

Приложение к основной  
образовательной программе  
среднего общего образования  
МАОУ СОШ №9  
(утверждена приказом  
от 23.08.2023 г. № 82)

Рабочая программа  
курса «Прикладная  
механика»  
для 10 - 11 классов

# 1. Планируемые результаты освоения курса

## Личностные результаты

Личностные результаты освоения основной образовательной программы обучающимися должны отражать готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности, в том числе в части:

### гражданского воспитания:

сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;

осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка; принятие традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей;

готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам;

готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в общеобразовательной организации и детско-юношеских организациях;

умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;

готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности;

### патриотического воспитания:

сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России;

ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде;

идейная убежденность, готовность к служению и защите Отечества, ответственность за его судьбу;

### духовно-нравственного воспитания:

осознание духовных ценностей российского народа;

сформированность нравственного сознания, этического поведения;

способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;

осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

ответственное отношение к своим родителям и (или) другим членам семьи, созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России;

### эстетического воспитания:

эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда и общественных отношений;

способность воспринимать различные виды искусства, традиции и творчество своего и других народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства;

убежденность в значимости для личности и общества отечественного и мирового искусства, этнических культурных традиций и народного творчества;

готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности;

физического воспитания:

сформированность здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью;

потребность в физическом совершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

активное неприятие вредных привычек и иных форм причинения вреда физическому и психическому здоровью;

трудового воспитания:

готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;

готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;

интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;

готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни;

экологического воспитания:

сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем;

планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;

активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;

умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их;

расширение опыта деятельности экологической направленности;

ценности научного познания:

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;

совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;

осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

**Метапредметные результаты**

Метапредметные результаты сгруппированы по трем направлениям и отражают способность обучающихся использовать на практике универсальные учебные действия, составляющие умение овладевать:

познавательными универсальными учебными действиями;

коммуникативными универсальными учебными действиями;

регулятивными универсальными учебными действиями.

Овладение универсальными учебными познавательными действиями:

а) базовые логические действия:

самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;

устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;

определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;

выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;

вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;

развивать креативное мышление при решении жизненных проблем;

б) базовые исследовательские действия:

владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;  
способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;  
овладение видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов;  
формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;  
ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;  
выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;  
анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;  
давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретенный опыт;  
разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;  
осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;  
уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;  
уметь интегрировать знания из разных предметных областей;  
выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;  
ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения;

в) работа с информацией:

владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;  
создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;  
оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;  
использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;  
владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.

Овладение универсальными коммуникативными действиями:

а) общение:

осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;  
распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;  
владеть различными способами общения и взаимодействия;  
аргументированно вести диалог, уметь смягчать конфликтные ситуации;  
развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств;

б) совместная деятельность:

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;  
выбирать тематику и методы совместных действий с учетом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;

принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;  
оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;  
предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;  
координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;  
осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.

Овладение универсальными регулятивными действиями:

а) самоорганизация:

самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;  
самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;  
давать оценку новым ситуациям;  
расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;  
делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение;  
оценивать приобретенный опыт;  
способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;

б) самоконтроль:

давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;  
владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований;  
использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;  
уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;

в) эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:

самосознания, включающего способность понимать свое эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе;  
саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за свое поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому;  
внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;  
эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию;  
социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты;

г) принятие себя и других людей:

принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;  
принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;  
признавать свое право и право других людей на ошибки;  
развивать способность понимать мир с позиции другого человека.

**Предметные результаты**

**В результате изучения учебного предмета «Прикладная механика» на уровне среднего общего образования выпускник на базовом уровне 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.
  - устанавливать взаимосвязь естественно-научных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения;
  - использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая;
  - различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и др.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;
  - проводить исследования зависимостей между физическими величинами: проводить измерения и определять на основе исследования значение параметров, характеризующих данную зависимость между величинами, и делать вывод с учетом погрешности измерений;
  - использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;
  - использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учетом границ их применимости;
  - решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);
  - решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводить расчеты и проверять полученный результат;
  - границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;
  - использовать информацию и применять знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач;
  - использовать знания о физических объектах и процессах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде, для принятия решений в повседневной жизни.
- Выпускник 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.
- овладеть систематическими знаниями и приобрести опыт осуществления целесообразной и результативной деятельности;
- развить способности к непрерывному самообразованию, овладению ключевыми компетентностями, составляющими основу умения: самостоятельному приобретению и интеграции знаний, коммуникации и сотрудничеству, эффективному решению (разрешению) проблем, осознанному использованию информационных и коммуникационных технологий, самоорганизации и саморегуляции;
- использовать возможность поддерживать избранное направление образования;
- сможет конкретизировать выбор профессиональной ориентации.

