

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение средняя
общеобразовательная школа №25 города Тюмени

«Рассмотрено»
на заседании МО
классных руководителей
Протокол №1
от «27» августа 2024г

«Принято»
На педагогическом совете
Протокол №1
от «30» августа 2024 г

«Утверждаю»
Директор МАОУ СОШ №25
С.М. Дубонос
Приказ № 248-ОД
от «30» августа 2024г



**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
«История техники»**

10 класс
универсальный профиль

Составитель :

Учитель физики Вольф С.В.

Тюмень, 2024 год

Пояснительная записка

Программа кружка ориентирована на учащихся 10 класса, обучающихся по универсальному профилю. В процессе изучения данного материала учащимся предоставляется возможность расширить представления о важнейших достижениях человечества в освоении природы с помощью технических приспособлений, развитии знаний о природных материалах и их свойствах, о техническом прогрессе цивилизации.

Программа «История техники» на уровне среднего общего образования составлена на основе требований к результатам освоения ФОП СОО, утвержденной приказом Министерства просвещения РФ от 18.05.2023 № 371; планируемыми результатами обучения в соответствии с обновленным ФГОС СОО утвержденным приказом Министерства просвещения РФ от 12.08. 2022 г. №732; с учётом Федеральной рабочей программы воспитания.

Поскольку курс предлагается учащимся, определившим собственный выбор пути дальнейшего профильного образования, то его содержание может варьироваться с учетом склонностей и интересов тех учеников, которые будут обучаться по данной программе. Практически любая тема программы может быть развернута в своеобразный «модуль», в изучении которого учащиеся реализуют свои познавательные интересы и получают необходимые знания и умения.

Кружок «История техники» является «межпредметным», поскольку наряду со сведениями из истории важнейших технических достижений, смелых изобретательских идей в его содержание входит изучение существа технических конструкций, воплощавших эти идеи.

Важное место в содержании кружка отводится знакомству с отдельными выдающимися изобретателями, создателями техники, чьи имена вошли в историческую память человечества.

Направленность кружка — развивающая. Прежде всего, он ориентирован на удовлетворение и поощрение любознательности старших школьников, их аналитических и синтетических способностей.

Задачи:

- удовлетворение индивидуального интереса обучающихся к практическим приложениям физики в процессе самостоятельной, познавательной и творческой деятельности;
- раскрыть роль развития техники.

Результатами обучения являются:

личностные

сформированность познавательных интересов и творческих способностей учащихся; самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений.

метапредметные

овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организация учебной практической и творческой деятельности; оценки результатов своей деятельности; формирование умений перерабатывать и предъявлять полученную информацию в образной, символической формах.

общепредметные

обнаруживать зависимости между физическими величинами и законами в технике, объяснять полученные результаты и делать выводы;

предметные

понимание и способность объяснять такие физические явления, как колебания нитяного и пружинного маятников, охлаждение жидкости при испарении, нагревание проводников электрическим током, возникновение линейчатого спектра излучения.

В процессе изучения данного курса ученики **могут овладеть:**

- конкретно-историческими сведениями, касающимися различных аспектов развития техники и науки;

- техническими и технологическими знаниями, осознанными на базе осмысления исторического опыта человечества;
- историко-биографической информацией, касающейся выдающихся изобретателей, ученых, творцов техники;
- историко-страноведческими знаниями, показывающими вклад отдельных стран и народов в мировой технический прогресс;
- умениями, связанными с работой с научно-популярной и справочной литературой (аннотирование, составление тематических картотек, таблиц, схем, реферирование литературы по избранной теме или проблеме);
- элементами исследовательских процедур, связанных с поиском, отбором, анализом, обобщением собранных данных, представлением результатов самостоятельного (под руководством педагога) микроисследования.

В содержании курса по данной программе выделяются теоретический и прикладной аспекты. Последнее вызвано тем, что постижение технических идей невозможно без элементов моделирования, анализа чертежей, составления принципиальных схем устройства и т.п.

Итогом работы отдельных учащихся или группы учащихся по данной программе могут стать подготовленные самостоятельно рефераты или сообщения по истории конкретного изобретения, а также выполненные макеты, модели и т.п. и их описание.

