



Автономная некоммерческая общеобразовательная организация «Школа 800»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

курса «Прикладная механика»

для обучающихся 10-11 классов

Разработчик
Лебедева А.В.

Рабочая программа учебного предмета «Прикладная механика» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного общеобразовательного стандарта, примерной программы по прикладной механике и на основе (авторской) программы прикладная механика (УМК «Ольчак А.С., Муравьев С.Е. Прикладная механика 10-11 классы»).

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа составлена на основе следующих нормативно-правовых документов:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012г. N273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Санитарные правила СП 2.4.3648-20 «Санитарноэпидемиологические требования к организациям воспитания и образования, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденные постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации № 28 от 28.09.2020 г.;

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРЕДМЕТА

Данный курс связан содержательно с курсами физики и математики основной школы, т.е. содержание курса носит интегрированный характер. Изучение предлагаемого элективного курса направлено на углубление и обобщение знаний школьников о механических процессах и устройствах, в частности о механике узлов машин и механизмов, применяемых в современной технике. Несмотря на то, что многие вопросы теории механического движения, а также примеры применения механических законов достаточно подробно рассматриваются в стандартных учебниках физики, принципы работы важнейших механизмов, основанных на этих законах и применяемых в современной технике, не изучаются в стандартном курсе физики практически совсем.

Изучение стандартного курса физики не позволяет понять не только принципы работы основных узлов и механизмов, применяемых в технике, но даже и принципы работы многих простейших механизмов.

В предлагаемом элективном курсе в той или иной степени затрагиваются такие специфические темы прикладной механики, как: — механизмы, преобразующие движение; — механизмы, дающие выигрыш в силе; — механизмы, преобразующие энергию; — механизмы, использующие быстрое вращательное движение; — гидротехнические механизмы и приспособления; — тепловые машины и электротехнические механизмы; — сопротивление материалов и строительная механика; — механизмы, использующие колебательные процессы.

В предлагаемом элективном курсе значительное внимание уделено как теоретическим принципам действия механизмов, основанным на известных законах физики, так и практическим заданиям по темам элективного курса. Заметная часть элективного курса отведена практическим работам, большая часть которых имеет творческий характер.

Отдельное внимание уделено вопросам истории изобретения, развития и применения различных механизмов, помогающим раскрыть творческий характер

исследовательской и изобретательской деятельности человечества в технической сфере.

Цель учебного предмета: расширение, углубление и обобщение знаний о принципах работы и устройстве важнейших узлов и механизмов, применяемых в современной технике, и о принципах и подходах к изобретательской деятельности в этой сфере.

Задачи учебного предмета:

- развивать естественно-научное мировоззрение учащихся;
- формировать и развивать приёмы умственной деятельности, познавательных интересов, склонностей и способностей учащихся;
- формировать внутреннюю мотивацию учения, формировать потребности в получении новых знаний и применение их на практике; — расширять, углублять и обобщать знания по физике;
- использовать межпредметные связи физики с химией, математикой, биологией, историей, экологией, использовать значение этого курса для успешного освоения смежных дисциплин;
- совершенствовать экспериментальные умения и навыки в соответствии с требованиями правил техники безопасности;
- рассмотреть связь физики с жизнью, с важнейшими сферами деятельности человека;
- развивать у учащихся умения самостоятельно работать с дополнительной литературой и другими средствами информации;
- формировать у учащихся умения анализировать, сопоставлять, применять теоретические знания на практике;
- формировать умения по решению экспериментальных и теоретических задач. Учебно-методическое обеспечение курса включает в себя учебное пособие для учащихся, программу элективного курса.

Учебное пособие для учащихся обеспечивает содержательную часть курса. Содержание пособия разбито на параграфы, содержит дидактический материал (вопросы, упражнения, задачи, домашний эксперимент), практические работы. На занятиях данного курса учащиеся углубляют свои знания в области физики вообще и механики в частности, узнают много нового о принципах работы механических и физических инженерных конструкций и устройств.

