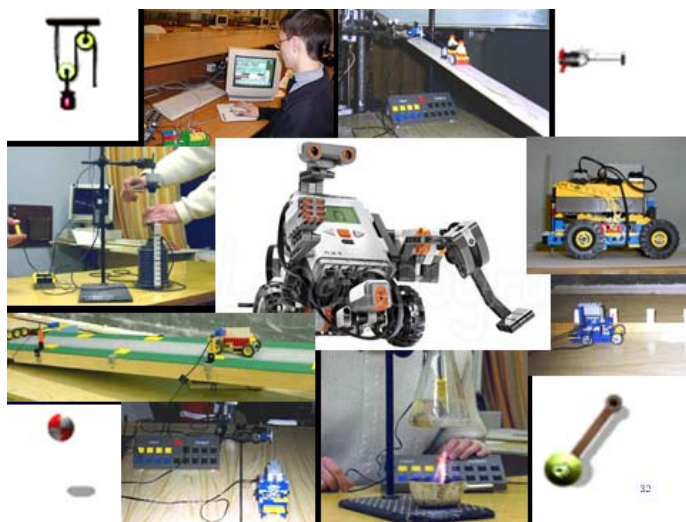


Министерство образования и науки Республики Хакасия
Управление образования администрации города Абакана
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
города Абакана «Лицей»

«Центр раннего развития технологического образования и исследовательских практик»



МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ **по разработке уроков и занятий** **с применением элементов** **образовательной робототехники**



ББК 74.263.2

М54

*(Методические рекомендации утверждены на заседании
Кафедры развивающего обучения МБОУ г. Абакана «Лицей»
01 декабря 2017 г.)*

Составители: Петрук Лидия Андреевна, Ларионов Алексей Викторович,
Яковлева Ирина Лаврентьевна.

М54

Методические рекомендации по разработке уроков и занятий с применением элементов образовательной робототехники / А. В. Ларионов, И. Л. Яковлева, Л. А. Петрук [и др.]. – Абакан: издательство ГАОУ РХ ДПО «ХакИРОиПК» «РОСА», 2017. – 52 с.

В работе приведено обобщение опыта учителей МБОУ «Лицей» г. Абакана по внедрению образовательной робототехники в образовательное пространство учебных заведений. Дана краткая характеристика актуальности робототехники в современном мире, обществе и школе. Проанализированы основные нормативно-правовые документы, уточнена и описана специфика и место образовательной робототехники в различных предметных областях. Определены основные предметные, метапредметные и личностные результаты образования. Приведены примеры уроков с элементами образовательной робототехники и технического конструирования.

Методическая разработка предназначена для руководителей общеобразовательных учреждений, а также руководителей методических объединений, учителей реализующих ФГОС начального, общего и среднего образования.

ББК 74.263.2

© А. В. Ларионов, И. Л. Яковлева, Л. А. Петрук, 2017

Содержание

Введение	4
Особенности организации образовательного процесса.....	7
Рекомендации внедрения образовательной робототехники на различных уровнях образования.....	7
Планы занятий	13
Алгоритм. Исполнитель. Алгоритмические конструкции.. ..	13
Электроосветительные приборы в жилом помещении	14
Робот – помощник в жизни человека.....	16
Робот – технический портрет человека.	17
Упрощенное судебное разбирательство по делу «Княгини Ольги»..	21
Our hobbies.....	25
An ideal robot for me.....	26
Полет робота на далёкую планету.....	28
Современные проблемы биологии. Бионика и клонирование.. ..	29
Применение фоторезисторов и терморезисторов в устройствах автоматике	31
Откуда пришла робототехника?.....	34
Ты и вещи.....	36
Использование алгоритмов при решении выражений, уравнений и задач	38
Техника в жизни человека. От телеги до машины... ..	40
Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.	41
Многоугольники.	44
Некоторые свойства прямоугольных треугольников.....	45
Электролиз растворов и расплавов электролитов.....	47
Литература.....	50