Образовательные результаты изучения данного материала могут быть выявлены в рамках следующих **форм контроля**:

- текущий контроль (беседы с учащимися по изучаемым темам, проблемам, аспектам развития техники, сущности технических идей и способов их воплощения; рецензирование сообщений учащихся и др.);
- тематический контроль (тестовые задания и тематические зачеты);
- зачетный практикум (описание и практическое выполнение обязательных практических заданий, связанных с изучением прикладного аспекта курса);
- обобщающий (итоговый) контроль в форме презентации личных достижений, полученных в результате образовательной деятельности (самостоятельно подготовленных энциклопедических справок, устных и письменных докладов и сообщений, рефератов, описаний выполненных практических работ).

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Раздел 1. ТЕХНИКА ПЕРИОДА ИНДУСТРИАЛЬНОЙ ЦИВИЛИЗАЦИИ (от ремесла к мануфактуре) (10 ч)

Текстильное производство. Самопрялка с ручным и ножным приводом. Ленточная машина. Изобретение «самолетного» челнока. Изобретение прядильной машины. Появление смесовых тканей.

Транспорт и связь. Основные центры судостроения. Усовершенствование морского транспорта. Торговые, военные и пиратские суда. Верфи, гавани, порты, шлюзы, каналы, водохранилища. Сухопутный транспорт. Гужевые повозки. Почтовая связь. Прокладка шоссе дорог. Попытки создания «самобеглых» повозок. Зарождение рельсового транспорта.

Развитие книгопечатания. Центры книгопечатания. Издательские и типографские мануфактуры

Военное дело. Артиллерия. Пушечное производство. Начало нормализации орудий по калибру ствола и весу снаряда. Изготовление каменных, чугуновых ядер, бомб и картечи.

Ручное оружие. Фитильные и кремневые ружья. Изобретение винтовки. Пистолеты.

Ручные гранаты. Мины. Применение ракет в военном деле.

Фортификация. Башни, стены, бастионы, рavelины.

Военно-морской флот. Гребной и парусный флот. Типы судов: галеры, галеасы, линейные корабли, фрегаты.

Технические идеи. Парашют. Первые воздушные шары. Реактивные устройства. Подводные суда и скафандры.

Раздел 2. ТЕХНИКА ПЕРИОДА СТАНОВЛЕНИЯ ИНДУСТРИАЛЬНОЙ ЦИВИЛИЗАЦИИ

(вторая половина XVIII — первая половина XIX в.) (14 ч)

Общая характеристика промышленного переворота. Понятие промышленного переворота. Международный характер изобретательства. Изобретатели периода промышленного переворота.

Развитие машинной техники в промышленности. Новые рабочие машины в текстильном производстве. Прядильные машины Дж. Харг-ривса, Р. Аркрайта. Мюль-машина С. Кромптона. Текстильный станок Э. Картрайта с паровым двигателем. Ситценабивные машины. Швейная машина И.М. Зингера.

Энергетика. Изобретение паровой машины. Дж. Уатт. Р. Тревитик. Компаунд-машина. Появление локомотивов. Двигатель внутреннего сгорания. Н.А. Отто. Электрические двигатели. Изобретение генератора. Электромагнитный двигатель Б.С. Якоби.

Металлургия. Совершенствование конструкции доменных печей: горячее дутье, водяное охлаждение печной кладки и т.д. Пудлинговая печь Г. Корта. Конвертер Г. Бессемера. Мартеновская печь. Производство алюминия.

Металлообработка и машиностроение. Токарно-винторезный станок. Модели с самоходным суппортом. Машинная фабрикация машин.

Новые типы металлорежущих станков: строгальные, фрезерные, токарные, сверлильные, карусельные и др. Тенденция к стандартизации и взаимозаменяемости деталей машин.

Химическое производство. Производство соды. Н. Леблан. Камерный способ производства серной кислоты Дж. Роубака. Изобретение первых синтетических красителей. Н.Н. Зинин, А.В. Гофман, У.Г. Перкин и др. Изобретение гальванопластики и гальваностегии. Б.С. Якоби.

Средства транспорта. Развитие техники водного транспорта. Парусный флот. Барки, шлюпы, клиперы. Начало парового судоходства. Изобретение гребного винта. Пароходные линии. Строительство каналов, дамб, плотин, шлюзов, тоннелей, лотков-акведуков и других гидротехнических сооружений. Суэцкий канал. Водные системы.