В результате изучения данного курса расширяется мировоззрение учащихся, развивается их познавательный интерес, интеллектуальные и творческие способности, формируются предметные, общеучебные и специфические умения и навыки школьников. Курс насыщен экспериментальным материалом: демонстрационным экспериментом, практическими работами. По желанию учителя и в зависимости от оснащённости кабинета некоторые практические работы можно перевести в работы исследовательского характера. Использование в учебном процессе практических работ способствует мотивации для обобщения учебного материала, расширяет возможность индивидуального и

дифференцированного подхода к обучению, повышает творческую активность учащихся, расширяет их кругозор. Включение таких работ в элективный курс прививает школьникам исследовательский подход к выполнению практических работ, помогает овладевать доступными для учащихся научными методами исследования, формирует и развивает творческое мышление, повышает интерес к познанию химических явлений и их закономерностей. Данные практические работы связаны с определением не только качественных, но и количественных характеристик. Систематическое выполнение количественных экспериментальных задач развивает у учащихся аккуратность, помогает выработке навыков точной количественной оценки результатов эксперимента. Каждая практическая работа включает краткие теоретические сведения и экспериментальную часть. Работы выполняются в группах по 3–4 человека. Выполнение исследования требует предварительной подготовки. Учитель отдельно работает с группами учащихся перед проведением эксперимента.

Элективный курс допускает использование любых современных образовательных технологий по усмотрению учителя, различные организационные формы обучения: лекции, семинары, беседы, практические и лабораторные работы, исследовательские работы, конференции. Формами контроля за усвоением материала могут служить отчёты по практическим работам, самостоятельные творческие работы, тесты, итоговые учебно-исследовательские проекты. Итоговое занятие проходит в виде научно-практической конференции или круглого стола, где заслушиваются доклады учащихся по выбранной теме исследования, которое может быть представлено в форме реферата или отчёта по исследовательской работе.

ЛИЧНОСТНЫЕ, МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ И ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

1) Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:

ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;

готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания, и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;

готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;

неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.

2) Личностные результаты в сфере отношений, обучающихся к России как к Родине (Отечеству):

российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности российского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите;

уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение к государственным символам (герб, флаг, гимн);

формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения;

воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации.

3) Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу:

гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни;

признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав, и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность;

мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации;

готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;

приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;

готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии; коррупции; дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям.

4) Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:

нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;

способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;

формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);

развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

5) Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, живой природе, художественной культуре:

мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;

готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

экологическая культура, бережное отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

эстетическое отношения к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.

6) Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к семье и родителям, в том числе подготовка к семейной жизни:

ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни;

положительный образ семьи, родительства (отцовства и материнства), интериоризация традиционных семейных ценностей.

7) Личностные результаты в сфере отношения обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:

уважение ко всем формам собственности, готовность к защите своей собственности,

осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;

готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;

готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

8) Личностные результаты в сфере физического, психологического, социального и академического благополучия обучающихся:

физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

2.1.2 Метапредметные результаты:

1) Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

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;

выбирать 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.

2) Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

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.

3) Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

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.

Структура метапредметных компетенций дополнена универсальными компетентностями и новой грамотностью, которые обеспечивают интеграцию образовательного опыта обучающегося, раздробленного между отдельными учебными предметами в общий контекст деятельности, формирование системного восприятия ситуаций и решения задач в реальной жизни с учетом комплекса значимых факторов.

Универсальные компетентности – это способности действовать в конкретных ситуациях, которые являются универсальными для любого предметного содержания (М.С. Добрякова, И.Д.Фрумин и др.):

1) Компетентность мышления (познания):

- способность понимать, анализировать и интерпретировать задачу, искать и выявлять закономерности и тенденции в массиве фактов; идентифицировать неявные свойства предметов и процессов, находить скрытые ресурсы, нужные для решения задачи; выстраивать причинно-следственные цепочки, в том числе разветвленные, с необходимой степенью детализации; применять формальную логику в случае недостаточного знания; выявлять, различать и классифицировать первичные и вторичные факторы, противоречия и сходства и т.д.;

- креативное мышление, изобретательность, инновационное мышление (включая субъективное и объективное творчество); генерация и исследование идей; эффективное принятие решений в ситуациях новизны и неопределенности, при недостатке информации и т.д.;

