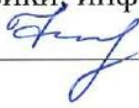


МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Комитет образования, науки и молодежной политики Волгоградской области
Департамент по образованию администрации Волгограда
МОУ СШ № 9

РАССМОТРЕНО

Руководитель МО
учителей математики,
физики, информатики



Фомина Е.М.
Протокол №1
от «26» августа 2026 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора
по УВР



Синяпкина О.А.
Протокол №1
от «27» августа 2026 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор



Клюшина Е.И.
Приказ № 250
от «28» августа 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**учебного курса «Прикладная механика»
для обучающихся 11 классов**

г. Волгоград 2026

Пояснительная записка

Рабочая программа по учебному курсу «Прикладная механика» для 11 классов (базовый уровень) разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, федеральной образовательной программы среднего общего образования (Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 № 371), Примерной основной образовательной программы среднего общего образования.

Общая характеристика курса. Данный курс связан содержательно с курсами физики и математики основной школы, т. е. содержание курса носит интегрированный характер. Изучение предлагаемого учебного 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 учебном 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 учебном курсе значительное внимание уделено как теоретическим принципам действия механизмов, основанным на известных законах физики, так и практическим заданиям по темам учебного курса. Заметная часть 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 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 приёмов 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 умений анализировать, сопоставлять, применять теоретические знания на практике;
- формирование умений по решению экспериментальных и теоретических задач.

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. Для повышения интереса к теоретическим вопросам и закрепления изученного материала предусмотрены демонстрационные опыты и лабораторный практикум.

Основные идеи курса:

- внутри- и межпредметная интеграция;
- взаимосвязь науки и практики;
- взаимосвязь человека и окружающей среды.

Реализация воспитательного потенциала учебного курса

Средствами учебного курса «Прикладная механика» воспитательный потенциал реализуется через:

- привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, понятий, приемов, использование воспитательных возможностей содержания раздела через подбор соответствующих упражнений;
- привлечение внимания обучающихся к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности обучающихся;
- использование воспитательных возможностей содержания темы через подбор соответствующих задач для решения;
- применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: дискуссий, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт

ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат командной работе и взаимодействию с другими детьми;

- применение групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися;

- побуждение обучающихся соблюдать культуру здорового и безопасного образа жизни;

- побуждение обучающихся соблюдать на уроке принципы учебной дисциплины и самоорганизации;

- побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (обучающимися);

- побуждение обучающихся проявлять миролюбие — не затевать конфликтов и стремиться решать спорные вопросы, не прибегая к силе;

- побуждение обучающихся стремиться узнавать что-то новое, проявлять любознательность, ценить знания;

- побуждение обучающихся соблюдать культуру поведения: быть вежливым и опрятным, скромным и приветливым;

- использование воспитательных возможностей работы обучающихся с социально- значимой информацией по поводу получаемой на уроке социально-значимой информации – обсуждать, высказывать мнение;

- использование воспитательных возможностей в различных видах деятельности обучающихся на основе восприятия элементов действительности: наблюдение за демонстрациями учителя, просмотр учебных фильмов;

- установление доверительных отношений между учителем и обучающимися, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности;

- использование воспитательных возможностей в различных видах деятельности обучающихся со словесной (знаковой) основой: самостоятельная работа с научно-популярной литературой, отбор и сравнение материала по нескольким источникам;

- инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст обучающимся возможность приобрести навыки самостоятельного решения теоретической проблемы, генерирования и оформления собственных идей, уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

Учебный курс «Прикладная механика» предназначен для учащихся старшей школы, которые проявили повышенный интерес к изучению физики и математики. Курс рассчитан на 34ч (1 ч в неделю).

Содержание обучения

Тема 1. Физические принципы прикладной механики (2 ч)

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

Примеры и задачи.

Тема 2. Механизмы, дающие выигрыш в силе (3 ч)

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)».

Тема 3. Простые механизмы, преобразующие движение (винт, шестерни, механизмы передачи вращательного и поступательного движения) (3 ч)

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) (6 ч)

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) (3 ч)

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.

Задачи и задания.

Практическая работа «Изучение гироскопа».

Тема 6. Гидротехнические механизмы и устройства (3 ч)

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 (3 ч)

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 (3 ч)

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 (3 ч)

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 (3 ч)

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 (2 ч)

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).

