

Приложение № 1.1.37
к ООП СОО МБОУ СОШ № 55,
утвержденной приказом
от 31.08.2024 № 176

Рабочая программа учебного курса
«Прикладная механика»
10-11 классы

Пояснительная записка

Программа по учебному курсу «Прикладная механика» на уровне среднего общего образования разработана на основе положений и требований к результатам освоения основной образовательной программы, представленных в ФГОС СОО.

Пояснительная записка отражает общие цели изучения учебного курса, содержательные линии учебного курса, место курса в структуре учебного плана.

Изучение курса «Прикладная механика» направлено на достижение следующей цели: углубление и обобщение знаний учащихся о механических процессах и устройствах, в частности о механике узлов машин и механизмов, применяемых в современной технике.

Содержание учебного курса представлено следующими разделами: «Физические принципы прикладной механики», «Механизмы, дающие выигрыш в силе», «Простые механизмы, преобразующие движение», «Сложные механизмы, преобразующие движение», «Механизмы, использующие быстрое вращательное движение», «Гидротехнические механизмы и устройства», «Механизмы, преобразующие энергию», «Сопrotивление материалов и строительная механика», «Механические колебания и их использование».

Общее число часов, отведенных на изучение курса «Прикладная механика» составляет 68 часов: в 10 классе – 34 часа (1 час в неделю), в 11 классе – 34 часа (1 час в неделю).

Содержание учебного курса

10 класс

Физические принципы прикладной механики

Условия равновесия тел, статика, принцип возможных перемещений, кинематические связи. Примеры и задачи. История развития простых механизмов и примеры реализации принципов простых механизмов в современных устройствах и инструментах.

Механизмы, дающие выигрыш в силе

Простые механизмы – наклонная плоскость, клин, рычаг, блок, ворот. Физические законы и технические принципы, приводящие к выигрышу в силе.

Простые механизмы, преобразующие движение

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.

Сложные механизмы, преобразующие движение

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.

Механизмы, использующие быстрое вращательное движение

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.

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, акведуки. История водопровода и канализации. Применение гидромеханики в современных устройствах и инструментах.

Перечень практических работ:

Проектирование, изготовление и испытание сложного простого механизма.

Проектирование преобразования движения с заданными параметрами.

Проектирование достаточно сложного механизма преобразования движения с заданными параметрами.

Проектирование простого гидромеханического устройства, на пример сифонного механизма подачи воды.

11 класс

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.

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».

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.

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 устройства точного измерения времени.

Перечень практических работ:

Изучение простейшего двигателя внутреннего сгорания.

Конструирование простого униполярного электродвигателя.

Проектирование, расчёт прочностных характеристик арки с заданными строительными параметрами.

Изучение и математическое моделирование колебаний маятника на сложном подвесе.

Планируемые результаты освоения учебного курса

Изучение учебного курса «Прикладная механика» на уровне среднего общего образования направлено на достижение учащимися личностных, метапредметных и предметных результатов освоения учебного предмета.

Личностные результаты

Личностные результаты освоения учебного предмета «Прикладная механика» 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:

1) гражданского воспитания:

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

– принятие традиционных общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей;

– готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в образовательной организации;

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

– готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности;

2) патриотического воспитания:

– сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма; ценностное отношение к государственным символам, достижениям российских учёных в области физики и техники;

3) духовно-нравственного воспитания:

– сформированность нравственного сознания, этического поведения; способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения,

– ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности, в том числе в деятельности учёного;

– осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

4) эстетического воспитания:

– эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного творчества, присущего физической науке;

5) трудового воспитания:

– интерес к различным сферам профессиональной деятельности, в том числе связанным с физикой и техникой, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;

– готовность и способность к образованию и самообразованию в области физики на протяжении всей жизни;

6) экологического воспитания:

– сформированность экологической культуры, осознание глобального характера экологических проблем;

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

– расширение опыта деятельности экологической направленности на основе имеющихся знаний по физике;

7) ценности научного познания:

– сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития физической науки;

– осознание ценности научной деятельности, готовность в процессе изучения физики осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

Метапредметные результаты

В результате изучения данного курса на уровне среднего общего образования у учащегося будут сформированы метапредметные результаты,

отраженные в универсальных учебных действиях, а именно – познавательные универсальные учебные действия, коммуникативные универсальные учебные действия, регулятивные универсальные учебные действия, совместная деятельность.

Познавательные универсальные учебные действия

– искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;

– критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;

– использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;

– находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;

– выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;

– выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;

– менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

Коммуникативные универсальные учебные действия

– осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;

– при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);

– координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;

– развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;

– распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

Регулятивные универсальные учебные действия

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбрать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

Предметные результаты

Выпускник научится

- на конкретных примерах описывать физические принципы, определяющие устройство и формы проявления материального мира, и понимать эти принципы;
- 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.
- 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;
- устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе физических знаний.

Выпускник получит возможность научиться:

- формулировать цель исследования, выдвигать и проверять экспериментально собственные гипотезы о механических особенностях работы устройств той или иной конфигурации и конструкции;
- планировать и проводить эксперименты с соблюдением правил безопасной работы с лабораторным оборудованием;

– интерпретировать данные, полученные в результате проведения технического эксперимента.