Введение

Сегодня ведущей идеей модернизации образования на всех уровнях от общего до высшего профессионального является компетентностно-деятельностные результаты, которые проявляются в способности выпускников к адекватной адаптации в современных динамичных ритмах социально-экономической сферы. Самостоятельная социализация, профессиональное самоопределение и саморазвитие рассматриваются с точки зрения концепции непрерывного образования как основные компетенции современного человека. В связи с этим ценностным ориентиром при реализации данной программы становится ребенок развивающийся, а не развиваемый, что предъявляет новые требования к педагогу: он должен быть не экскурсоводом, представляя детям великие изобретения, а практиком, показывая детям образцы инженерно-технической деятельности, погружая их в мир технического творчества и направляя их технические поиски. С этой целью в арсенале современного педагога имеется набор активных продуктивных методов обучения и современных образовательных технологий, которые позволяют реализовывать субъект-субъектные отношения в образовательном процессе, а не ограничивать ученика ролью объекта педагогического воздействия, как тому способствовали классические подходы традиционной школы.

Серьезной проблемой современного российского образования является существенное ослабление естественнонаучной и технической его составляющих. Среди молодежи популярность инженерных профессий с каждым годом падает. Усилия, предпринимаемые государством, дают неплохой результат на ступенях среднего и высшего образования. Однако для эффективной работы в профессиональном образовании необходима популяризация и углубленное изучение естественно-технических дисциплин, начиная с основного общего образования, поэтому необходимо создавать новые условия в образовательном учреждении, внедрять современные образовательные технологии.

Одним из таких перспективных направлений является – образовательная робототехника. Понятие робототехники вошло в мир в 60-е годы как одно из передовых направлений машиностроения. Его фундаментом были механика, вычислительная техника, электроника, энергетика, измерительная техника, теория управления и многие другие технические дисциплины. В начале XXI века робототехника и мехатроника пронизывают все без исключения сферы экономики. Высокопрофессиональные специалисты, обладающие знаниями в этой области, необычайно востребованы. Начинать готовить таких специалистов, с учетом постоянного роста объемов информации, необходимо уже со школы, и даже с дошкольных учреждений.

Уникальность образовательной робототехники заключается в возможности объединить конструирование и программирование в одном курсе, что способствует интегрированию преподавания информатики, математики, физики, черчения, естественных наук, а также развитию инженерного мышления, через техническое творчество, которое является мощным инструментом синтеза знаний, закладывающим прочные основы системного мышления.

В «Стратегии инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года» одной из стратегических задач развития России является достижение нового уровня экономического и социального развития, с целью обеспечения на-

циональной безопасности страны и выход на передовые позиции в мировом сообществе в условиях глобальной экономической конкуренции. Конкурентоспособность государства возможна только в том случае, если инновационная экономика основана на значительном интеллектуальном потенциале специалистов высокотехнологического производства, которые являются основой для внедрения и разработки высоких технологий. Развитие нашего общества в значительной степени зависит от уровня материального производства, где в настоящее время существует значительный дефицит в квалифицированных специалистах инженерно-конструкторской специализации.

Подготовка кадрового потенциала для решения научно-практических задач, стоящих перед нашей страной, должна начинаться в дошкольном учреждении, гармонично переходить в общеобразовательную школу и продолжаться в начальных, средних и высших профессиональных учебных заведениях. Для чего уже на уровне основного общего образования организовывалась ориентация учащихся на инженерно-техническую деятельность в сфере высокотехнологического производства.

Интересы нашей страны на данном этапе развития требуют, чтобы особое внимание было обращено на ориентацию учащихся на инженерно-техническую деятельность в сфере высокотехнологического производства. В настоящее время крайне важным становится развитие технологического образования, что предполагает сетевое взаимодействие «Детский сад – школа – вуз – базовое предприятие».

В государственной программе «Развитие инновационной, научной и научно-внедренческой деятельности в Республике Хакасия (2016-2020 годы)» констатируется необходимость в создании условий для внедрения инновационной деятельности в образовательный процесс. В Программе сделан акцент на необходимость в воспроизводстве научных кадров – привлечению к научной деятельности максимального широкого круга молодежи, развитие исследовательских компетенций начинается уже с дошкольного образования, что подчеркивает необходимость в сетевом взаимодействии образовательных организаций различного уровня.