- системное и интегративное мышление, выявление и интерпретация закономерностей, их ограничений и универсальности; симуляция и моделирование сложных процессов и явлений (выбор и учет значимых факторов, принятие решений в изменчивой среде, в том числе в сетевой, управление рисками, умение компенсировать провалы и поддерживать устойчивость системы, выбирать баланс между скоростью при выполнении известного алгоритма решения и адаптивностью к изменившимся условиям) и т.д.; выбор способа решения сложных задач, включая открытые задачи с несколькими решениями, умение предлагать несколько решений и т.д.

2) Компетентность взаимодействия с другими людьми:

- способность сотрудничать и взаимодействовать, устанавливать, развивать и поддерживать социальные связи в качестве лидера и участника команды, брать и распределять ответственность, координировать командную работу; способность вести переговоры (способность убеждать других, обосновывать свою позицию, уважать интересы других, учитывать социальное и культурное разнообразие), разрешать конфликты, понимать возможность объективных конфликтов интересов между социальными группами; способность поддерживать с людьми сильные и слабые связи (Granovetter 1973).

3) Компетентность взаимодействия с собой:

- саморегуляция, самоконтроль; эмоциональное осознание и регуляция эмоций;

- самоорганизация, планирование своих действий (способность действовать интуитивно и осознанно, мобилизовать себя на выполнение задач, выбирать стратегию настойчивости или гибкости).

Грамотность характеризует принципиальную возможность начала действия и включает:

1.) Универсальную инструментальную грамотность, основанную на способности человека использовать знаковые системы и связанные с ними инструменты коммуникации. Она предполагает трансформацию навыков чтения, письма и счета 3Rs (Reading, wRiting, aRithmetic) в современной технологической среде с учетом коммуникации и обмена информацией в формате «человек — человек» и «человек — машина»:

- читательская грамотность (чтение, письмо, говорение; язык/родной язык, иностранные языки) — это способность извлекать смысл и создавать смысловые сообщения на естественных языках в разных текстовых и визуальных форматах, в том числе в цифровой среде (читательская и визуальная грамотность + цифровая грамотность);
- математическая грамотность (включая грамотность в области данных) — способность использовать математические инструменты, способ рассуждений и моделирования в повседневной жизни, в том числе в цифровой среде (математическая грамотность, грамотность в области данных, цифровая грамотность);
- вычислительная грамотность — способность понимать, переформулировать и генерировать информацию на формальных языках с целью создания несложных алгоритмов и кодирования информации.

2) Предметную «грамотность» - знания и навыки в отдельных областях современной жизни (гражданская «грамотность»; навыки финансового поведения (финансовая «грамотность»); базовые навыки использования правовых норм (правовая «грамотность»); экологическая «грамотность»; научная, технологическая «грамотность»; «грамотность» в области здоровья и т.д.).

При этом задача развития универсальных компетентностей и новой грамотности интегрирована в освоение предметного знания. Этому способствует структурирование контента на уровне ключевых концептов и создание учебных ситуаций, в которых обучение происходит благодаря самостоятельным исследовательским усилиям и совместной проектной деятельности. Расширение практики формирования универсальных компетентностей и новой грамотности происходит вне традиционных школьных форматов – в дополнительном образовании, в образовательной среде.

Предметные результаты:

1) выпускник научится:

объяснять и анализировать роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;

характеризовать взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;

характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;

понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;

владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;

самостоятельно конструировать экспериментальные установки для проверки выдвинутых гипотез, рассчитывать абсолютную и относительную погрешности;

самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;

решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с опорой как на известные физические законы, закономерности и модели, так и на тексты с избыточной информацией;

объяснять границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;

выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;

характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, и роль физики в решении этих проблем;

объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;

объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки;

решать задачи практико-ориентированного и олимпиадного уровней, в которых не заданы ни физическая, ни математическая модели в явной форме, проводить самостоятельные измерения, обосновывать применение алгоритмов для нахождения качественных и численных решений, проверять на достоверность полученные результаты;

проводить исследование, докладывать результаты исследований на конференциях различного уровня, готовить статьи по результатам исследований;

строить коммуникации со школьниками различных стран в области проведения совместных исследований;

обрабатывать массивы данных, полученных в результате проведения исследований в различных областях физики, в том числе и на стыке наук.