## 2.Содержание курса.

Физические принципы прикладной механики. Условия равновесия тел, статика, принцип возможных перемещений, кинематические связи. Примеры и задачи.

***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. Задачи и задания. 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».

***Простые механизмы, преобразующие движение*** (винт, шестерни, механизмы передачи вращательного и поступательного движения). 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. Практическая работа «Проектирование, изготовление и испытание механизма преобразования движения с заданными параметрами».

Сложные механизмы, ***обеспечивающие преобразование поступательного и вращательного движения*** с заданными входными и выходными параметрами. История развития механизмов преобразования движения и примеры их применения в современных устройствах и инструментах. Задачи и задания. Практическая работа «Проектирование и компьютерное моделирование, изготовление достаточно сложного механизма преобразования движения с заданными параметрами».

***Механизмы, использующие быстрое вращательное движение*** (гироскопы). Механизмы, использующие быстрое вращательное движение. Их роль в технике.

Велосипед и мотоцикл. Гироскопы. 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».

**Гидротехнические механизмы и устройства.** Гидромеханика. Водяное колесо, сифон и гидравлический пресс. Теоретические основы и технические принципы, работа гидромеханических устройств. История развития гидромеханики. Сифон Герона. Законы Архимеда, водопровод. Применение гидромеханики в современных устройствах и инструментах. Задачи и задания. Практическая работа «Проектирование, изготовление и испытание простого гидромеханического устройства»

**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)».

**Механизмы, преобразующие энергии. 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». Задачи и задания. Практическая работа «Конструирование, изготовление и испытание простого униполярного электродвигателя».

**Сопротивление материалов и строительная механика.** 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.

Современные устройства точного измерения времени. Задачи и задания. Практическая работа «Изучение и математическое моделирование колебаний маятника на сложном подвесе».

## **11 класс**

**Механизмы, преобразующие энергию.** 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. Задачи и задания «Конструирование, изготовление и испытание простого униполярного электродвигателя» Обсуждение практического задания

**Механические колебания и их использование.** Механические колебания и их использование Механические колебания как эталон времени. Теоретические основы физики колебаний. История развития механизмов измерения времени. Анкерный механизм. Часы механические и электромеханические. Современные механизмы точного измерения времени протекания процессов Практическая работа «Изучение и математическое моделирование колебаний маятника на сложном подвесе» Обсуждение практического задания Обсуждение практических работ исследовательского характера

## **3. Тематическое планирование, в том числе с учетом рабочей программы воспитания, с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.**



## 10 класс (34 часа)

№	Название раздела, темы	Кол-во часов
<b>Механика</b>		
<b>Введение</b>		<b>2</b>
1	Физические принципы прикладной механики	1
2	Условия равновесия тел, статика, принцип возможных перемещений, кинематические связи.	1
<b>Раздел 1. Механизмы, дающие выигрыш в силе</b>		<b>6</b>
3	Измерение сил в механике	1
4	Простые механизмы — наклонная плоскость, клин, рычаг, блок, ворот.	1
5	Физические законы и технические принципы, приводящие к выигрышу в силе.	1
6	История развития простых механизмов и примеры реализации принципов простых механизмов в современных устройствах и инструментах	1
7	Практическая работа. Разработка простого механизма, дающего выигрыш в силе в нестандартное число раз	1
8	Решение комбинированных задач	1
<b>Раздел 2. Простые механизмы, преобразующие движение</b>		<b>6</b>
9	Технические принципы, обеспечивающие преобразование поступательного и вращательного движения с заданными входными и выходными параметрами	1
10	Винт, шестерни, механизмы передачи вращательного и поступательного движения	1
11	Практическая работа. Измерение ускорения	1
12	Роль кинематических связей при преобразовании движения в трёхмерном пространстве.	1
13	История развития механизмов преобразования движения и примеры их применения в современных устройствах и инструментах.	1
14	Решение нестандартных задач по теме «Движение»	1
<b>Раздел 3. Сложные механизмы, обеспечивающие преобразование поступательного и вращательного движения</b>		<b>3</b>
15	История развития механизмов преобразования движения и примеры их применения в современных устройствах и инструментах.	1
16	Практическая работа «Проектирование и компьютерное моделирование, изготовление достаточно сложного механизма	1
17	Решение задач по теме «Поступательное и вращательное движение».	1
<b>Раздел 4. Механизмы, использующие быстрое вращательное движение</b>		<b>4</b>
18	Механизмы, использующие быстрое вращательное движение. Их роль в технике .Велосипед и мотоцикл	1
19	Теоретические основы и технические принципы использования быстрого вращательного движения в технических устройствах	1
20	История гиromеханизмов и примеры их применения в современных устройствах.	1
21	Гироскопы .Практическая работа «Изучение гироскопа».	1
<b>Раздел 5. Гидротехнические механизмы и устройства</b>		<b>4</b>
22	История развития гидромеханики. Законы Архимеда	1
23	Теоретические основы и технические принципы, работа	1