Сухопутный транспорт. Дорожное строительство. Системы дорожных покрытий. Металлические мосты. Подводные тоннели. Средства гужевого транспорта. Типы и виды гужевого транспорта. Изобретение велосипеда. К. Драйз. Опыты по устройству паровых

повозок. У. Мердок. Р. Тревитик.

Возникновение железнодорожного транспорта. Конная рельсовая дорога.

Изобретение паровоза. Дж. Стефенсон. Паровозе и вагоностроение. Строительство первых железных дорог и магистралей. Железные конструкции в мостостроении. Вокзал.

Возникновение воздухоплавания. Воздушный шар братьев Ж. и Э. Монгольфье. Аэростаты. Изобретение парашюта. Проекты создания летательных аппаратов тяжелее воздуха.

Техника связи. Изобретение телеграфа. Оптический (семафорный) телеграф. Создание электрического телеграфа. П.Л. Шиллинг. С.Ф.Б. Морзе. Азбука Морзе. Буквопечатающие телеграфные аппараты Б.С. Якоби и Д.З. Юза. Первые опыты создания телефона. Развитие почтового дела. Появление почтовых марок и открыток. Голубиная почта. Пневматическая почта.

Сельскохозяйственная техника. Разновидности рабочих машин: одно- и многолемешные плуги, культиваторы, сеялки, молотилки, жатки, сноповязалки. Заводы сельскохозяйственного машиностроения. Применение паросиловых установок — локомотивов. Использование искусственных удобрений. Мелиорация. Распространение плодосеменных систем и новых методов рационального землепользования. Развитие агрономии и агрохимии.

Строительство и благоустройство. Строительные материалы. Изобретение романского и портландского цементов. Механизация производства кирпича. Применение металлических конструкций и стекла. Появление паровых лифтов. Строительство канализационных систем. Средства освещения. Стеариновые свечи. Керосиновые лампы. Введение газового освещения. Появление новых средств зажигания огня. Изобретение фосфорных спичек. Производство «безопасных», «шведских» спичек. Первые опыты по созданию электрического освещения.

Полиграфическое и бумажное производство. Возникновение литографии. Наборные машины и типографские станки. Стереотипия и изобретение ротационных машин. Изобретение бумагоделательной машины. Применение целлюлозы. Появление фотографии. Совершенствование письменных принадлежностей. Появление металлических перьев. Изобретение авторучки. Карандаш. Изобретение пишущей машинки.

Военная техника. Стрелковое огнестрельное оружие. Изобретение капсюля. Изобретение «игольчатого» ружья со скользящим затвором, заряжаемого с казенной части унитарным патроном. Опыты по созданию винтовок. Изобретение револьвера. С. Кольт.

Артиллерия. Появление стальных нарезных орудий. Изобретение шрапнели. Применение паровых тягачей и железнодорожных платформ. Использование ракетного оружия. Начало применения воздушных шаров для военных целей. Новые взрывчатые вещества.

Изобретение пироксилина и нитроглицерина. Динамит. А. Нобель.

Военно-морской флот. Создание первого военного парохода. Использование железа в строительстве военных кораблей. Броненосцы. Подводные лодки. Электрические мины.

Раздел 3. ТЕХНИКА ИНДУСТРИАЛЬНОЙ ЦИВИЛИЗАЦИИ (вторая половина XIX — XX в.) (10 ч)

Особенности развития техники индустриальной цивилизации. Технический прогресс. Неравномерность технического развития. Тенденции к специализации и стандартизации, непрерывному и автоматическому технологическому процессу. Конвейер. Электрификация.

Машиностроение. Специализированные и универсальные машиностроительные предприятия. Станкостроение. Новые типы станков. Станки-автоматы. Индивидуальный электрический двигатель. Роторно-конвейерные линии.

Металлургия. Томасовский способ производства стали. Стали с заданными свойствами. Производство высококачественных и легированных сталей. Электрометаллургия. Цветная металлургия. Порошковая металлургия. Техника литейного производства. Формовка. Вагранки, модели, опоки. Техника кузнечного производства. Горны. Паровые молоты и гидравлические прессы. Штамповка. Прокатные станы. Блюминг. Сварка металлов.