2) выпускник получит возможность научиться:

проверять экспериментальными средствами выдвинутые гипотезы, формулируя цель исследования, на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;

описывать и анализировать полученную в результате проведенных физических экспериментов информацию, определять ее достоверность;

понимать и объяснять системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;

решать экспериментальные, качественные и количественные задачи олимпиадного уровня сложности, используя физические законы, а также уравнения, связывающие физические величины;

анализировать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;

формулировать и решать новые задачи, возникающие в ходе учебно-исследовательской и проектной деятельности;

усовершенствовать приборы и методы исследования в соответствии с поставленной задачей;

использовать методы математического моделирования, в том числе простейшие статистические методы для обработки результатов эксперимента.

использовать мировой научный опыт в области проведения исследований;

использовать экспериментальные физические установки российских и мировых научных центров;

принимать участие в конкурсах работ школьников мирового уровня

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10 КЛАСС

ТАБЛИЦА №1

№ п/ п	Тематическое планирование	Характеристика деятельности обучающихся
1	Физические принципы прикладной механики (2 час.)	
	Условия равновесия тел, статика, принцип возможных перемещений, кинематические связи	Объяснять и анализировать роль и место механики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей; характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия
2	Механизмы, дающие выигрыш в силе (6 час.)	
	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.	Решать практико-ориентированные качественные и расчётные механические задачи с опорой на известные физические законы (законы Ньютона, закон всемирного тяготения, закон Гука, закон сохранения импульса, закон сохранения энергии в механике), закономерности и модели (материальная точка); объяснять условия применения физических моделей при решении задач, находить адекватную предложенной задаче модель, разрешать проблему, как на основе

		<p>имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки;</p> <p>самостоятельно конструировать экспериментальные установки для проверки выдвинутых гипотез, рассчитывать абсолютную и относительную погрешности;</p>
3	Простые механизмы, преобразующие движение (винт, шестерни, механизмы передачи вращательного и поступательного движения) (6 час.)	
	<p>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.</p>	<p>Решать практико-ориентированные качественные и расчётные механические задачи с опорой на известные физические законы;</p> <p>объяснять условия применения физических моделей при решении задач, находить адекватную предложенной задаче модель, разрешать проблему, как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки;</p> <p>самостоятельно конструировать экспериментальные установки для проверки выдвинутых гипотез, рассчитывать абсолютную и относительную погрешности;</p>
4	Сложные механизмы, преобразующие движение (шарниры – простые и великие) (12 час.)	
	<p>Карданный шарнир, дифференциал, шарнир Липкина–Посселье, шарниры Чебышева. Шарнир равных угловых скоростей. Теоретические основы и технические принципы, обеспечивающие преобразование поступательного и вращательного</p>	<p>Решать практико-ориентированные качественные и расчётные механические задачи с опорой на известные физические законы;</p> <p>объяснять условия применения физических</p>

	<p>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>моделей при решении задач, находить адекватную предложенной задаче модель, разрешать проблему, как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки;</p> <p>самостоятельно конструировать экспериментальные установки для проверки выдвинутых гипотез, рассчитывать абсолютную и относительную погрешности;</p>
5	<p>Механизмы, использующие быстрое вращательное движение (гироскопы) (8 час.)</p>	
	<p>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.</p>	<p>Решать практико-ориентированные качественные и расчётные механические задачи с опорой на известные физические законы;</p> <p>объяснять условия применения физических моделей при решении задач, находить адекватную предложенной задаче модель, разрешать проблему, как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки;</p> <p>самостоятельно конструировать экспериментальные установки для проверки выдвинутых гипотез, рассчитывать абсолютную и относительную погрешности;</p>