В связи с актуальностью инженерно-технического образования в школах России большое значение имеет участие в Общероссийской образовательной программе «Робототехника: инженерно-технические кадры инновационной России», реализуемой с 2008 года по инициативе и под патронажем Федерального агентства по делам молодежи и Фонда поддержки социальных инноваций «Вольное Дело».

Согласно программе, различные виды роботов находят всё большее применение в машиностроении, медицине, космической промышленности и т.д. Наибольшее распространение получили промышленные роботы. Из-за чего образовательная робототехника в школе приобретает все большую важность. Вовлечение учащихся в процесс проектирования и программирования робототехнических устройств, а также создания моделей-роботов, обеспечивает развитие у них технических, а защита проектов на различных конкурсах, конференциях и семинарах по всей России – коммуникативных компетенций. Широкая интеграция образовательной робототехники в учебный процесс школы, в составе школьных учебных дисциплин, таких как информатика, математика, технология и физика позволяет активизировать развитие учебно-познавательной компетентности учащихся.

Ключевыми документами для внедрения робототехники в современное образование являются:

1. Федеральная целевая программа развития образования на 2016-2020 гг.;
2. Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования на 2013-2020 гг.»;
3. Государственная программа Российской Федерации «Информационное общество» (2011-2020 гг.);
4. Государственная программа «Развитие инновационной, научной и научно-внедренческой деятельности в Республике Хакасия» (2016-2020 гг.);
5. Стратегия развития отрасли информационных технологий в Российской Федерации на 2014-2020 гг. и на перспективу до 2025 г.;
6. Комплексная программа «Развитие образовательной робототехники и непрерывного ИТ-образования в Российской Федерации»;
7. Федеральный закон от 29.12.2012 №273 – ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
8. Концепция духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России;
9. Конвенция о правах ребенка;
10. Указ Президента РФ от 1 июня 2012 г. №761 «О Национальной стратегии действий в интересах детей на 2012-2017 годы»;
11. Стратегия инновационного развития Российской Федерации до 2020 г.;
12. Постановление Правительства РФ от 15.04.2014 №295 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования» на 2013-2020 годы».

Федеральные государственные образовательные стандарты

Урочная деятельность

1. Приказ Министерства образования и науки РФ от 6 октября 2009 г. №373 «Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования»
2. Приказ Министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2010 г. №1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»
3. Приказ Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. №413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования».

ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Основная *цель* обучения робототехнике – формирование личности, способной самостоятельно ставить учебные цели, проектировать пути их реализации, контролировать и оценивать свои достижения; владеющей информационной компетенцией, заключающейся в использовании методов сбора, накопления и переработки информации, а также технологией ее осмысления и практического применения; обладающей собственным мнением, суждением и ориентированной на ценность непрерывного образования.

Задачи обучения:

– Развить у обучающихся исследовательские навыки в области робототехники, а также формировать умения сбора информации и формулировки новых технических идей.

– Создать необходимые условия для достижения высокого качества образования за счет использования в образовательном процессе новых педагогических, информационных и коммуникационных технологий.

– Формировать умения самооценки, саморазвития и самообучения, формулирования и корректного отстаивания собственной точки зрения.

– Обеспечить условия для групповой работы с целью формирования коммуникативных навыков учащихся.

– Предоставить возможности самореализации учащихся в рамках разнообразных конкурсов муниципального, республиканского и российского уровней.

– Обеспечить знакомство учащихся с современными достижениями науки и техники.

Организация. Программа развития робототехники в школе предполагает работу с детьми в учебное и внеучебное время (в рамках внеурочной деятельности ФГОС). Поставленные цель и задачи обучения возможно реализовать в образовательной среде LEGO (ЛЕГО), которая объединяет в себе специально сконструированные для занятий в группе комплекты ЛЕГО, тщательно продуманную систему заданий для детей и четко сформулированную образовательную концепцию.