Горное дело. Разведка полезных ископаемых. Добыча твердых полезных ископаемых. Использование паровых и электрических машин. Изобретение перфоратора с гидро-, пневмо- и электроприводами. Проходческие машины, элеваторы и скребковые транспортеры. Взрывотехника. Драга. Подъемные машины. Вентиляторы. Насосы. Портативная электрическая лампа. Добыча нефти. Бурение скважин. Турбо- и электробуры. Эрлифт и газлифт.

Энергетика. Промышленное применение электроэнергии. Изобретение динамо-машины (электрогенераторов). Начало передачи электроэнергии по проводам. Первые тепловые, гидроэлектрические станции. Изобретение электродвигателя. Электротехника. Совершенствование паровых двигателей и котельных установок. Новые тепловые двигатели. Паровые турбины. Двигатели внутреннего сгорания. Дизель. Водяные турбины. Опыты с газовыми турбинами. Идея использования атомной энергии. АЭС. Приливные, ветро- и геотермальные электростанции.

Химическая технология. Новые способы получения серной кислоты, соды. Машинное производство бумаги из целлюлозы. Искусственные материалы. Суррогаты. Пластмассы. Искусственное волокно. Синтетический каучук. Синтез аммиака. Синтетические красители. Переработка нефти. Механизация производства стекла. Оптическое стекло. Керамическая промышленность. Деревообработка. Текстильная промышленность. Кожевенно-обувная промышленность.

Строительство. Строительство высотных зданий. Каркасное строительство. Металлические конструкции. Железобетонные конструкции. Строительная техника. Бытовая техника. Центральное отопление и водоснабжение. Система канализации. Вентиляция. Электроосвещение. Лифты, эскалаторы и движущиеся тротуары.

Железнодорожный транспорт. Строительство железнодорожных линий. Строительство мостов и туннелей. Развитие тяги и подвижного состава. Зарождение электрических железных дорог. Локомотивы. Вагоны, полувагоны, цистерны. Появление трамвая, троллейбуса, фуникулера. Монорельсовые дороги. Поезда на магнитной подвеске. Метрополитен.

Автомобильный транспорт. Изобретение автомобиля. Мотоцикл. Автомобильное производство. Специализация автомобилей. Дорожное строительство.

Пневматические дороги. Трубопроводный транспорт.

Водный транспорт. Развитие судостроения. Судовые компаунд-машины и паровые турбины. Лайнеры. Теплоходы, паротурбоходы, дизель-электроходы. Моторные катера и глиссеры. Суда из металла. Ледоколы. Строительство каналов. Панамский канал. Атомоходы. Газотурбоходы. Суда на подводных крыльях. Суда на воздушной подушке. Специализация судов. Порты и доки.

Воздухоплавание, авиация и космическая техника. Создание дирижаблей. Планеры. Аэропланы с паровым двигателем. Аэропланы с двигателями внутреннего сгорания. Автожиры и вертолеты. Специализация авиации. Типы и виды самолетов. Реактивная авиация. Экранопланы. Развитие ракетно-космической техники.

Средства связи. Развитие проводной электрической связи. Совершенствование телеграфа и телефона. Радио. Телевидение. Электроника. Изобретение компьютера. Компьютерная техника. Компьютерные сети. Лазерная техника и технология.

Средства массовой информации. Полиграфия. Наборно-печатающие машины. Новые способы полиграфии. Развитие фотографии. Звукозаписывающие средства. Кинематограф. Голография.

Техника и технология сельского хозяйства. Севооборот. Минеральные удобрения. Развитие селекции растений. Механизация полевых работ. Изобретение трактора, комбайна. Новые породы скота. Техники и технология хранения и переработки сельскохозяйственных продуктов. Элеваторы. Мукомольное производство. Сахарное производство. Холодильники. Консервирование. Производство сыра.

Военная техника. Автоматизация огнестрельного оружия. Автоматы, гранатометы, минометы. Артиллерия. Дальнобойные и скорострельные орудия. Многоствольное оружие. Ракетная техника. Взрывчатые вещества. Отравляющие вещества. Изобретение танка, САУ и броневомобиля. Военно-воздушные силы. Типы военных самолетов. Военно-морской флот. Типы и

виды надводных и подводных военных кораблей. Мины. Торпеды. Оружие массового поражения. Применение средств связи. Специальная военная техника.