Планируемые результаты освоения учебного курса «Прикладная механика»

Личностные результаты:

- формирование познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;
- формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

Метапредметные результаты:

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;
- формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;
- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения поставленных задач;
- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;

- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

В результате изучения учебного курса у учащихся будут сформированы следующие *предметные результаты*:

- 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 естественнонаучной 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.

Тематическое планирование

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		всего	К/р	П/р	
1	Физические принципы прикладной механики	2			https://resh.edu.ru/subject/lesson/4720/conspect/270766
2	Механизмы, дающие выигрыш в силе	3		1	https://foxford.ru/wiki/fizika/kpd-prostogo-mehanizma?ysclid=mgckp8zhrq853424459
3	Простые механизмы, преобразующие движение (винт, шестерни, механизмы передачи вращательного и поступательного движения)	3		1	https://externat.foxford.ru/polezno-znat/wiki-fizika-prostye-mekhanizmy?ysclid=mgcks9xhkm852174309
4	Сложные механизмы, преобразующие движение (шарниры — простые и великие)	6		1	https://videouroki.net/video/12-postupatiel-noie-i-vrashchatiel-noie-dvizhieniie.html?ysclid=mgcl6o1ool859599766
5	Механизмы, использующие быстрое вращательное движение (гироскопы)	3		1	https://videouroki.net/razrabotki/miekhanizmy-pieriedach-vrashchatiel-nogho-dvizhieniia.html?ysclid=mgcldaishj780473889
6	Гидротехнические механизмы и устройства	3		1	https://oblakoz.ru/conspect/490265/Gidravlicheskie%20mekhanizmy
7	Механизмы, преобразующие энергию. Часть 1	3		1	https://oblakoz.ru/conspect/491587/teplovye-mashiny-termodinamicheskie-cikly?ysclid=mgclh6ckpl41245347
8	Механизмы, преобразующие энергию. Часть 2	3		1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4941/conspect/146202
9	Соппротивление материалов и строительная механика	3		1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7564/main/256906
10	Механические колебания и их использование	3		1	https://oblakoz.ru/conspect/547252/Harakteristiki-mehanicheskikh-kolebanij?ysclid=mgcllrz5rw665669014

11	Научно-практическая конференция	2			https://videouroki.net/video/46-ehlektroehnergetika-budushchego.html?ysclid=mgclpz38h0579222691
	Итого	34	0	9	

Поурочное планирование

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Дата изучения	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		всего	К/р	П/р		
Тема 1. Физические принципы прикладной механики (2 ч)						
1	Условия равновесия тел, статика	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/4720/conspect/270766
2	Принцип возможных перемещений, кинематические связи	1				https://foxford.ru/wiki/fizika/kinematicheskie-svyazi?ysclid=mgckmzm8ho546562137&utm_referrer=https%3A%2F%2Fya.ru%2F
Тема 2. Механизмы, дающие выигрыш в силе (3 ч)						
3	Простые механизмы — наклонная плоскость, клин, рычаг, блок, ворот	1				https://externat.foxford.ru/polezno-znat/wiki-fizika-prostye-mekhanizmy?ysclid=mgcko9jrjs100801374
4	Физические законы и технические принципы, приводящие к выигрышу в силе	1				https://foxford.ru/wiki/fizika/kpd-prostogo-mehanizma?ysclid=mgckp8zhrq853424459
5	Практическая работа «Проектирование, изготовление и испытание сложного простого механизма (например, сложного блока с выигрышем в силе в 5, 8 или 16 раз)»	1		1		
Тема 3. Простые механизмы, преобразующие движение (винт, шестерни, механизмы передачи вращательного и поступательного движения) (3 ч)						
6	Простые механизмы, преобразующие движение	1				https://externat.foxford.ru/polezno-znat/wiki-fizika-prostye-mekhanizmy?ysclid=mgcks9xhkm852174309

7	Технические принципы, обеспечивающие преобразование поступательного и вращательного движения с заданными входными и выходными параметрами.	1				https://externat.foxford.ru/polezno-znat/wiki-fizika-prostye-mekhanizmy?ysclid=mgcks9xhkm852174309
8	Практическая работа «Проектирование, изготовление и испытание механизма преобразования движения с заданными параметрами»	1		1	2025	

Тема 4. Сложные механизмы, преобразующие движение (шарниры — простые и великие) (6 ч)

