

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Министерство образования и молодежной политики Свердловской области**  
**Департамент образования Администрации города Екатеринбурга**  
**МАОУ гимназия № 35**



Никандрова Е.А.  
Приказ 82-од от «31» августа 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**учебного курса**  
**«Избранные вопросы физики»**  
**10 класс**

**Екатеринбург**

**2023**

## Планируемые результаты освоения учебного предмета

### ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

- сформированность познавательных интересов на основе развития интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- мотивация образовательной деятельности на основе личностно ориентированного подхода;
- формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

### МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

#### Регулятивные УУД

- Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности. Обучающийся сможет:
  - ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей;
  - формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности;
- Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач. Обучающийся сможет:
  - выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели;
  - составлять план решения проблемы (выполнения проекта, проведения исследования);
- 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. Обучающийся сможет:
  - оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата;
  - работая по своему плану, вносить коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения запланированных характеристик продукта/результата.
- Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения. Обучающийся сможет:
  - определять критерии правильности (корректности) выполнения учебной задачи;
  - оценивать продукт своей деятельности по заданным и/или самостоятельно определенным критериям в соответствии с целью деятельности;

- фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов.
- Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности. Обучающийся сможет:
  - наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки;
  - соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы;
  - принимать решение в учебной ситуации и нести за него ответственность.

### **Познавательные УУД**

- 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. Обучающийся сможет:
  - объединять предметы и явления в группы по определенным признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
  - выделять явление из общего ряда других явлений;
  - определять обстоятельства, которые предшествовали возникновению связи между явлениями, из этих обстоятельств выделять определяющие, способные быть причиной данного явления, выявлять причины и следствия явлений;
  - строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям;
  - излагать полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи.
- Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач. Обучающийся сможет:
  - обозначать символом и знаком предмет и/или явление;
  - определять логические связи между предметами и/или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме;
  - переводить сложную по составу (многоаспектную) информацию из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое, и наоборот;
  - строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм.
- Смысловое чтение. Обучающийся сможет:
  - находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности);
  - ориентироваться в содержании текста, понимать целостный смысл текста, структурировать текст;
  - устанавливать взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов;
  - критически оценивать содержание и форму текста.

### **Коммуникативные УУД**

- 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. Обучающийся сможет:

- принимать позицию собеседника, понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;
  - организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т. д.);
  - устранять в рамках диалога разрывы в коммуникации, обусловленные непониманием/неприятием со стороны собеседника задачи, формы или содержания диалога.
- 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. Обучающийся сможет:
    - определять задачу коммуникации и в соответствии с ней отбирать речевые средства;
    - соблюдать нормы публичной речи, регламент в монологе и дискуссии в соответствии с коммуникативной задачей;
    - высказывать и обосновывать мнение (суждение) и запрашивать мнение партнера в рамках диалога;
    - создавать письменные «клишированные» и оригинальные тексты с использованием необходимых речевых средств;
    - делать оценочный вывод о достижении цели коммуникации непосредственно после завершения коммуникативного контакта и обосновывать его.
  - Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее - ИКТ). Обучающийся сможет:
    - целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач с помощью средств ИКТ;
    - выбирать, строить и использовать адекватную информационную модель для передачи своих мыслей средствами естественных и формальных языков в соответствии с условиями коммуникации;
    - выделять информационный аспект задачи, оперировать данными, использовать модель решения задачи.

## **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

- умение на конкретных примерах описывать физические принципы, определяющие устройство и формы проявления материального мира, и понимать эти принципы;
- умение раскрывать на примерах роль физики в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека, взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;
- критическая оценка и интерпретация физической и технической информации, содержащейся 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.
- формулирование цели исследования, выдвигать и проверять экспериментально собственные гипотезы о механических особенностях работы устройств той или иной конфигурации и конструкции;
- самостоятельное планирование и проведение экспериментов с соблюдением правил безопасной работы с лабораторным оборудованием;
- интерпретирование данных, полученных в результате проведения технического эксперимента;
- прогнозирование возможности создания и функционирования тех или иных технических механизмов или устройств.

### **Требования к уровню освоения содержания курса:**

В результате изучения курса «Прикладная механика» ученик должен

**знать/понимать:**

- закономерности в области механики, и их взаимосвязь;
- сущность механических процессов, происходящих при обслуживании и эксплуатации машин и механизмов, и возможность управления ими;
- основные типы механизмов, основы их структурного анализа, синтеза и область их применения;
- определение, классификацию, назначение, принципы работы механизмов общего назначения;
- критерии работоспособности, КПД механизмов.

