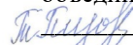


Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Новотаволжанская средняя общеобразовательная школа
имени Героя Советского Союза И.П. Серикова
Шебекинского района Белгородской области»

РАССМОТРЕНО

на заседании методического
объединения

 /Пизова Т.Г./
Протокол №1 от
«29» августа 2022г.


ПРИНЯТО

решением педагогического совета

Протокол №1 от
«29» августа 2022г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор школы
МБОУ «Новотаволжанская СОШ»

 /А.Н. Гуров/
Приказ № _____ от
«29» августа 2022г.



**Приложение к основной образовательной программе
среднего общего образования**

**Рабочая программа элективного курса
«Прикладная механика»**

Срок освоения 2 года: с 10 по 11 класс

Составитель:
учитель физики
Никитина Татьяна Ивановна

Рабочая программа элективного курса «Прикладная механика» на уровне среднего общего образования для 10-11 классов составлена на основе:

- требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Новотаволжская средняя общеобразовательная школа имени Героя Советского Союза И.П. Серикова Шебекинского района Белгородской области», представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте основного общего образования, утвержденного приказом министерства образования и науки РФ 17 декабря 2010 года №1897, в редакции приказов Минобрнауки России от 29.12.2014 №1644, от 31.12.2015 №1577, от 11.12.2020 №712;

- авторской программой А. С. Ольчак, С. Е. Муравьева «Прикладная механика» опубликованной в сборнике примерных рабочих программ. Элективные курсы для С23 профильной школы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций / [Н. В. Антипова и др.]. — М.: Просвещение, 2019. — 187 страниц. [издание в pdf-формате] (Профильная школа). — ISBN 978-5-09-065231-5.- Текст: электронный;

- рабочей программы воспитания муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Новотаволжская средняя общеобразовательная школа имени Героя Советского Союза И.П. Серикова Шебекинского района Белгородской области»;

- учебного плана основной образовательной программы среднего общего образования муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Новотаволжская средняя общеобразовательная школа имени Героя Советского Союза И.П. Серикова Шебекинского района Белгородской области».

Планируемые результаты освоения элективного курса

В результате работы по программе учащимися должны быть достигнуты следующие результаты освоения основной образовательной программы среднего общего образования.

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

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

- готовность и способность обучающихся к отстаиванию собственного мнения, выработке собственной позиции по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны, в том числе в сфере науки и техники;

- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества;

- принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни.

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 русского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству;

- уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России. Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу:

- 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;

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

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 нём 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; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей;

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

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, к живой природе:

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, понимание 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, формирование умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности.

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

- осознанный выбор будущей профессии; • 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.

Личностные результаты в сфере отношений 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.

Метапредметные результаты:

- самостоятельно определять цели, 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 ранее цели, сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- определять несколько путей достижения поставленной цели и выбирать оптимальный путь достижения цели с учётом эффективности расходования ресурсов и основываясь на соображениях этики и морали;
- задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью, оценивать последствия достижения поставленной цели в деятельности, в собственной жизни и жизни окружающих людей;
- с разных позиций критически оценивать и интерпретировать информацию, распознавать и фиксировать противоречия в различных информационных источниках, использовать различные модельно-схематические средства для их представления;
- осуществлять развёрнутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи, искать и находить обобщённые способы их решения;
- приводить критические аргументы в отношении суждений, анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности (ставить проблему и работать над её решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться).
- выстраивать деловые взаимоотношения при работе как в группе сверстников, так и со взрослыми;
- при выполнении групповой работы исполнять разные роли (руководителя и члена проектной команды, генератора идей, критика, исполнителя и т. д.);
- развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием различных устных и письменных языковых средств;
- координировать и выполнять работу в условиях реального и виртуального взаимодействия, согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением;
- публично представлять результаты индивидуальной и групповой деятельности;
- подбирать партнёров для работы над проектом, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- точно и ёмко формулировать замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая личностных оценочных суждений.

Предметные результаты включают в себя:

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.

Содержание элективного курса

Тема 1. Физические принципы прикладной механики

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

Примеры и задачи.