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 11 КЛАСС

ТАБЛИЦА №2

№ п/п	Тематическое планирование	Характеристика деятельности обучающихся
1	Гидротехнические механизмы и устройства (6 ч)	
	<p>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.</p>	<p>Решать практико-ориентированные качественные и расчётные механические задачи с опорой на известные физические законы (законы гидродинамики);</p> <p>объяснять условия применения физических моделей при решении задач, находить адекватную предложенной задаче модель, разрешать проблему, как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки;</p> <p>самостоятельно конструировать экспериментальные установки для проверки выдвинутых гипотез, рассчитывать абсолютную и относительную погрешности;</p>
2	Механизмы, преобразующие энергию. Часть 1 (6 ч)	
	<p>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.</p>	<p>Решать практико-ориентированные качественные и расчётные механические задачи с опорой на известные физические законы (законы сохранения);</p> <p>объяснять условия применения физических моделей при решении задач, находить адекватную предложенной задаче модель, разрешать проблему, как на основе</p>

		<p>имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки;</p> <p>самостоятельно конструировать экспериментальные установки для проверки выдвинутых гипотез, рассчитывать абсолютную и относительную погрешности;</p>
3	Механизмы, преобразующие энергию. Часть 2 (6 ч)	
	<p>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».</p>	<p>Решать практико-ориентированные качественные и расчётные механические задачи с опорой на известные физические законы (законы сохранения);</p> <p>объяснять условия применения физических моделей при решении задач, находить адекватную предложенной задаче модель, разрешать проблему, как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки;</p> <p>самостоятельно конструировать экспериментальные установки для проверки выдвинутых гипотез, рассчитывать абсолютную и относительную погрешности;</p>
4	Соппротивление материалов и строительная механика (6 ч)	
	<p>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.</p>	<p>Решать практико-ориентированные качественные и расчётные механические задачи с опорой на известные физические законы (закон Гука);</p> <p>объяснять условия применения физических моделей при решении задач,</p>

		<p>находить адекватную предложенной задаче модель, разрешать проблему, как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки;</p> <p>самостоятельно конструировать экспериментальные установки для проверки выдвинутых гипотез, рассчитывать абсолютную и относительную погрешности;</p>
5	Механические колебания и их использование (6 ч)	
	<p>Механические колебания как эталон времени. Теоретические основы физики колебаний. История развития механизмов измерения времени. Анкерный механизм. Часы механические и электр</p>	<p>Решать практико-ориентированные качественные и расчётные механические задачи с опорой на известные физические законы (закон малых колебаний);</p> <p>объяснять условия применения физических моделей при решении задач, находить адекватную предложенной задаче модель, разрешать проблему, как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки;</p> <p>самостоятельно конструировать экспериментальные установки для проверки выдвинутых гипотез, рассчитывать абсолютную и относительную погрешности;</p>
6	Научно-практическая конференция (3 ч)	
	<p>Обсуждение практических работ исследовательского характера и рефератов на тему о перспективах развития прикладной механики в будущем. Какие механизмы люди будут</p>	<p>объяснять условия применения физических моделей при решении задач, находить адекватную предложенной задаче модель, разрешать</p>

	использовать через 100, 200 или 300 лет. Подведение итогов (круглый стол).	проблему, как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки; самостоятельно конструировать экспериментальные установки для проверки выдвинутых гипотез, рассчитывать абсолютную и относительную погрешности;
--	--	---

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Ольчак А. С., Муравьев С.Е. Прикладная механика (10-11 класс): Учебное пособие / Ольчак А. С, муравьев С.Е., - Москва: Просвещение, 2020. - 102 с.
2. Батиенков, В.Т. Прикладная механика: Учебное пособие / В.Т. Батиенков, В.А. Волосухин, С.И. Евтушенко и др. - М.: Риор, 2017. - 75 с.
3. Варданян, Г.С. Прикладная механика: применение.: Учебное пособие / Г.С. Варданян. - М.: Инфра-М, 2018. - 352 с.
4. Соболев, А.Н. Прикладная механика: Учебник / А.Н. Соболев, А.Г. Схиртладзе, А.Я. Некрасов. - М.: Инфра-М, 2016. - 160 с.