9	Сложные механизмы, преобразующие движение - карданный шарнир, дифференциал	1				https://ya.ru/video/preview/4709709191433640218
10	Сложные механизмы, преобразующие движение - шарнир Липкина–Посселье, шарниры Чебышева	1				https://urok.1c.ru/library/mathematics/virtualnye_laboratorii_po_matematike_7_11_kl/matematicheskoe_modelirovanie_2/sharnirnye_mekhanizmy/?ysclid=mgcl24cgy4132142355
11	Сложные механизмы, преобразующие движение - шарнир равных угловых скоростей	1				https://ya.ru/video/preview/2260405113762054717
12	Теоретические основы и технические принципы, обеспечивающие преобразование поступательного и вращательного движения с заданными входными и выходными параметрами.	1				https://videouroki.net/video/12-postupatiel-noie-i-vrashchatiel-noie-dvizhieniie.html?ysclid=mgcl6o1ool859599766
13	Роль кинематических связей при преобразовании движения в трёхмерном пространстве	1				https://foxford.ru/wiki/fizika/kinematicheskie-svyazi?ysclid=mgcl7oc8x7233535673
14	Практическая работа «Проектирование и компьютерное моделирование, изготовление	1		1		

21	Механизмы, преобразующие тепловую энергию в механическую. Тепловые машины.	1				https://oblakoz.ru/conspect/491587/teplovyemashiny-termodinamicheskie-cikly?ysclid=mgclh6ckpl41245347
22	Теоретические основы и технические принципы, обеспечивающие преобразование тепловой энергии в механическую.	1				https://oblakoz.ru/conspect/491587/teplovyemashiny-termodinamicheskie-cikly?ysclid=mgclh6ckpl41245347
23	Практическая работа «Изучение двигателя Стирлинга (или простейшего двигателя внутреннего сгорания)»	1		1		

Тема 8. Механизмы, преобразующие энергию. Часть 2 (3 ч)

24	Механизмы, преобразующие энергию - электромагнитные генераторы и электродвигатели	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/4941/conspect/146202
25	Теоретические основы и технические принципы, обеспечивающие преобразование тепловой и механической энергии в электромагнитную и наоборот.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/4941/conspect/146202
26	Практическая работа «Конструирование, изготовление и испытание простого униполярного электродвигателя»	1		1		

Тема 9. Сопротивление материалов и строительная механика (3 ч)

27	Прикладная механика в строительстве - строительные материалы и конструкции.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/7564/main/256906
28	Теоретические основы физики прочности	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/7564/main/256906

29	Практическая работа «Проектирование, расчёт прочностных характеристик, построение и испытание арки с заданными строительными параметрами»	1		1		
Тема 10. Механические колебания и их использование (3 ч)						
30	Механические колебания как эталон времени	1				https://oblakoz.ru/conspect/547252/Harakteristiki-mehanicheskikh-kolebaniy?ysclid=mgcllrz5rw665669014
31	Теоретические основы физики колебаний.	1				https://oblakoz.ru/conspect/547252/Harakteristiki-mehanicheskikh-kolebaniy?ysclid=mgcllrz5rw665669014
32	Практическая работа «Изучение и математическое моделирование колебаний маятника на сложном подвесе»	1		1		
Тема 11. Научно-практическая конференция (3 ч)						
33	Научно-практическая конференция	1				https://videouroki.net/video/46-ehlektroehnergetika-budushchego.html?ysclid=mgclpz38h0579222691
34	Научно-практическая конференция	1				
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34		9		

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

Прикладная механика: 10—11-е классы: учебное пособие для
общеобразовательных организаций: [издание в pdfформате] / А. С. Ольчак, С.
Е. Муравьев. — Москва: Просвещение, 2021. — 192 с. — (Профильная
школа).

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

Сборник примерных рабочих программ. Элективные курсы для профильной
школы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций / [Н. В. Антипова и
др.]. — М.: Просвещение, 2019. — 187 с.— (Профильная школа).

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

<https://resh.edu.ru/subject/28/?ysclid=mgclrd3nd828180053>

<https://oblakoz.ru/?ysclid=mgclt58lu2577213269>

<https://foxford.ru/wiki/fizika?ysclid=mgclu5v3a8308249086>

<https://videouroki.net/razrabotki/miekanizmy-pieriedach-vrashchatel-nogho-dvizhienii.html?ysclid=mgcldaishj780473889>