Тема 2. 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.

Практическая работа «Проектирование, изготовление и испытание сложного простого механизма (например, сложного блока с выигрышем в силе в 5, 8 или 16 раз)».

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».

Тема 3. 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.

Задачи и задания.

Практическая работа «Проектирование, изготовление и испытание механизма преобразования движения с заданными параметрами».

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

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.

Задачи и задания.

Практическая работа «Проектирование и компьютерное моделирование, изготовление достаточно сложного механизма преобразования движения с заданными параметрами».

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

Механизмы, использующие быстрое вращательное движение. Их роль в технике. Велосипед и мотоцикл. Гироскопы. Гидроаккумуляторы энергии.

Теоретические основы и технические принципы использования быстрого вращательного движения в технических устройствах.

История развития гидромеханизмов и примеры их применения в современных устройствах.

Задачи и задания.

Практическая работа «Изучение гироскопа».

Тема 6. 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.

Задачи и задания.

Практическая работа «Проектирование, изготовление и испытание простого гидромеханического устройства, например сифонного механизма подачи воды».

Тема 7. Механизмы, преобразующие энергию. Часть 1

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)».

Тема 8. Механизмы, преобразующие энергию. Часть 2

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».

Тема 9. 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.

Задачи и задания.

Практическая работа «Проектирование, расчёт прочностных характеристик, построение и испытание арки с заданными строительными параметрами».

Тема 10. 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.

Задачи и задания.

Практическая работа «Изучение и математическое моделирование колебаний маятника на сложном подвесе».

Тема 11. Научно-практическая конференция

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).

**Тематическое планирование с учетом рабочей программы воспитания
с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы**

<i>№ п/п</i>	<i>Тематические блоки, разделы</i>	<i>Количество часов</i>	<i>Основные виды учебной деятельности обучающихся</i>	<i>Основные направления воспитательной деятельности</i>	<i>Мероприятия программы воспитания</i>
1.	Физические принципы прикладной механики	2	Наблюдать и описывать физические явления; переводить значения величин из одних единиц в другие; систематизировать информацию и представлять ее в виде таблицы; предлагать модели явлений; применять условия равновесия тел к решению задач, -анализировать кинематические связи ;	Ценности научного познания	«165 лет со дня рождения русского учёного, писателя Константина Эдуардовича Циолковского (1857- 1935)»
2.	Механизмы, дающие выигрыш в силе	6	Применять условия равновесия рычага в практических целях: подъем и перемещение груза; определять плечо силы; решать графические задачи. Приводить примеры, иллюстрирующие, как момент силы характеризует действие силы, зависящее и от модуля силы, и от ее плеча; работать с текстом учебника, обобщать и делать выводы об условиях равновесия рычага. Проверять опытным путем, при каком соотношении сил и их плеч рычаг находится в равновесии; проверять на опыте правило моментов; применять знания из курса биологии, математики, технологии; работать в группе. Приводить примеры применения неподвижного и подвижного блоков на практике;	Ценности научного познания, физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия,	«День российской науки» «Неделя безопасного поведения в сети Интернет»

			сравнивать действие подвижного и неподвижного блоков; работать с текстом учебника; анализировать опыты с подвижным и неподвижным блоками и делать выводы		
3.	Простые механизмы, преобразующие движение (винт, шестерни, механизмы передачи вращательного и поступательного движения)	6	Выявлять общее и отличия в технических принципах, обеспечивающих преобразование поступательного и вращательного движения с заданными входными и выходными параметрами. - анализировать значение кинематической связи. Уметь применять знания в современных устройствах и инструментах.	Патриотическое воспитание, экологическое воспитание, Духовно-нравственное воспитание, ценности научного познания	«День народного единства» «Всемирный день земли» «Международный день распространения грамотности» «День Государственного герба Российской Федерации»
4.	Сложные механизмы, преобразующие движение (шарниры — простые и великие)	12	Выявлять общее и отличия в сложных механизмах : карданный шарнир, дифференциал, шарнир Липкина–Посселье, шарниры Чебышева. - анализировать значение кинематической связи. Уметь применять знания в современных устройствах и инструментах. наблюдать, изменять и обобщать в процессе экспериментальной деятельности; применять полученные знания к решению задач.	Гражданское воспитание, Трудовое воспитание, духовно-нравственное воспитание, экологическое воспитание , патриотическое воспитание,	«День добровольца (волонтера) в России» «Месячник пожарной безопасности» «День Конституции Российской Федерации» «Акция «Ёлочка живи»
5.	Механизмы, использующие быстрое вращательное движение (гироскопы)	6	Объяснять принцип действия механизмов, использующих быстрое вращательное движение, их роль в технике. Анализировать, сравнивать, объяснять принцип действия велосипеда и мотоцикла, Гироскопа, гидроаккумулятора.	Гражданское воспитание, духовно-нравственное воспитание, трудовое	«Международный женский день» «День воссоединения Крыма с Россией» «День космонавтики» «65 лет со дня