Для реализации поставленных задач преподавателям целесообразным является скорректировать программы урочной и внеурочной деятельности с учетом возможностей учебного заведения, определить роль этих курсов и их место в образовательном пространстве, описать их структуру, определить формы, методы и технологии обучения.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВНЕДРЕНИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ РОБОТОТЕХНИКИ НА РАЗЛИЧНЫХ УРОВНЯХ ОБРАЗОВАНИЯ

Робототехника, кибернетика, понимание алгоритмов – тот набор навыков, с которым, скорее всего, человеку не будут грозить какие-либо туманные перспективы. То, что робототехника в будущем будет все больше проникать в повседневную жизнь обычного человека, уже понятно многим, если не всем. Но как подготовить подрастающее поколение к этим изменениям, выработать у них правильное отношение к проблеме, ознакомить с принципами и правилами функционирования роботов?

Одним из решений является раннее развитие технических навыков сборки и программирования, самым известным инструментом является LEGO – производитель развивающих наборов LEGO Education. Начиная с произведенных в начале 90-х Mindstorms RCX и заканчивая самым современным комплексом MINDSTORMS Education EV3 принцип формирования платформы остается прежним. В основе лежит «умный кирпич» («intelligent brick»), это микрокомпьютер с экраном и портами ввода-вывода, к которому подключаются все остальные компоненты. Как и в любой робототехнической системе периферийные устройства подразделяются на сенсоры и эффекторы. При помощи сенсоров робот воспринимает окружающий мир, а благодаря эффекторам – реагирует на него в соответствии с заложеной программой. Соединяются компоненты платформы вместе простыми кабелями без пайки, а механические конструкции ограничены только прочностью пластиковых деталей и фантазией конструкторов.

Начальное образование. В рамках реализации ФГОС НОО – целесообразно пропедевтическое введение курсов внеурочной деятельности в форме творческого целенаправленного взаимодействия ученика, учителя и других субъектов воспитательной деятельности по созданию условий для освоения обучающимися социально-культурных ценностей общества через включение в общественно-полезную деятельность, неформальную организацию досуга, имеющую целью самореализацию личности во внеурочное время.

Основной идеей развития робототехники на данном уровне является знакомство учащихся с понятием робототехники и использования простейших конструкторов для формирования навыков технического творчества учащихся.

На уровне НОО необходимо решение следующих задач:

1. Знакомство учащихся с современными проблемами в области робототехники, ее важности в современном обществе.
2. Первичное знакомство учащихся с технической терминологией: робот, механизм, прибор, технология, техника и др.
3. Развитие представлений о роли робототехники в современном мире.
4. Развитие первичных навыков технического творчества, а также фантазии учащихся.
5. Организация развития навыков графического программирования, базовых умений в области технического английского языка.

Основное общее образование и среднее общее образование. В рамках основного и среднего общего образования робототехнику целесообразно внедрять как в виде отдельных занятий внеурочной деятельности, так и в виде ее элементов в отдельных предметах.

Гуманитарные науки. В рамках данных предметов обучение робототехнике имеет ряд особенностей. Гуманитарные науки не предполагают технического применения навыков робототехники, а направлены на ее сопровождение и помощь учащимся в выстраивании межпредметных связей и единой технической картины мира.

Русский язык и литература:

1. Развитие представлений о термине робототехника, робот, технология, их этимологии и применении в современном мире.
2. Роботы в литературе классической и современной.

3. Прогностическая роль фантастической литературы, роль писателей фантастов в развитии современных идей, мечта и ее воплощение.

4. Этические проблемы робот – человек и их отражение в современном искусстве: литература, кинематограф и т. д.

5. Человек и робот, проблема искусственного разума, перспективы и проблемы.

История и право:

1. История НТР, ее основные этапы.

2. Современный период развития науки и общества, роль техники в современной жизни.

3. Последствия внедрения роботов в жизнь человека.

4. Правовые особенности робототехники, изменения права по отношению к проблеме автоматических механизмов.

5. Робот и человек, этические проблемы естественного и искусственного права, нормы правовой ответственности за действия робота.

6. Экономические последствия труда робота, проблема рабочих мест.

Иностранные языки:

1. Базовые представления о техническом английском языке.

2. Специальная терминология, технические англицизмы их значение и происхождение.