**уметь:**

- решать задачи анализа и синтеза простейших механизмов;
- составлять расчетные схемы элементов конструкций, деталей машин,
- спроектировать в соответствии с техническим заданием конструкции, механизмы, которые изучают в курсе «Прикладная механика»,

## Содержание курса

<i>№п\п</i>	<i>Название раздела</i>	<i>Количество часов, ч</i>	<i>Элементы содержания</i>
1.	Физические принципы прикладной механики	2	Условия равновесия тел, статика, принцип возможных перемещений, кинематические связи
2.	Механизмы, дающие выигрыш в силе	1	Простые механизмы – наклонная плоскость, клин, рычаг, блок, ворот. Физические законы и технические принципы, приводящие к выигрышу в силе. История развития простых механизмов в современных устройствах и инструментах.
3.	Простые механизмы, преобразующие движение (винт, шестерни, механизмы передачи вращательного и поступательного движения)	3	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.
4.	Сложные механизмы, преобразующие движение (шарниры – простые и великие)	4	Карданный шарнир, дифференциал, шарнир Липкина-Посселье, шарниры Чебышева. Шарнир равных угловых скоростей. Теоретические основы и технические принципы, обеспечивающие преобразование поступательного и вращательного движения с заданными входными и выходными параметрами. Роль кинематических связей при преобразовании движения в трехмерном пространстве. История развития механизмов преобразования движения и примеры их применения в современных устройствах.
5.	Механизмы, использующие быстрое вращательное движение (гироскопы)	3	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.
6.	Гидротехнические механизмы и устройства	4	Гидромеханика. Водяное колесо, сифон и гидравлический пресс. Теоретические основы и технические принципы, работа гидромеханических устройств. История развития гидромеханики. Сифон Герона. Законы Архимеда, водопровод, акведуки. История водопровода и канализации.

<i>№п\п</i>	<i>Название раздела</i>	<i>Количество часов, ч</i>	<i>Элементы содержания</i>
			Применение гидромеханики в современных устройствах и инструментах.
7.	Механизмы, преобразующие энергию. Часть 1	4	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
8.	Механизмы, преобразующие энергию. Часть 2	4	Электромагнитные генераторы и электродвигатели. Теоретические основы и технические принципы, обеспечивающие преобразование тепловой и механической энергии в электромагнитную и наоборот. Принцип обратимости. История развития электрогенераторов, электродвигателей и систем передачи электрической энергии на большие расстояния. «Война токов»
9.	Соппротивление материалов и строительная механика	4	Прикладная механика в строительстве. Строительные материалы и конструкции. Их параметры и свойства. Теоретические основы физики прочности. Принципы расчёта параметров сопротивления материалов. Принцип арки. История развития строительной механики. Кирпич. Мосты и акведуки. Дороги.
10.	Механические колебания и их использование	3	Механические колебания как эталон времени. Теоретические основы физики колебаний. История развития механизмов измерения времени. Анкерный механизм. Часы механические и электромеханические. Современные устройства точного измерения времени.
11.	Научно-практическая конференция	2	Обсуждение практических работ исследовательского характера и рефератов на тему о перспективах развития прикладной механики в будущем. Подведение итогов.

#### Практические работы:

1. Проектирование, изготовление и испытание сложного простого механизма (например, сложного блока с выигрышем в силе в 5, 8 или 16 раз).
2. Проектирование, изготовление и испытание механизма преобразования движения с заданными параметрами.
3. Изучение гироскопа.
4. Проектирование, изготовление и испытание простого гидромеханического устройства, например, сифонного механизма подачи воды.
5. Изучение двигателя Стирлинга (или простейшего двигателя внутреннего сгорания).
6. Конструирование, изготовление и испытание простого униполярного электродвигателя.
7. Проектирование, расчёт прочностных характеристик, построение и испытание арки с заданными строительными параметрами.

