

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа №1 г. Ивделя

УТВЕРЖДЕНО

приказом от 29 августа 2025 г. № 119
Директор МАОУ СОШ № 1 г. Ивделя
_____ Сашкова И.В.

Прикладная механика

10-11 классы

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 выражать 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.

Формами контроля за усвоением материала: отчёты по практическим работам, самостоятельные творческие работы, тесты, итоговые учебно-исследовательские проекты. Итоговое занятие проходит в виде научно-практической конференции или круглого стола, на котором заслушиваются доклады учащихся по выбранной теме исследования, которые могут быть представлены в форме реферата или отчёта по исследовательской работе.

Основные виды учебной деятельности: лекционно-семинарские занятия, беседы, практические и лабораторные работы, исследовательские работы, конференция.

Содержание курса

Тема 1. Физические принципы прикладной механики (2 ч).

Условия равновесия тел, статика, принцип возможных перемещений, кинематические связи.

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.

Тема 3. Простые механизмы, преобразующие движение (винт, шестерни, механизмы передачи вращательного и поступательного движения) (6 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.

Тема 4. Сложные механизмы, преобразующие движение (шарниры — простые и великие) (12 ч).

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 трёхмерном пространстве. История развития механизмов преобразования движения и примеры их применения в современных устройствах и инструментах.

Тема 5. Механизмы, использующие быстрое вращательное движение (гироскопы) (6 ч).

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

Тема 6. Гидротехнические механизмы и устройства (6 ч).

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. Применение гидромеханики в современных устройствах и инструментах.

Тема 7. Механизмы, преобразующие энергию. Часть 1 (6 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.

Тема 8. Механизмы, преобразующие энергию. Часть 2 (6 ч).

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».

Тема 9. Сопротивление материалов и строительная механика (6 ч).

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.

Тема 10. Механические колебания и их использование (6 ч) 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.

Тема 11. Научно-практическая конференция (4 ч) Обсуждение практических работ исследовательского характера и рефератов на тему о перспективах развития прикладной механики в будущем. Какие механизмы люди будут использовать через 100, 200 или 300 лет. Подведение итогов (круглый стол).

**Календарно –тематическое планирование 10 класс «Прикладная механика»
(34 ч, 1 час в неделю)**

Преподавание ведётся по учебнику «Прикладная механика. 10-11 классы», Ольчак А.С., Муравьев С.Е., «Просвещение», 2022г.

| № урока | Тема урока | Количество часов | Дата |
|--|--|------------------|------|
| Тема 1. Физические принципы прикладной механики (2 ч) | | | |
| 1. | Физические принципы прикладной механики | 1 | |
| 2. | Физические принципы прикладной механики. Задачи и задания | 1 | |
| Тема 2. Механизмы, дающие выигрыш в силе (6 ч) | | | |
| 3. | Механизмы, дающие выигрыш в силе. Наклонная плоскость, клин, ворот | 1 | |
| 4. | Рычаг, блок | 1 | |
| 5. | Наклонная плоскость, клин, ворот. Задачи и задания | 1 | |
| 6. | Рычаг, блок. Задачи и задания | 1 | |
| 7. | Проектирование, изготовление и испытание сложного простого механизма | 1 | |
| 8. | Проектирование, изготовление и испытание сложного простого механизма | 1 | |
| Тема 3. Простые механизмы, преобразующие движение (винт, шестерни, механизмы передачи вращательного и поступательного движения) (6 ч) | | | |
| 9. | Простые механизмы, преобразующие движение | 1 | |
| 10. | Винт, шестерни, механизмы передачи вращательного и поступательного движения | 1 | |
| 11. | Простые механизмы, преобразующие движение. Задачи и задания | 1 | |
| 12. | Простые механизмы, преобразующие движение. Задачи и задания | 1 | |
| 13. | Проектирование, изготовление и испытание механизма преобразования движения с заданными параметрами | 1 | |
| 14. | Проектирование, изготовление и испытание механизма преобразования движения с заданными параметрами | 1 | |
| Тема 4. Сложные механизмы, преобразующие движение (шарниры — простые и великие) (12 ч) | | | |
| 15. | Сложные механизмы, преобразующие движение. | 1 | |
| 16. | Сложные механизмы, преобразующие движение. | 1 | |
| 17. | Сложные механизмы, преобразующие движение. Задачи и задания | 1 | |
| 18. | Сложные механизмы, преобразующие движение. Задачи и задания | 1 | |
| 19. | Проектирование и компьютерное моделирование, изготовление сложного механизма преобразования движения с заданными параметрами | 1 | |
| 20. | Проектирование и компьютерное моделирование, изготовление сложного механизма преобразования движения с заданными параметрами | 1 | |
| 21. | Карданный шарнир, дифференциал, шарнир Чебышева, шарнир Липкина-Посселье | 1 | |
| 22. | Карданный шарнир, дифференциал, шарнир Чебышева, шарнир Липкина-Посселье | 1 | |