Естественные науки и математика. Основная задача естественных наук и математики развитие естественнонаучной картины мира, важнейшей ее частью является представление о современных технология и уровне развития техники, и ее влиянии на жизнь человека и человечества в целом.

Биология, химия, география.

1. Различие живого и неживого, искусственный и естественный разум.

2. Понятие о кибернетизации, киборги сегодня, перспективы развития направления в будущем.

3. Этические проблемы, связанные с искусственным продлением жизни человека, созданием кибернетических организмов, нано– и биороботов.

4. Понятие о нанотехнологии, геной и клеточной инженерии, их перспективах и опасностях.

5. Технологическое производство, роботы в химической промышленности, роботы в агрессивных средах.

6. Современные спутниковые технологии, ГИС-технологии, Земля как объект космического изучения.

7. Техногенные катастрофы, перспективы роботов в решении глобальных экологических проблем.

8. Бионика, ее перспективы и возможности. Природа как сложный механизм, доступный для воспроизведения в технике.

Физика, математика и информатика (в том числе их прикладные аспекты: технология, черчение, робототехника).

1. Конструирование и моделирование роботов на основе специального оборудования: LEGO, Ардуино и т.п.

2. Конструирование роботов по заданному проекту из самостоятельно разработанных деталей.

3. Прикладные проекты по разработке автоматизированных механизмов.
4. Разработка электросхем, модулей робота, их сборка и проверка работоспособности.
5. Расчеты энергетических, денежных, трудовых затрат на производство робота.
6. Выполнение чертежей деталей и схем сборки механизмов.
7. Развитие базовых навыков графического программирования.
8. Создание специальных программ под конкретного робота на основе специальных языков программирования.
9. Развитие навыков информационной грамотности.
10. Использование физических и математических формул в программировании и разработке робота.

Ожидаемые результаты внедрения образовательной робототехники

Увеличение количества обучающихся, занимающихся образовательной робототехникой посредством реализации сетевого взаимодействия образовательных организаций.

Формирование интереса к техническим наукам, конструированию, программированию и информационным технологиям.

Увеличение числа участников и победителей соревнований по робототехнике различного уровня, конкурса научно-исследовательских работ.

Разработка программно-методического сопровождения образовательной деятельности по встраиванию образовательной робототехники в образовательный процесс.

Ранняя профориентация обучающихся, а также ориентация на выбор профессий технической сферы.

Повышение квалификации педагогических работников по образовательной робототехнике.

Распространение передового педагогического опыта посредством проведения семинаров, мастер-классов, конференций в городе и республике.

Сформированность у обучающихся основ общекультурных, общеучебных и предметных (инженерных) компетенций, которые обеспечат им комфортное вхождение в образовательную и социальную среду на следующем этапе обучения и жизнедеятельности.

Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение образовательного процесса

Помещения учебных кабинетов информатики, робототехники и программирования, его оборудование (мебель и средства ИКТ) удовлетворяют требованиям действующих Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2.2821-10, СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03).

В кабинетах оборудовано рабочее место преподавателя и 12–15 рабочих мест учащихся, состоящих из ноутбука или моноблока. Конфигурация компьютера обеспечивает пользователю возможность работы с мультимедийным контентом: воспроизведением видеоизображений, звука и др. Обеспечено подключение компьютеров к внутришкольной сети и выход в Интернет.

Кабинеты комплектуется следующим оборудованием: наборы ЛЕГО-роботов: Lego NXT 2.0 (9 комплектов) и Lego EV3 (16 комплектов); наборы Fischertechnik (7 комплектов); наборы Arduino (15 комплектов); наборы Arduino Mega (3 комплекта); наборы Arduino Robot (2 комплекта); наборы датчиков для Arduino; комплект Roboloid; 3D-принтер; принтер (черно-белой печати, формата А4); принтер (цветной печати, формата А4); мультимедийный проектор, подключаемый к компьютеру преподавателя; акустические колонки в составе рабочего места преподавателя.