## Тематическое планирование

№	Тема	Количество часов
<b>1. Физические принципы прикладной механики (2 часа)</b>		
1.	Условия равновесия тел, статика.	1
2.	Принцип возможных перемещений, кинематические связи.	1
<b>2. Механизмы, дающие выигрыш в силе (1 час)</b>		
3.	Простые механизмы – наклонная плоскость, клин, рычаг, блок, ворот. Физические законы и технические принципы, приводящие к выигрышу в силе. История развития простых механизмов в современных устройствах и инструментах.	1
<b>3. Простые механизмы, преобразующие движение (винт, шестерни, механизмы передачи вращательного и поступательного движения) (3 часа)</b>		
4.	Простые механизмы, преобразующие движение (винт, шестерни, цилиндрическая передача, коническая передача, червячная передача, простейшие шарниры (как пример), коленчатый вал и др.) История развития механизмов преобразования движения и примеры их применения в современных устройствах и инструментах.	1
5.	Технические принципы, обеспечивающие преобразование поступательного и вращательного движения с заданными входными и выходными параметрами. Значение кинематической связи.	1
6.	Практическая работа «Проектирование, изготовление и испытание сложного простого механизма (например, сложного блока с выигрышем в силе в 5, 8 или 16 раз)»	1
<b>4. Сложные механизмы, преобразующие движение (шарниры – простые и великие) (4 часа)</b>		
7.	Карданный шарнир, дифференциал, шарнир Липкина-Посселье, шарниры Чебышева. Шарнир равных угловых скоростей.	1
8.	Теоретические основы и технические принципы, обеспечивающие преобразование поступательного и вращательного движения с заданными входными и выходными параметрами.	1
9.	Роль кинематических связей при преобразовании движения в трехмерном пространстве. История развития механизмов преобразования движения и примеры их применения в современных устройствах.	1
10.	Практическая работа «Проектирование, изготовление и испытание механизма преобразования движения с заданными параметрами».	1
<b>5. Механизмы, использующие быстрое вращательное движение (гироскопы) (3 часа)</b>		

11.	Механизмы, использующие быстрое вращательное движение. Их роль в технике. Велосипед и мотоцикл. Теоретические основы и технические принципы использования быстрого вращательного движения в технических устройствах. История развития гиromеханизмов и примеры их применения в современных устройствах.	1
12.	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.	1
13.	Практическая работа «Изучение гироскопа».	1
<b>6. Гидротехнические механизмы и устройства (4 часа)</b>		
14.	Гидромеханика. История развития гидромеханики.	1
15.	Теоретические основы и технические принципы, работа гидромеханических устройств. Водяное колесо, сифон и гидравлический пресс.	1
16.	Сифон Герона. Законы Архимеда, водопровод, акведуки. История водопровода и канализации.	1
17.	Практическая работа «Проектирование, изготовление и испытание простого гидромеханического устройства, например, сифонного механизма подачи воды».	1
<b>7. Механизмы, преобразующие энергию. Часть 1 (4 часа)</b>		
18.	Механизмы, преобразующие тепловую энергию в механическую. Тепловые машины. История развития тепловых машин. Первые тепловые машины и их применение. Паровые машины.	1
19.	Теоретические основы и технические принципы, обеспечивающие преобразование тепловой энергии в механическую. Принципы работы тепловых машин. Двигатели внутреннего сгорания.	1
20.	Двигатели Карно.	1
21.	Практическая работа «Изучение двигателя Стирлинга (или простейшего двигателя внутреннего сгорания)».	1
<b>8. Механизмы, преобразующие энергию. Часть 2 (4 часа)</b>		
22.	Электромагнитные генераторы и электродвигатели. История развития электрогенераторов, электродвигателей и систем передачи электрической энергии на большие расстояния. «Война токов»	1
23.	Теоретические основы и технические принципы, обеспечивающие преобразование тепловой и механической энергии в электромагнитную и наоборот.	1
24.	Принцип обратимости.	1

25.	Практическая работа «Конструирование, изготовление и испытание простого униполярного электродвигателя».	1
<b>9. Сопротивление материалов и строительная механика (4 часа)</b>		
26.	Прикладная механика в строительстве. Строительные материалы и конструкции. Их параметры и свойства.	1
27.	Теоретические основы физики прочности. Принципы расчёта параметров сопротивления материалов. Принцип арки.	1
28.	История развития строительной механики. Кирпич. Мосты и акведуки. Дороги.	1
29.	Практическая работа «Проектирование, расчёт прочностных характеристик, построение и испытание арки с заданными строительными параметрами».	1
<b>10. Механические колебания и их использование (3 часа)</b>		
30.	Механические колебания как эталон времени. Теоретические основы физики колебаний. История развития механизмов измерения времени.	1
31.	Анкерный механизм. Часы механические и электромеханические.	1
32.	Современные устройства точного измерения времени.	1
<b>11. Научно-практическая конференция (2 часа)</b>		
33.	Обсуждение практических работ исследовательского характера и рефератов на тему о перспективах развития прикладной механики в будущем. Подведение итогов.	1
34.	Обсуждение практических работ исследовательского характера и рефератов на тему о перспективах развития прикладной механики в будущем. Подведение итогов.	1

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 460837604057956529703830632163952415623550190523

Владелец Никандрова Елена Александровна

Действителен с 18.10.2023 по 17.10.2024