			Применять теоретические основы и технические принципы использования быстрого вращательного движения в технических устройствах.	воспитание, ценности научного познания	запуска первого искусственного спутника Земли» СССР
6.	Гидротехнические механизмы и устройства	7	Уметь объяснять теоретические основы и технические принципы, работа гидромеханических устройств. Систематизировать знания по законам Архимеда, историю водопровода и канализации. уметь объяснять процесс действие гидромеханики в современных устройствах и инструментах. - определять условия и возможности применения программного средства для решения типовых задач; -. уметь проектировать, изготавливать и испытывать простые гидромеханические устройства, например сифонного механизма подачи воды	Ценности научного познания, экологическое воспитание, патриотическое воспитание,	«65 лет со дня запуска СССР первого искусственного спутника Земли»
7.	Механизмы, преобразующие энергию. Часть 1	6	Анализировать, объяснять принцип действия механизмов, преобразующих тепловую энергию в механическую. Определять КПД Тепловых машин, разобраться с устройством двигателя Стирлинга (или простейшего двигателя внутреннего сгорания	Гражданское воспитание, духовно- нравственное воспитание, эстетическое воспитание, патриотическое воспитание	«День детских общественных организаций России» «День славянской письменности и культуры», - День героев Отечества
8.	Механизмы, преобразующие энергию. Часть 2	6	Объяснять, анализировать принцип действия электромагнитного генератора и электродвигателя. сконструировать, изготовить и испытать простой униполярный электродвигатель.	эстетическое воспитание, патриотическое воспитание	«Международный день музыки» День защитника отечества

			создавать презентации с использованием готовых шаблонов		
9.	Соппротивление материалов и строительная механика	7	Научиться применять прикладную механику в строительстве, принципы расчёта параметров сопротивления материалов. Проектировать, вести расчёт прочностных характеристик, строить и испытывать арки с заданными строительными параметрами.	Трудовое воспитание, ценности научного познания	«День космонавтики» «День российской науки»
10.	Механические колебания и их использование	6	Исследовать условия возникновения механических колебаний; наблюдать возникновение и распространение колебаний; сравнивать анкерный механизм с часовым, механические и электромеханические. Анализировать, объяснять современные устройства точного измерения устанавливать зависимости между параметрами физических колебаний; применять полученные знания к решению задач -моделировать колебания маятника на сложном подвесе. Выстраивать гипотезы на основании имеющихся данных Разработать методики эксперимента Конструировать и моделировать	Гражданское воспитание, патриотическое воспитание, духовно-нравственное воспитание	«День добровольца (волонтера) в России» «День героев Отечества»
11.	Научно-практическая конференция	4	Обсуждать практические работы исследовательского характера и рефератов на тему о перспективах развития прикладной механики в будущем.	Гражданское воспитание, патриотическое воспитание, духовно-нравственное воспитание, Гражданское воспитание, патриотическое	«День добровольца (волонтера) в России» «День героев Отечества» «День государственного флага Российской Федерации»

				воспитание, духовно- нравственное ,эстетическое воспитание	«День добровольца (волонтера) в России» «День героев Отечества»
	Всего	68 часов			