Тематический план

| № | Название разделов и тем | Количество часов | | | виды деятельности | Цифровые образовательные ресурсы |
|---|--|------------------|--------|----------|---|---|
| | | всего | теория | практика | | |
| 1 | РАЗДЕЛ 1. ТЕХНИКА ПЕРИОДА ИНДУСТРИАЛЬНОЙ ЦИВИЛИЗАЦИИ (XVI — первая половина XVIII в.) | 10 | 10 | 0 | <p><u>Познавательная деятельность:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – использование для познания окружающего мира различных естественнонаучных методов: моделирование; – формирование умений различать факты, гипотезы, причины, следствия, доказательства, законы, теории; <p>•<u>Информационно-коммуникативная деятельность:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – владение монологической и диалогической речью, развитие способности понимать точку зрения собеседника и признавать право на иное мнение; – использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации. <p>•<u>Рефлексивная деятельность:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные результаты своих действий; – организация учебной | <p>Для учителя Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72ostihhttps://resh.edu.ru/http://school-collection.edu.ru/http://fcior.edu.ru/http://www.fizika.ru</p> <p>Для обучающихся Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72ostihhttps://resh.edu.ru/http://school-collection.edu.ru/http://www.fizika.ru</p> |
| 2 | РАЗДЕЛ 2. ТЕХНИКА ЭПОХИ ПАРА (вторая половина XVIII — вторая половина XIX в.) | 14 | 12 | 2 | <p>•<u>Информационно-коммуникативная деятельность:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – приобретение опыта выдвижения гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез. <p>•<u>Информационно-коммуникативная деятельность:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – владение монологической и диалогической речью, развитие способности понимать точку зрения собеседника и признавать право на иное мнение; – использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации. <p>•<u>Рефлексивная деятельность:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные результаты своих действий; – организация учебной | <p>Для учителя Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72ostihhttps://resh.edu.ru/http://school-collection.edu.ru/http://fcior.edu.ru/http://www.fizika.ru</p> <p>Для обучающихся Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72ostihhttps://resh.edu.ru/http://school-collection.edu.ru/http://www.fizika.ru</p> |
| 3 | РАЗДЕЛ 3. ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ТЕХНИКИ ИНДУСТРИАЛЬНОЙ ЦИВИЛИЗАЦИИ (вторая половина XIX — XX в.) | 10 | 10 | 10 | <p>•<u>Информационно-коммуникативная деятельность:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – владение монологической и диалогической речью, развитие способности понимать точку зрения собеседника и признавать право на иное мнение; – использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации. <p>•<u>Рефлексивная деятельность:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные результаты своих действий; – организация учебной | <p>Для учителя Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72ostihhttps://resh.edu.ru/http://school-collection.edu.ru/http://fcior.edu.ru/http://www.fizika.ru</p> <p>Для обучающихся Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72ostihhttps://resh.edu.ru/http://school-collection.edu.ru/http://www.fizika.ru</p> |

| | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | деятельности: постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств | |
|--|--|--|--|--|--|--|