	гидромеханических устройств	
24	Применение гидромеханики в современных устройствах и инструментах.	1
25	Проектирование, изготовление и испытание простого гидромеханического устройства	1
<b>Раздел 6. Механизмы, преобразующие тепловую энергию в механическую.</b>		<b>4</b>
26	Теоретические основы и технические принципы, обеспечивающие преобразование тепловой энергии в механическую. Тепловые машины	1
27	История развития тепловых машин Паровые машины. Двигатели внутреннего сгорания.	1
28	Двигатели Карно. Принципы работы тепловых машин.	1
29	Практическая работа. Изучение простейшего двигателя внутреннего сгорания	1
<b>Раздел 6. Сопротивление материалов и строительная механика</b>		<b>4</b>
30	Прикладная механика в строительстве История развития строительной механики. Мосты и акведуки. Дороги.	1
31	Теоретические основы физики прочности. Принцип арки. Кирпич.	1
32	Строительные материалы и конструкции. Их параметры и свойства..	1
33	Повторение по курсу «Прикладная механика»	1
34	<b>Годовой зачет</b>	<b>1</b>

**11 класс (34 часа)**

№	Название раздела, темы	Кол-во часов
<b>Механизмы, преобразующие энергию.</b>		
<b>Электромагнитные генераторы и электродвигатели.</b>		<b>12</b>
1	Теоретические основы и технические принципы, обеспечивающие преобразование механической энергии в электромагнитную и наоборот	1
2	Теоретические основы и технические принципы, обеспечивающие преобразование тепловой энергии в электромагнитную	1
3	Теоретические основы и технические принципы, обеспечивающие преобразование электромагнитной энергии в механическую	1
4	Теоретические основы и технические принципы, обеспечивающие преобразование электромагнитной энергии в тепловую	1
5	Теоретические основы и технические принципы, обеспечивающие преобразование тепловой и механической энергии в электромагнитную и наоборот	1
6	Теоретические основы и технические принципы, обеспечивающие преобразование тепловой и механической энергии в электромагнитную и наоборот	1
7	Принцип обратимости. Решение качественных задач	1
8	Конструирование, изготовление и испытание простого униполярного электродвигателя	1
9	История развития электрогенераторов, электродвигателей и систем передачи электрической энергии на большие расстояния	1
10	Решение графических задач	1
11	Решение задач по теме «Закон сохранения и превращения энергии»	1
12	Решение задач по теме «Закон сохранения и превращения энергии»	1

<b>Механические колебания и их использование</b>		<b>11</b>
13	Механические колебания и их использование	1
14	Механические колебания как эталон времени.	1
15	История развития механизмов измерения времени.	1
16	Теоретические основы физики колебаний	1
17	Анкерный механизм.	1
18	Часы механические	1
19	Часы электромеханические	1
20	Современные механизмы точного измерения времени протекания процессов	1
21	Решение задач по теме «Колебания»	1
22	Решение задач по теме «Маятники»	1
23	Практическая работа «Изучение и математическое моделирование колебаний маятника на сложном подвесе»	1
<b>Обобщение</b>		<b>7</b>
24	Обсуждение практических работ исследовательского характера	1
25	Обсуждение практических работ исследовательского характера	1
27	Обсуждение практических работ исследовательского характера	1
28	Обобщающее повторение	1
29	Обобщающее повторение	1
30	Обобщающее повторение	1
31	<b>Обобщающее повторение по курсу «Прикладная механика»</b>	<b>1</b>
32	<b>Годовой зачет</b>	<b>1</b>
33	Обобщающее повторение	1
34	Обобщающее повторение	1