

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**элективного курса «Прикладная механика»**  
**для обучающихся 10-11 классов**

# 1. Содержание элективного курса.

## Фундаментальная механика

Кинематика. Законы Ньютона и решение основной задачи механики. Силы в природе. Законы сохранения в механике. Статика.

### Прикладная механика – теория работы механических устройств.

Прикладная механика – основа технического прогресса. Статика механизма – условия равновесия механизма и его частей. Динамика механизмов.

Кинематика механизмов

### Передающие и изменяющие силу

Простые механизмы Архимеда. Наклонная плоскость, клин, винт, рычаг, блок, ворот.

### Механизмы, разрешающие движение.

Шарниры – основа машиностроения. Цилиндрический шарнир. Теория цилиндрического шарнира. Сферический шарнир. Теория сферического шарнира

### Механизмы, передающие движение.

Передача движения – основная задача машиностроения. зубчатая передача. Теория зубчатой передачи. Карданная передача (шарнир Гука). Шарнир равных угловых скоростей. Шарнир Липкина – Посселье. Шарнирные механизмы Чебышёва. Кривошипно-шатунный механизм. Планетарная передача. Дифференциал. Поворот колёсного устройства.

### Тепловые двигатели

Создание движения – цель двигателестроения. Принципы работы тепловых двигателей. КПД теплового двигателя. Идеальный тепловой двигатель Карно. Двигатель внутреннего сгорания – шедевр технической термодинамики.

### Электрические двигатели

Электродвигатели и электрогенераторы. Униполярный электродвигатель. Закон электромагнитной индукции. Электродвигатели переменного тока.

### Гидравлические механизмы и системы

Гидравлика – прикладная механика жидкости. Закон Паскаля в технике и в жизни. Закон Архимеда в технике и в жизни. Водопровод и канализация

### Вращательное движение

Вращение – цель и средство прикладной механики. Кинематика вращательного движения. Катится колесо. Мгновенный центр вращения

### Колебания, изменяющие время

Упругость и деформация. Упругие силы. Модули упругости. Коэффициент Пуассона. Обобщённый закон Гука. Упругость как причина колебаний. Законы сохранения энергии при колебаниях. Колебания и измерение времени

### Трение тормозящее и трение разгоняющее.

Трение в жизни человека. Самый удивительный закон физики. Трение и автомобиль. Заклинивание. Лыжная мазь. Измеряем коэффициент трения.

## 2. Планируемые результаты освоения учебного предмета, курса

### Личностные результаты:

- формирование познавательных интересов, 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;
- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно-ориентированного подхода;
- формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

### Метапредметные результаты:

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;
- формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;
- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения поставленных задач;
- развитие монологической и диалогической речи, умения выразить свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;

- освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

### Предметные результаты:

#### Учащийся научится:

- 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;
- 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;
- устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе физических знаний.

#### 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 проведения технического эксперимента;
- прогнозировать возможность создания и функционирования тех или иных технических механизмов или устройств.

3.

**Календарно-тематическое планирование**  
10-11  
класс

Тема	Часы
Раздел 1. Фундаментальная механика	24
1. Кинематика материальной точки	2
2. Решение задач по кинематике	2
3. Законы Ньютона и решение основной задачи механики	2
4. Решение задач на законы Ньютона	2
5. Силы в природе	2
6. Решение задач на расчет силы трения	2
7. Законы сохранения в механике	2
8. Решение задач на законы сохранения	2
9. Статика	2
10. Решение задач по статике	2
11. Решение задач повышенного уровня сложности	2
12. Самостоятельная работа по фундаментальной механике	2
Раздел 2. Прикладная механика- теория работы механических устройств	10
1. Прикладная механика - основа технического прогресса	2
2. Статика механизма – условия равновесия механизма и его частей	2
3. Динамика механизмов	2
4. Кинематика механизмов	2
5. Решение задач по прикладной механике	2
Раздел 3. Передающие и изменяющие силы простые механизмы	12
1. Наклонная плоскость, клин и винт	2
2. Решение задач на расчет параметров	2
3. Рычаг, блок, ворот	2
4. Решение задач на расчет параметров	2
5. Решение задач повышенного уровня сложности	2
6. Самостоятельная работа по теме «Простые механизмы»	2
Раздел 4. Механизмы, разрешающие движение	12
1. Шарниры – основа машиностроения	2

2. Цилиндрический шарнир	2
3. Теория цилиндрического шарнира	2
4. Сферический шарнир	2
5. Теория сферического шарнира	2
6. Решение задач на расчет параметров	2
Раздел 5. Механизмы, передающие движение	20
1. Передача движения. Зубчатая передача	2
2. Теория зубчатой передачи	2
3. Карданная передача (шарнир Гука)	2
4. Шарнир равных угловых скоростей	2
5. Шарнир Липкина – Посселье	2
6. Шарнирные механизмы Чебышева	2
7. Кривошипно – шатунный механизм	2
8. Планетарная передача. Дифференциал	2
9. Поворот колесного устройства	2
10. Решение задач	2
Раздел 6. Тепловые двигатели	8
1. Принцип работы теплового двигателя	2
2. КПД теплового двигателя	2
3. Идеальный тепловой двигатель Карно	2
4. Двигатель внутреннего сгорания	2
Раздел 7. Электрические двигатели	8
1. Электродвигатели и электрогенераторы	2
2. Униполярный электродвигатель	2
3. Закон электромагнитной индукции	2
4. Электродвигатели переменного тока	2
Раздел 8. Гидравлические механизмы и системы	8
1. Гидравлика	2
2. Закон Паскаля в технике и жизни	2
3. Закон Архимеда в технике и жизни	2
4. Водопровод и канализация	2
Раздел 9. Вращение. Колеса и двигатели	8

1. Вращательное движение	2
2. Кинематика вращательного движения	2
3. Движение колеса	2
4. Мгновенный центр вращения	2
Раздел 10. Колебания, измеряющие время	14
1. Упругость и деформация	2
2. Упругие силы. Модули упругости	2
3. Коэффициент Пуассона	2
4. Обобщенный закон Гука	2
5. Упругость как причина колебаний	2
6. Закон сохранения энергии при колебаниях	2
7. Колебания и измерение времени	2
Раздел 11. Трение тормозящее и трение разгоняющее	12
1. Трение в жизни человека	2
2. Сила трения покоя, скольжения и качения	2
3. Трение и автомобиль	2
4. Заклинивание	2
5. Трение в спорте	2
6. Итоговое занятие	2