МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и молодежной политики Свердловской области

Администрация городского округа Верхняя Пышма

МАОУ "СОШ № 25"

РАССМОТРЕНО	СОГЛАСОВАНО	УТВЕРЖДЕНО
Руководитель предметной кафедры	Секретарь педагогического совета	Директор
_____ Перевалова И.А.	_____ Федорова Э.Б.	_____ Разумная Л.В.
протокол № 1 от «26» августа 2025 г.	протокол № 1 от «26» августа 2025 г.	Приказ № 66-од от «26» августа 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Прикладная механика»

для обучающихся 10-11 классов

Верхняя Пышма 2025

Пояснительная записка

Настоящая рабочая программа по курсу «Прикладная механика» разработана на основе

1. Авторской программы элективного курса «Прикладная механика» авторы А.С. Ольчак, С.Е. Муравьев, М.; Просвещение, 2018
2. Учебного плана МАОУ СОШ № 25 ГО Верхняя Пышма
3. УМК:

- Ольчак А.С. Прикладная механика. 10-11 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций /С.Е. Муравьев, А.С. Ольчак. – М.: Просвещение, 2019

Настоящая программа ориентирована **на учащихся 10-11-ых классов**.

Тематическое планирование предмета рассчитано на 2 учебных занятия в неделю для 10-х классов и 2 учебных занятия для 11-х классов.

Курс «Прикладная механика» предназначен для учащихся 10-11 классов, проявляющих интерес к изучению физики.

Данный курс связан содержательно с курсами физики и математики основной школы (содержание курса носит интергированный характер). Изучение данного 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.

Большое внимание уделяется вопросам истории изобретения, развития и применения различных механизмов, помогающим раскрыть творческий характер исследовательской и изобретательской деятельности человечества в технической сфере.

Особое место при изучении курса отведено задачам, охватывающим основные моменты механики.

Курс «Прикладная механика» является весьма продуктивным для личностного роста учащихся и формирования представления о том, что механические явления играют важную роль в нашей жизни.

Знания, умения и личностные качества, которые учащиеся выработают при изучении курса, должны послужить прочной основой как для организации их собственной жизнедеятельности, так и для дальнейшего изучения физики.

Цель курса:

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 курса:

- развитие естественно-научного мировоззрения учащихся;
- развитие приемов умственной деятельности, познавательных интересов, склонностей и способностей учащихся;
- развитие внутренней мотивации учения, формирование потребности в получении новых знаний и применение их на практике;
- расширение, углубление и обобщение знаний по физике;
- использование межпредметных связей физики с химией, математикой, биологией, историей, экологией, рассмотрение значения этого курса для успешного освоения смежных дисциплин;
- совершенствование экспериментальных умений и навыков в соответствии с требованиями правил техники безопасности;
- рассмотрение связи физики с жизнью, с важнейшими сферами деятельности человека;
- развитие у учащихся умения самостоятельно работать с дополнительной литературой и другими средствами информации;
- формирование у учащихся умения анализировать, сопоставлять, применять теоретические знания на практике;
- формирование умений по решению экспериментальных и теоретических задач.