Требование к сформированности компетенций обучающихся

Общекультурные компетенции

- владение культурой мышления и речи;
- развитая способность к восприятию, анализу и обобщению информации, постановке цели и выбору путей ее достижения;
- способность выявлять и анализировать социально значимые проблемы и процессы с позиций национальной и общечеловеческой культуры;
- готовность к работе в коллективе;
- стремление к саморазвитию, самообразованию и самовоспитанию;
- критическая оценка собственных достоинств и недостатков, выбор путей и средств развития первых и устранения последних;
- осознание социальной значимости своей индивидуальной траектории развития, высокая мотивация к учебной деятельности;
- способность работать с информацией в глобальных компьютерных сетях;
- владение средствами самостоятельного грамотного использования методов физического воспитания и укрепления здоровья, готовность к достижению должного уровня физической подготовленности для обеспечения социальной и будущей профессиональной деятельности.

Учебные компетенции

В учебной деятельности:

- использование базовых научных методов в учебной деятельности;
- опыт вхождения в диалог с учителем и обучающимися на основе толерантности в обучении через постановку проблемы и поиск вариантов ее решения;
- демонстрация креативности мышления через выдвижение неожиданных, оригинальных гипотез в разрешении проблемных вопросов и ситуаций;
- владение базовыми подходами к сбору и анализу фактов в рамках изучаемого предмета с использованием традиционных методов и современных информационных технологий.

В научно-исследовательской деятельности:

- применение полученных знаний в области теории и истории изучаемого предмета, основ коммуникации, анализа и интерпретации исходных текстов в собственной научно-исследовательской деятельности;
- способность проводить под руководством педагога локальные исследования на основе существующих методик в конкретной (узкой) области знания с формулировкой аргументированных умозаключений и выводов;
- владение навыками подготовки научных обзоров, аннотаций, составления рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований, приемами биб-

лиографического описания; знание основных библиографических источников и поисковых систем;

– владение основами участия в научных дискуссиях, выступления с сообщениями и докладами устного, письменного и виртуального (размещение в информационных сетях) представления материала собственных исследований;

В проектной деятельности:

– владение основами разработки, реализации и защиты различного типа проектов (групповых, индивидуальных; исследовательских, информационных, игровых, практических, творческих; долгосрочных, краткосрочных, мини-проектов) в предметных сферах;

– владение способами организации целеполагания, планирования, анализа, рефлексии, самооценки.

Предметные компетенции:

– способность и готовность применять необходимые для построения моделей знания принципов действия и математического описания составных частей мехатронных и робототехнических систем (информационных, электромеханических, электронных элементов и средств вычислительной техники);

– способность реализовывать модели средствами вычислительной техники;

– владение навыками разработки макетов информационных, механических, электронных и микропроцессорных модулей мехатронных и робототехнических систем;

– владение основами разработки алгоритмов и составления программ управления роботом;

– умение проводить настройку и отладку конструкции робота;

– способность применять контрольно-измерительную аппаратуру для определения характеристик и параметров макетов;

– владение основами разработки функциональных схем;

– способность проводить кинематические, прочностные оценки механических узлов;

Владение навыками проведения предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам.

ПЛАНЫ ЗАНЯТИЙ

Алгоритм. Исполнитель. Алгоритмические конструкции

Автор	Максименко Лариса Николаевна	
Предмет	Информатика и ИКТ	
Класс	7	
Цель	обобщение и систематизирование основных понятий: исполнитель, алгоритм, алгоритмические конструкции	
Задачи		
Образовательные	Помочь ученикам в организации познавательной деятельности, обеспечить связь содержания изучаемого материала с формами познавательной деятельности	
Развивающие	Формировать приемы логического и алгоритмического мышления. Развивать умение планировать свою деятельность, вести диалог, аргументировано обосновывать свою точку зрения, признавать правоту другого	
Воспитательные	Формировать культуру отношений в процессе учебного труда. Оказать помощь в осознании личностного смысла изучаемого материала и на этой основе в прогнозировании обучающимся своей жизненной перспективы. Воспитывать правильное отношение к ошибкам и критике своей работы	
Планируемые результаты		
Личностные	Сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся. Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений. Мотивация образовательной деятельности на основе личностно ориентированного подхода	
Метапредметные	Овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановка целей, планирование, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности. Формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в символической формах	
Предметные	Формирование представления о компьютере как универсальном устройстве обработки информации; развитие основных умений использования компьютерных устройств; Формирование знаний об алгоритмических конструкциях, логических значениях и операциях	
ТСО	Мультимедийный проектор, исполнитель «Робот», конструктор LEGO MINDSTORMS	
Тип урока	Открытие новых знаний	

