройствах и инструментах	2	2	0	Обсуждение, практикум	<a href="https://interneturok.ru/lesson/physics/rabotamoshnost-energija/prostye-mehanizmy-rychag">https://interneturok.ru/lesson/physics/rabotamoshnost-energija/prostye-mehanizmy-rychag</a>
	Задачи и задания		2		2	Урок практикум.	<a href="https://oiledu.ru/simulators/">https://oiledu.ru/simulators/</a>
	Практическая работа «Проектирование, изготовление и испытание сложного простого механизма (например, сложного блока с	Обсуждение практического задания	2	1	1	Проектная работа, моделирование	

	выигрышем в силе в 5, 8 или 16 раз)»						
Тема 3. Простые механизмы, преобразующие движение (8 ч)							
Простые механизмы, преобразующие движение (винт, шестерни, механизмы передачи вращательного и поступательного движения)	Технические принципы, обеспечивающие преобразование поступательного и вращательного движения с заданными входными и выходными параметрами. Значение кинематической связи. История развития механизмов преобразования движения и примеры их применения в современных устройствах и инструментах	2	2	0	Обсуждение, практикум	<a href="https://interneturok.ru/les/son/physics/rabota-moshnost-energija/moment-sily">https://interneturok.ru/les/son/physics/rabota-moshnost-energija/moment-sily</a>	
Задачи и задания		4		4	Урок практикум.		
Практическая работа «Проектирование, изготовление и испытание механизма преобразования движения с заданными параметрами»	Обсуждение практического задания	2	1	1	Проектная работа, моделирование	<a href="https://rutube.ru/video/4dacba127f35bb14810441b0d34dbcd2/">https://rutube.ru/video/4dacba127f35bb14810441b0d34dbcd2/</a>	
Тема 4. Механизмы, использующие быстрое вращательное движение (6 ч)							
Механизмы, использующие быстрое вращательное движение.	Велосипед и мотоцикл. Гироскопы. Гироаккумуляторы энергии. Теоретические основы и технические принципы использования быстрого вращательного движения в технических устройствах. История развития гиromеханизмов и примеры их применения в современных устройствах	2	2	0	Обсуждение, практикум	<a href="https://interneturok.ru/les/son/physics/10-klass/effektivnye-kursy/kinematika-tochki-i-tverdogo-tela-profilnyy-uroven-chast-1-modeli-tel-i-dvizheniy">https://interneturok.ru/les/son/physics/10-klass/effektivnye-kursy/kinematika-tochki-i-tverdogo-tela-profilnyy-uroven-chast-1-modeli-tel-i-dvizheniy</a>	

	Задачи и задания		2		2	Урок практикум.	
	Практическая работа «Изучение гироскопа»	Обсуждение практического задания	2	1	1	Проектная работа, моделирование	<a href="https://videouroki.net/razrabotki/prezentatsiya-po-fizike-giroskopy-uravneniya-eylera.html">https://videouroki.net/razrabotki/prezentatsiya-po-fizike-giroskopy-uravneniya-eylera.html</a>
	<b>Тема 5. Механизмы, преобразующие энергию.( 8ч)</b>						
	Механизмы, преобразующие энергию.	Механизмы, преобразующие тепловую энергию в механическую. Тепловые машины. Теоретические основы и технические принципы, обеспечивающие преобразование тепловой энергии в механическую. Принципы работы тепловых машин. Двигатели Карно. История развития тепловых машин. Первые тепловые машины и их применение. Паровые машины. Двигатели внутреннего сгорания. Современные тепловые машины и двигатели	2	1	1	Обсуждение, практикум	
	Задачи и задания		4		4	Урок практикум.	
	Практическая работа «Изучение двигателя Стирлинга (или простейшего двигателя внутреннего сгорания)»	Обсуждение практического задания	2		2	Проектная работа, моделирование	<a href="https://eee-science.ru/item-work/2022-0948/">https://eee-science.ru/item-work/2022-0948/</a> <a href="https://infourok.ru/issledovatelskaya-rabota-sozdanie-modeli-dvigatelya-stirlinga-3840865.html">https://infourok.ru/issledovatelskaya-rabota-sozdanie-modeli-dvigatelya-stirlinga-3840865.html</a>
	ВСЕГО		<b>34 ч</b>	<b>12ч</b>	<b>22ч</b>		

## Планируемые результаты освоения курса

В результате изучения данного курса на уровне 9-11 класса у учащихся будут сформированы следующие результаты

### Метапредметные:

- умение критически оценивать и интерпретировать физическую и техническую информацию, содержащуюся в сообщениях средств массовой информации, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения естественно-научной корректности в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции;
- умение устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе физических знаний
- развиты творческое самовыражение личности, самооценка и самоанализ собственных возможностей;

### Предметные:

- на конкретных примерах описывать физические принципы, определяющие устройство и формы проявления материального мира, и понимать эти принципы;
- раскрывать на примерах роль физики и механики в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека, взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;

Учащийся получит возможность научиться:

- формулировать цель исследования, выдвигать и проверять экспериментально собственные гипотезы о механических особенностях работы устройств той или иной конфигурации и конструкции;
- самостоятельно планировать и проводить эксперименты с соблюдением правил безопасной работы с лабораторным оборудованием;
- интерпретировать данные, полученные в результате технического эксперимента;
- прогнозировать возможность создания и функционирования тех или иных технических механизмов или устройств.
- объяснять принцип действия технического устройства или технологии;

### Средства обучения и воспитания

Приборы, оборудование, включая спортивное оборудование и инвентарь, учебно-наглядные пособия, компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства, печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы и иные материальные объекты, необходимые для организации образовательной деятельности.

### Список литературы

- 1.История изобретений и открытий (Вторая история человечества).
- 2.Курс С.Е. Муравьева и А. Ольчака (НИЯУ МИФИ) на портале Coursera.ru
2. Калашников Н. П. Начала физики: учеб. пособие для подготовки к ЕГЭ / Н. П. Калашников, С. Е. Муравьев. — М.: Ойкумена,
- 3.Краткий курс по прикладной механике : учеб. пособие / М. А. Федорова, Е. П. Степанова, С. П. Андросов ; Минобрнауки России, ОмГТУ
4. Моделирование технических систем: учебное пособие / А.В. Воронин: Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2013.
5. Рязанцева, И. Л. Теория механизмов и машин в вопросах и ответах : учеб. пособие / И. Л. Рязанцева. – Омск : Изд-во ОмГТУ. 2013
6. Прикладная механика : учеб. для бакалавров / В. В. Джамай, Е. А. Самойлов, А. И. Станкевич, Т. Ю. Чуркина ; под ред. В. В. Джамая. – М. : Изд-во Юрайт, 2013
7. Сборник примерных рабочих программ. Элективные курсы для профильной школы : учеб. пособие для общеобразоват. организаций / [Н. В. Антипова и др.]. — М. : Просвещение, 2019

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 359844088164368361733453392022738764111019630961

Владелец Писклова Ирина Анатольевна

Действителен с 25.12.2023 по 24.12.2024