| | | | |
|--|--|---|--|
| 23. | Сложные механизмы, преобразующие движение. Задачи и задания | 1 | |
| 24. | Сложные механизмы, преобразующие движение. Задачи и задания | 1 | |
| 25. | Проектирование и компьютерное моделирование, изготовление сложного механизма преобразования движения с заданными параметрами | 1 | |
| 26. | Проектирование и компьютерное моделирование, изготовление сложного механизма преобразования движения с заданными параметрами | 1 | |
| Тема 5. Механизмы, использующие быстрое вращательное движение (гироскопы) (6 ч) | | | |
| 27. | Механизмы, использующие быстрое вращательное движение | 1 | |
| 28. | Механизмы, использующие быстрое вращательное движение | 1 | |
| 29. | Механизмы, использующие быстрое вращательное движение. Задачи и задание | 1 | |
| 30. | Механизмы, использующие быстрое вращательное движение. Задачи и задание | 1 | |
| 31. | Изучение гироскопа | 1 | |
| 32. | Изучение гироскопа | 1 | |
| Научно-практическая конференция (2 ч) | | | |
| 33. | Выбор темы исследования | 1 | |
| 34. | Постановка целей, задач, гипотезы проекта | 1 | |

**Календарно –тематическое планирование 11 класс «Прикладная механика»
(34 ч, 1 час в неделю)**

Преподавание ведётся по учебнику «Прикладная механика. 10-11 классы», Ольчак А.С., Муравьев С.Е., «Просвещение», 2022г.

| № урока | Тема урока | Количество часов | Дата |
|---|---|--|------|
| Тема 6. Гидротехнические механизмы и устройства (6 ч) | | | |
| 1. | Гидротехнические механизмы и устройства | 1 | |
| 2. | Гидротехнические механизмы и устройства | 1 | |
| 3. | Гидротехнические механизмы и устройства. Задачи и задания | | |
| 4. | Гидротехнические механизмы и устройства. Задачи и задания | | |
| 5. | Проектирование, изготовление и испытание простого гидромеханического устройства | | |
| 6. | Проектирование, изготовление и испытание простого гидромеханического устройства | | |
| Тема 7. Механизмы, преобразующие энергию. Часть 1 (6 ч) | | | |
| 7. | Механизмы, преобразующие энергию. Тепловые машины | 1 | |
| 8. | Механизмы, преобразующие энергию. Тепловые машины | 1 | |
| 9. | Тепловые машины. Задачи и задания | 1 | |
| 10. | Тепловые машины. Задачи и задания | 1 | |
| 11. | Изучение двигателя простейшего двигателя внутреннего сгорания | 1 | |
| 12. | Изучение двигателя простейшего двигателя внутреннего сгорания | 1 | |
| Тема 8. Механизмы, преобразующие энергию. Часть 2 (6 ч) | | | |
| 13. | Механизмы, преобразующие энергию. Электромагнитные генераторы и электродвигатели. | 1 | |
| 14. | Механизмы, преобразующие энергию. Электромагнитные генераторы и электродвигатели. | | |
| 15. | Электромагнитные генераторы и электродвигатели. Задачи и задания | | |
| 16. | Электромагнитные генераторы и электродвигатели. Задачи и задания | 1 | |
| 17. | Конструирование, изготовление и испытание простого электродвигателя | 1 | |
| 18. | Конструирование, изготовление и испытание простого электродвигателя | 1 | |
| Тема 9. Сопротивление материалов и строительная механика (6 ч) | | Тема 9. Сопротивление материалов и строительная механика (3/6 ч) | |
| 19. | Сопротивление материалов и строительная механика | 1 | |
| 20. | Сопротивление материалов и строительная механика | 1 | |
| 21. | Сопротивление материалов и строительная механика. Задачи и задания | 1 | |
| 22. | Сопротивление материалов и строительная механика. Задачи и задания | 1 | |
| 23. | Проектирование, расчёт прочностных характеристик, построение и испытание арки с | 1 | |

| | | | |
|---|---|---|--|
| | заданными строительными параметрами | | |
| 24. | Проектирование, расчёт прочностных характеристик, построение и испытание арки с заданными строительными параметрами | 1 | |
| Тема 10. Механические колебания и их использование (6 ч) | | | |
| 25. | Механические колебания | 1 | |
| 26. | Использование механических колебаний | 1 | |
| 27. | Механические колебания. Задачи и задания | 1 | |
| 28. | Механические колебания. Задачи и задания | 1 | |
| 29. | Изучение и математическое моделирование колебаний маятника на сложном подвесе | 1 | |
| 30. | Изучение и математическое моделирование колебаний маятника на сложном подвесе | 1 | |
| Научно-практическая конференция (4 ч) | | | |
| 31. | Выполнение проекта или реферата | 1 | |
| 32. | Выполнение проекта или реферата | 1 | |
| 33. | Обсуждение практических работ исследовательского характера и рефератов | 1 | |
| 34. | Обсуждение практических работ исследовательского характера и рефератов | 1 | |