Технологическая карта урока

Этап урока	Деятельность учителя	Деятельность учащихся
Постановка целей	Вывести учащихся на <i>самостоятельную</i> формулировку темы урока, помочь обучающимся сформулировать цели и задачи	Через анализ собранных пазлов и полученных изображений (Мухамед ибн муса ал-хорезми робот) формулируют тему, цели и задачи урока

Повторение и обобщение материала	<i>Работа в группах</i> Составление определения алгоритма, соотнесение свойства алгоритма с описанием каждого свойства. <i>Работа индивидуальная</i> с интерактивной доской	Структурируют знания по теме, выделяют необходимую информацию, применяя методы информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств
Творческое применение	<i>Работа в парах</i> 1. Встреча с роботом / <i>Технология 4С (Lego)</i> 2. Постановка учебных задач (3 учебных ситуации): №1. Составьте алгоритм движения ЛЕГО-робота по лабиринту. №2. Составьте алгоритм движения ЛЕГО-робота, по сторонам мысленного квадрата. №3. Составьте алгоритм движения ЛЕГО-робота до стены	Структурируют знания; выдвигают гипотезу, проводят эксперимент и обрабатывают его данные с целью извлечения информации
Результаты работы	1. Предлагает представителем от каждой группы выступить с результатами работы. 2. Определение основных алгоритмических конструкций (линейная, разветвляющаяся, циклическая)	Осознанно строят речевое высказывание в устной форме и демонстрируют результат движения робота
Рефлексия	Предлагает листы рефлексии. <i>Технологии рефлексивного обучения, самооценка достижений</i>	Заполняют листы рефлексии

Электроосветительные приборы в жилом помещении

Авторы	Маркович П. Г., Долгополова А. А.
Предмет	Технология
Класс	7
Цель	Создание условий для формирования представления о осветительных приборах и расположении их в интерьере
Задачи	
Образовательные	Формирование понятия: электроосветительные приборы, историей, требованиями к оформлению помещений; научить работать с набором «Ардуино»
Развивающие	Продолжить развитие эстетического вкуса, умения анализировать, обобщать, образно мыслить, воображать
Воспитательные	Воспитывать у учащихся чувство ответственности, аккуратности, инициативности, трудолюбия
Планируемые результаты	
Личностные	Развить навыки размещения осветительных приборов в жилом помещении. Проявлять инициативу, участвовать в диалоге на уроке, сотрудничать с одноклассниками в поиске и сборе информации

Метапредметные	Использование знаково-символических средств, представления информации для создания моделей изучаемых объектов и процессов, схем решения учебных и практических задач
Предметные:	Познакомить учащихся с осветительными приборами, системой управления светом при помощи Ардуино, типами освещения, правилами ухода за ними, с правилами безопасной работы с электричеством
ТСО	Компьютер, проектор, рабочая тетрадь, инструкционная карта, наборы «Ардуино»: микроконтроллер Arduino, светодиод, резистор 240 Ом, соединительные провода, макетная плата
Тип урока	Открытие новых знаний