I. Планируемые результаты освоения курса

Класс	Личностные результаты	Метапредметные результаты	Предметные результаты
10-11 класс	Обучающиеся должны: – понимать единство и целостность окружающего мира, возможности его познаваемости и объяснимости на основе достижений науки; – испытывать чувство гордости за российскую науку в области достижений физики, гуманизм, отношение к труду, целеустремленность; – признавать выстраивать собственное целостное мировоззрение (вырабатывать свои собственные ответы на основные жизненные вопросы, которые ставит личный жизненный опыт; учиться признавать противоречивость и незавершённость своих взглядов на мир, возможность их изменения); – использовать свои взгляды на мир для объяснения различных ситуаций, решения возникающих проблем и извлечения жизненных уроков; – использовать свои интересы для выбора индивидуальной образовательной траектории, потенциальной будущей профессии и соответствующего профильного образования; – приобретать опыт участия в делах, приносящих пользу людям; – оценивать жизненные ситуации с точки зрения безопасного образа жизни и сохранения здоровья; – оценивать экологический риск взаимоотношений человека и природы; – формировать экологическое мышление: умение оценивать свою деятельность и поступки других людей с точки зрения сохранения окружающей среды.	*Обучающиеся должны уметь:* – определять самостоятельно цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности; – планировать самостоятельно пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач; – анализировать, соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией; – оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения; – владеть основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности; – определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи,	*Учащиеся должны знать:* - физические принципы, определяющие устройство и формы проявления материального мира, и понимать эти принципы; - роль физики и механики в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека, взаимосвязь между физикой и другими естественными науками; - способы критического оценивания и интерпретации физической и технической информации, содержащейся в сообщениях СМИ, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения естественно-научной корректности в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции; - о существовании взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе физических знаний; - способы формулирования цели исследования, проверки экспериментально собственных гипотез о механических особенностях работы устройств той или иной конфигурации и конструкции; - алгоритмы самостоятельного планирования и проведения экспериментов с соблюдением правил безопасности работы с лабораторным оборудованием; - способы интерпретации данных, полученных в результате проведения технического эксперимента; - о возможности создания и функционирования тех или иных технических механизмов или устройств.

Класс	Личностные результаты	Метапредметные результаты	Предметные результаты
		строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы; – владеть, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач; – организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение.	

II. Содержание курса

№п\п	*Название раздела*	*Количество часов, ч*	*Элементы содержания*
1.	Физические принципы прикладной механики	13	Условия равновесия тел, статика, принцип возможных перемещений, кинематические связи
2.	Механизмы, дающие выигрыш в силе	6	Простые механизмы – наклонная плоскость, клин, рычаг, блок, ворот. Физические законы и технические принципы, приводящие к выигрышу в силе. История развития простых механизмов в современных устройствах и инструментах.
3.	Простые механизмы, преобразующие движение (винт, шестерни, механизмы передачи вращательного и поступательного движения)	11	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.
4.	Сложные механизмы, преобразующие движение (шарниры – простые и великие)	11	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

№п\п	*Название раздела*	*Количество*	*Элементы содержания*
			параметрами. Роль кинематических связей при преобразовании движения в трехмерном пространстве. История развития механизмов преобразования движения и примеры их применения в современных устройствах.
5.	Механизмы, использующие быстрое вращательное движение (гироскопы)	25	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 гиромеханизмов и примеры их применения в современных устройствах.
6.	Гидротехнические механизмы и устройства	12	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.
7.	Механизмы, преобразующие энергию. Часть 1	12	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
8.	Механизмы, преобразующие энергию. Часть 2	12	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»
9.	Сопротивление материалов и строительная механика	12	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.
10.	Механические колебания и их использование	12	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.
11.	Научно-практическая конференция	6 (в т.ч. 2ч – 10 кл, 4ч – 11 кл)	Обсуждение практических работ исследовательского характера и рефератов на тему о перспективах развития прикладной механики в будущем. Подведение итогов.
12.	Резервное время	2	Итоговое тестирование
	Всего:	100	
Форма организации		Лекционно-семинарские занятия, наблюдение, демонстрация, физический эксперимент, экскурсия.	
Формы проведения		Творческая, практическая, научно – исследовательская деятельность	

III. Тематическое планирование

№ темы	*Содержание*	*Количество часов*			*Формы контроля*
			Теория	*Практика*	
10 класс					
1.	Физические принципы прикладной механики	13	1	2	Полугодовой контроль I п/г– Зачет №1 Полугодовой контроль II п/г – Зачет №2
2.	Механизмы, дающие выигрыш в силе	6	2	4	
3.	Простые механизмы, преобразующие движение (винт, шестерни, механизмы передачи вращательного и поступательного движения)	11	2	4	
4.	Сложные механизмы, преобразующие движение (шарниры – простые и великие)	11	4	6	
5.	Механизмы, использующие быстрое вращательное движение (гироскопы)	25	2	5	
6.	Обобщающее повторение	2	0	2	
	Всего за 10 кл:	***68***	***11***	***23***	
11 класс					
7.	Гидротехнические механизмы и устройства	12	4	8	Полугодовой контроль I п/г– Зачет №1 Полугодовой контроль II п/г – Зачет №2
8.	Механизмы, преобразующие энергию. Часть 1	12	4	8	
9.	Механизмы, преобразующие энергию. Часть 2	12	4	8	
10.	Сопротивление материалов и строительная механика	12	4	8	
11.	Механические колебания и их использование	12	4	8	
12.	Научно-практическая конференция	4	0	4	
13.	Резервное время	2	0	2	
	Всего за 11 кл:	***66***	***20***	***46***	
	Итого 10-11 кл:	**134**	**31**	**69**	