Календарно-тематический план

| Раздел | № занятия | Тема занятия | Кол-во часов | Дата | Формы занятий |
|---|-----------|---|--------------|-------------------|----------------------|
| РАЗДЕЛ 1. ТЕХНИКА ПЕРИОДА ИНДУСТРИАЛЬНОЙ ЦИВИЛИЗАЦИИ (XVI — первая половина XVIII в.) 10 часов | 1-2 | «Колумбы» и «каравеллы» (транспорт и связь). | 2ч. | 4.10 11.10 | Лекция |
| | 3-4 | Развитие книгопечатания. | 2ч. | 18.10 25.10 | Творческие задания |
| | 5-6 | Военная техника на суше и на море. | 2ч. | 1.11 15.11 | Творческие задания |
| | 7 - 10 | Идеи изобретателей Нового времени. | 4ч. | 22.11 29.11 | Лекция |
| РАЗДЕЛ 2. ТЕХНИКА ЭПОХИ ПАРА (вторая половина XVIII — вторая половина XIX в.) 14 часа | 11 - 12 | Текстильное производство эпохи промышленной революции. | 2ч. | 6.12 13.12 | Лекция |
| | 13 - 14 | Обуздавшие энергию. | 2ч. | 20.12 27.12 | Практическое занятие |
| | 15 - 16 | Техника металлургии, металлообработки и машиностроения. | 2ч. | 10.01.25 17.01 | Лекция |
| | 17 | Техника химического производства. | 1ч. | 24.01 | Лекция |
| | 18 | От паруса к пару. | 1ч. | 31.01 | Практическое занятие |
| | 19 | По дорогам и бездорожью (средства транспорта и дорожное строительство). | 1ч. | 7.02 | Лекция |
| | 20 | Телеграф и семафор (развитие связи и коммуникации). | 1 ч. | 14.02 | Лекция |
| | 21 | Новые помощники фермера (сельскохозяйственная техника). | 1ч. | 21.02 | Лекция |
| | 22 | Индустриальное зодчество | 1ч. | 28.02 | Творческие задания |
| | 23 | Эпоха «Ремингтона». | 1ч. | 7.03 | Творческие задания |
| | 24 | Аргументы господина Кольта | 1ч. | 14.03 | Лекция |
| РАЗДЕЛ 3. ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ТЕХНИКИ ИНДУСТРИАЛЬНОЙ ЦИВИЛИЗАЦИИ (вторая половина XIX | 25 | Металлургия и металлообработка | 1ч. | 21.03 | Лекция |
| | 26 | Горное дело. Разведка полезных ископаемых | 1ч. | 4.04 | Лекция |
| | 27 | Электрический век. | 1ч. | 11.04 | Творческие задания |
| | 28 | Волшебные превращения | 1ч. | 18.04 | Творческие |

| | | | | | |
|----------------------|----|---|------|-------|--|
| — XX в.) 10 часов | | (химическая технология). | | | задания |
| | 29 | Нить Ариадны (новые технологии и традиционные ремесла). | 1ч. | 25.04 | Лекция |
| | 30 | Строительство и урбанизация. | 1ч. | 8.05 | Лекция |
| | 31 | Бытовая техника (от мечты к электрическому дому). | 1ч. | 16.05 | Практическое занятие |
| | 32 | Железные дороги на службе цивилизации. | 1ч. | 23.05 | Лекция |
| | 33 | Прочие виды сухопутного транспорта. | 1ч. | 30.05 | Лекция |
| | 34 | Водный транспорт. Все выше и выше, и выше... Средства связи. От линотипа до голографии. (Техника и средства массовой информации). | 1ч. | 30.05 | Практическое занятие Лекция Лекция |
| ИТОГО: | | | 34ч. | | |

Список рекомендуемой литературы

- Алексеев Г.Н.* Становление и развитие ядерной энергетики. — М., 1990.
- Виргинский В.С.* Очерки истории науки и техники в XVI—XIX вв.: Книга для учителя. — М., 1984.
- Виргинский В.С., Хотеев В.Ф.* Очерки истории науки и техники в 1870—1917 гг.: Книга для учителя. — М., 1988.
- Виргинский В.С., Хотеев В.Ф.* Очерки истории науки и техники с древнейших времен до середины XV века: Книга для учителя. — М., 1993.
- Иванов С.А.* 1000 лет озарений. История вещей. — М., 2002.
- История открытий.* — М., 1998.
- Липе Ю.* Происхождение вещей. — Смоленск, 2001.
- Мусский С.А.* Сто великих чудес техники. — М., 2002.
- Непомнящий Н.Н.* Сто великих загадок истории. — М., 2003
- Рыжов К.В.* 100 великих изобретений. — М., 2002.
- Сомин Д.К.* Сто великих ученых. — М., 2003
- Самые знаменитые изобретатели России. — М., 2002.
- Скрицкий Н.В.* Самые знаменитые кораблестроители России. — М., 2002.
- Сто великих чудес света. — М., 2003.
- Фальковский Н.И.* Москва в истории техники. — М., 1997.
- Хотеев В.Ф.* Все о технике. — М., 1996.
- Энциклопедический словарь юного техника. — М., 1987.
- Энциклопедия для детей. Т.14. Техника. — М., 2001.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 324087357327968961775297076797709129534246061610

Владелец Дубонос Светлана Михайловна

Действителен с 30.09.2024 по 30.09.2025