– самостоятельно планировать и проводить эксперименты с соблюдением правил безопасной работы с лабораторным оборудованием;

– прогнозировать возможность создания и функционирования тех или иных технических механизмов или устройств.

**Тематическое планирование
с указанием количества академических часов,
отводимых на освоение каждой темы учебного предмета и возможность
использования по этой теме электронных (цифровых) образовательных
ресурсов, в том числе с учетом рабочей программы воспитания***

10 класс

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов	Элементы содержания	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
Раздел 1. Физические принципы прикладной механики				
1.1	Физические принципы прикладной механики.	1	Принцип возможных перемещений, кинематические связи.	https://inlnk.ru/MjYO6e
1.2	История развития простых механизмов и примеры реализации принципов простых механизмов в современных устройствах и инструментах.	1	История развития простых механизмов и примеры реализации принципов простых механизмов в современных устройствах и инструментах.	https://externat.foxford.ru/polezno-znat/wiki-fizika-prostye-mekhanizmy
1.3	Статика. Условия равновесия тел	1	Условия равновесия тел, статика. Примеры и задачи.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4720/conspect/270766/
Раздел 2. Механизмы, дающие выигрыш в силе				
2.1	Механизмы, дающие выигрыш в силе	6	Простые механизмы – наклонная плоскость, клин, рычаг, блок, ворот. Физические законы и технические принципы, приводящие к выигрышу в силе.	https://goo.su/B9fk
Раздел 3. Простые механизмы, преобразующие движение				

3.1	Простые механизмы, преобразующие движение	4	<p>Простые механизмы, преобразующие движение (винт, цилиндрическая передача, коническая передача, червячная передача, простейшие шарниры (как пример), коленчатый вал и др.).</p> <p>Технические принципы, обеспечивающие преобразование поступательного и вращательного движения с заданными входными и выходными параметрами.</p>	https://infourok.ru/presentation-na-temu-mehanizmy-preobrazovaniya-dvizheniya-4127078.html
3.2	История развития механизмов преобразования движения	2	<p>Значение кинематической связи. История развития механизмов преобразования движения и примеры их применения в современных устройствах и инструментах.</p>	https://infourok.ru/issledovatel'skiy-proekt-mehanizmi-preobrazovaniya-dvizheniya-1264725.html
Раздел 4. Сложные механизмы, преобразующие движение				
4.1	Сложные механизмы, преобразующие движение	4	<p>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.</p>	<p>https://goo.su/Nof3</p> <p>https://goo.su/nUZ7Wqk</p> <p>https://goo.su/Ou3yz1</p> <p>С</p>
Раздел 5. Механизмы, использующие быстрое вращательное движение				
5.1	Механизмы, использующие быстрое вращательное движение. Их роль в технике	2	<p>Механизмы, использующие быстрое вращательное движение. Их роль в технике. Велосипед и мотоцикл. Теоретические основы и</p>	https://uahistory.co/pidruchniki/tereshyklabor-training-for-boys-6-class-2014-rus/34.php

			технические принципы использования быстрого вращательного движения в технических устройствах.	
5.2	Гироскопы.	1	Гироскопы. История развития гиromеханизмов и примеры их применения в современных устройствах.	https://goo.su/OXfn8
5.3	Гироаккумуляторы.	2	Гироаккумуляторы энергии. Гироаккумулятор как часть гидравлической системы.	
Раздел 6. Гидротехнические механизмы и устройства				
6.1	Гидромеханика.	2	Гидромеханика. Теоретические основы и технические принципы, работа гидромеханических устройств. История развития гидромеханики.	https://inlnk.ru/G6dOaw
6.2	Гидромеханические устройства.	7	Водяное колесо, сифон и гидравлический пресс. Сифон Герона. Законы Архимеда, водопровод, акведуки. История водопровода и канализации.	https://inlnk.ru/O1gO16 https://yandex.ru/video/preview/15729377757995157616
6.3	Применение гидромеханики в современных устройствах и инструментах.	1	Применение гидромеханики в современных устройствах и инструментах.	
Итого:		34		

11 класс

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов	Элементы содержания	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
Раздел 1. Механизмы, преобразующие энергию				
1.1	Механизмы, преобразующие тепловую энергию в механическую.	9	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.	https://yandex.ru/patents/doc/RU2016124460A_20171226

			История развития тепловых машин. Первые тепловые машины и их применение. Паровые машины. Двигатели внутреннего сгорания. Современные тепловые машины и двигатели.	
1.2	Электромагнитные генераторы и электродвигатели	11	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».	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4941/conspect/146202/
Раздел 2. Сопротивление материалов и строительная механика				
2.1	Прикладная механика в строительстве	4	Прикладная механика в строительстве. Строительные материалы и конструкции. Их параметры и свойства.	https://inlnk.ru/mek4a_v
2.2	Теоретические основы физики прочности	4	Теоретические основы физики прочности. Принципы расчёта параметров сопротивления материалов. Принцип арки. История развития строительной механики. Кирпич. Мосты и акведуки. Дороги.	https://inlnk.ru/za1Pye
Раздел 3. Механические колебания и их использование				
3.1	Механические колебания как эталон времени	6	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.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4907/conspect/78496/
Итого:		34		

* Учет рабочей программы воспитания в тематическом планировании рабочих программ учебных предметов утверждается приказом директора МБОУ СОШ № 55 на текущий учебный год не позднее 31 августа.