IV. Календарно-тематическое планирование 10 класс

Номер урока	Тема урока
1	Физические принципы прикладной механики
2	Условия равновесия тел, статика, принцип возможных перемещений, кинематические связи.
3	Решение задач по теме: «Физические принципы прикладной механики.
4	История развития простых механизмов и примеры реализации принципов простых механизмов в современных устройствах и инструментах.
5	Практическая работа «Проектирование, изготовление и испытание сложного простого механизма (например, сложного блока с выигрышем в силе в 5, 8 или 16 раз)».
6	Законы Ньютона и решение основной задачи механики
7	Силы в природе
8	Законы сохранения в механике
9	Статика
10	Вращательное движение твердого тела
11	Чего не может механика
12	Решение задач на законы механики
13	Решение задач на законы сохранения
14	Прикладная механика-основа технического прогресса
15	Статика механизма-условие равновесия механизма и его частей
16	Динамика механизмов
17	Кинематика механизмов
18	Задачи на движения тел под действием нескольких сил
19	Задачи на движение связнных тел
20	Простые механизмы Архимеда
21	Наклонная плоскость
22	Клин
23	Винт
24	Движение тела по наклонной плоскости
25	Рычаг
26	Блок
27	Ворот
28	Решение задач на связанные тела

29	Теоретическое задание «Разработка простого механизма, дающего выигрыш в силе в нестандартное число раз
30	Технические принципы, обеспечивающие преобразование поступательного и вращательного движения с заданными входными и выходными параметрами.
31	История развития механизмов преобразования движения и примеры их применения в современных устройствах и инструментах.
32	Практическая работа «Проектирование, изготовление и испытание механизма преобразования движения с заданными параметрами».
33	Решение задач на основное уравнение динамики
34	Решение задач на условие равновесия твердого тела
35	Контрольная работа по теме «Основы кинематики и динамики"
36	Шарниры основа машиностроения
37	Цилиндрический шарнир
38	Теория цилиндрического шарнира
39	Сферический шарнир
40	Теория сферического шарнира
41	Решение задач на цилиндрические шарниры
42	Решение задач на сферические шарниры
43	Шарнир равных угловых скоростей.
44	Роль кинематических связей при преобразовании движения в трёхмерном пространстве.
45	Решение задач по теме «Шарнир равных угловых скоростей».
46	Передача движения-основная задача машиностроения
47	Зубчатая передача
48	Теория зубчатой передачи
49	Карданная передача
50	Выполнение заданий по теме «Сложные механизмы, преобразующие движение».
51	Карданный шарнир, дифференциал, шарнир Липкина– Посселье, шарниры Чебышева
52	Практическая работа «Проектирование и компьютерное моделирование, изготовление достаточно сложного механизма преобразования движения с заданными параметрами».
53	Механизмы, использующие быстрое вращательное движение.
54	Гироскопы. Гироаккумуляторы энергии.
55	Практическая работа «Изучение гироскопа».
56	Гидромеханика. Водяное колесо, сифон и гидравлический пресс.
57	Законы Архимеда, водопровод, акведуки.
58	Практическая работа «Проектирование, изготовление и испытание простого гидромеханического устройства, например сифонного механизма подачи воды».

59	Кривошипно -шатунный механизм
60	Планетарная передача. Дифференциал
61	Поворот колесного устройства
62	Нужны ли шарниры через 300 лет
63	Механизмы, преобразующие тепловую энергию в механическую.
64	Теоретические основы , обеспечивающие преобразование тепловой энергии в механическую
65	Технические принципы, обеспечивающие преобразование тепловой энергии в механическую.
66	Практическая работа «Изучение двигателя Стирлинга (или простейшего двигателя внутреннего сгорания)».
67	Резервный урок. Контрольная работа по теме "Тепловые двигатели"
68	Резервный урок. Обобщающий урок по темам 10 класса

Календарно-тематическое планирование 11 класс

1.	**Кол-во уроков**	**Гидротехнические механизмы и устройства (12 ч)**
1 2	2	Гидротехнические механизмы и устройства. Теоретические основы
3 4	2	Гидротехнические механизмы и устройства в современных устройствах и инструментах
5 6	2	Решение задач «Гидротехнические механизмы и устройства». Качественные задачи
7 8	2	Решение задач «Гидротехнические механизмы и устройства». Расчетные задачи
9 10	2	***Практическая работа № 4*** *«Проектирование, изготовление и испытание простого гидромеханического устройства, например, сифонного механизма подачи воды» (проектирование)*
11 12	2	***Практическая работа № 4*** *«Проектирование, изготовление и испытание простого гидромеханического устройства, например, сифонного механизма подачи воды» (изготовление и испытание)*
		Механизмы, преобразующие энергию. Часть 1 (12 ч)
13 14	2	Механизмы, преобразующие энергию. Часть 1. Теоретические основы
15 16	2	Механизмы, преобразующие энергию. Часть 1. Современные тепловые машины и двигатели
17 18	2	Решение задач «Механизмы, преобразующие энергию». Качественные задачи
19 20	2	Решение задач «Механизмы, преобразующие энергию». Расчетные задачи
21 22	2	***Практическая работа № 5*** *«Изучение простейшего двигателя внутреннего сгорания» (на модели)*

23 24	2	***Практическая работа № 5*** *«Изучение простейшего двигателя внутреннего сгорания» (на примере современных машин)*
		Механизмы, преобразующие энергию. Часть 2 (12 ч)
25 26	2	Механизмы, преобразующие энергию. Часть 2. Теоретические основы
27 28	2	Механизмы, преобразующие энергию. Часть 2. История развития электрогенераторов и систем передачи электроэнергии на большие расстояния
29 30	2	Решение задач «Механизмы, преобразующие энергию». Качественные задачи
31 32	2	Решение задач «Механизмы, преобразующие энергию». Расчетные задачи
33 34	2	***Практическая работа № 6*** *«Конструирование, изготовление и испытание простого униполярного двигателя» (конструирование)*
35 36	2	***Практическая работа № 6*** *«Конструирование, изготовление и испытание простого униполярного двигателя» (изготовление и испытание)*
		Сопротивление материалов и строительная механика (12 ч)
37 38	2	Сопротивление материалов и строительная механика. Теоретические основы физики прочности
39 40	2	Сопротивление материалов и строительная механика. Принципы расчета параметров сопротивления материалов
41 42	2	Решение задач «Сопротивление материалов и строительная механика». Качественные задачи
43 44	2	Решение задач «Сопротивление материалов и строительная механика». Расчетные задачи
45 46	2	***Практическая работа № 7*** *«Проектирование, расчет прочностных характеристик арки с заданными строительными параметрами» (проектирование)*
47 48	2	***Практическая работа № 7*** *«Проектирование, расчет прочностных характеристик арки с заданными строительными параметрами» (расчеты)*
		Механические колебания и их использование (12 ч)
49 50	2	Механические колебания и их использование. Теоретические основы
51 52	2	Механические колебания и их использование. Современные механизмы точного измерения времени протекания процессов
53 54	2	Решение задач «Механические колебания и их использование». Качественные задачи
55 56	2	Решение задач «Механические колебания и их использование». Расчетные задачи
57 58	2	***Практическая работа № 8*** *«Изучение и математическое моделирование колебаний маятника на сложном подвесе» (проектирование и создание установки)*
59 60	2	***Практическая работа № 8*** *«Изучение и математическое моделирование колебаний маятника на сложном подвесе» (математическое моделирование)*
		Научно-практическая конференция (4 ч)
61	2	Научно-практическая конференция. Обсуждение практических работ исследовательского характера

62		
63 64	2	Научно-практическая конференция. Подведение итогов
		Резервное время (2 ч)
65 66	2	***Итоговое тестирование*** ***Итоговое тестирование. Анализ ошибок***