Технологическая карта урока

Этап урока	Деятельность учителя	Деятельность учащихся
Постановка целей	Вводит в курс: Лампы настоящего времени сильно различаются с лампой прошлого. Найти в них одинаковые черты практически невозможно. Когда-то на улицах городов не было ни одного фонаря, а в домах люди проводили вечера при свете сальной свечи или тусклой и коптящей масляной лампы. Печи с дымовыми трубами появились на западе Европы лет семьсот тому назад, а у нас в России еще позже. Перед Октябрьской революцией в российских деревнях еще были кое-где «черные», или «курные», избы, которые отапливались печами без труб. Предлагает поставить цель и задачи	Формулируют цель, задачи, проблему
Изучение нового материала	Продуманное и хорошо спланированное освещение не только улучшает и дополняет интерьер, но и влияет на наше самочувствие. При проектировании освещения жилого помещения анализируют существующие условия (естественный свет, расположение мебели, функциональные зоны и т.д.). Рассмотрим основные типы современных ламп: лампы накаливания, люминесцентные и светодиодные лампы. Ученикам предлагаются тексты про лампы, на основе которых они заполняют таблицу	Заполняют таблицу: столбцы – лампа, строение, производство, преимущества / недостатки
Закрепление на практике	Знакомит с системами освещения на базе «Ардуино», управление светодиодом. Раздает инструкции (общий план): 1. Соберите схему, как на рисунке 2. Подключаемся к компьютеру через USB кабель 3. Открываем приложение Arduino 4. в открывшемся окне нужно без ошибок прописать скетч, с соблюдением синтаксиса (правильность написания всех знаков) 5. Загружаем программу на Ардуино, и смотрим на мигающий светодиод! Задаем различные варианты delay	Повторяют правила ТБ при работе с электроприборами

Рефлексия	<p>Дает задание составить синквейн.</p> <p>1-я строка – одно ключевое слово, определяющее содержание синквейна;</p> <p>2-я строка – два прилагательных, характеризующих понятие;</p> <p>3-я строка – три глагола, обозначающих действие в рамках темы;</p> <p>4-я строка – короткое предложение, раскрывающее отношение к теме;</p> <p>5-я строка – синоним ключевого слова</p>	Составляют синквейн
-----------	---	---------------------

Робот – помощник в жизни человека

Автор	Калинина Н. В.	
Предмет	ИЗО	
Класс	3	
Цель	Создание условий для знакомства с понятиями «конструкция» «робот»; развития эмоционально-творческого восприятия мира через игру и беседу путем изображения в пространстве	
Задачи		
Образовательные	формирование навыков работы с пластилином	
Развивающие	преобразовывать поступающую информацию путем творческого видения; чувствовать свой внутренний мир; закладывать основы созидания и миропонимания, выражая все через изображение (конструкцию) в объеме	
Воспитательные	развитие способности к творческому самовыражению, фантазии, изобретательству	
Планируемые результаты		
Личностные	выражают положительное отношение к процессу познания, проявляют внимание, удивление, желание больше узнать.	
Метапредметные	<p>Научатся извлекать информацию из прослушанного объяснения, анализировать ее.</p> <p>Научатся корректировать деятельность: вносить изменения в процесс с учетом возникших трудностей и ошибок.</p> <p>Научатся участвовать в коллективных обсуждениях, строить понятные речевые высказывания</p>	
Предметные	<p>Познакомятся с понятиями «конструкция», «машина», «робот».</p> <p>Научатся анализировать формы сложного объекта (робота) до простейших форм, его составляющих.</p> <p>Получат возможность использовать выразительные свойства художественного материала в практической деятельности</p>	
Художественные материалы	пластилин, стеки, подставка	
Тип урока	постановка и решение учебной задачи	

Технологическая карта урока

Этап урока	Деятельность учителя	Деятельность учащихся
Постановка целей	Беседа. Учитель показывает электронные игрушки. Рассмотрите представленные электронные игрушки А есть у вас дома электронные игрушки, электронная техника, помогающие вам в быту? – Ребята, хотите ли вы создать игрушку – талантливого друга «Робота помощника»? Все соглашаются. – Продумайте его «способности»: характер движения, область применения, его особенности внешнего вида	Рассматривают игрушки, догадываются об их свойствах. Перечисляют современные виды электронной техники: с разными режимами работы. Определяют способности, ставят цель и задачи
Изучение нового материала	Предлагает выступить ученику. Демонстрирует способы работы с пластилином, напоминает технику безопасности с острыми предметами (стекой)	Выступление с заданием «Факты из истории создания роботов»
Закрепление на практике	Рекомендует начать с отдельных составных частей робота; просит вспомнить виды геометрических тел, обращает внимание на образцы. По ходу работы детей индивидуально помогает приобретению навыкам владения способам работы с пластилином	Творческая деятельность учащихся – создание художественной объемно-пространственной конструкции «Робота-помощника» из пластилина
Подведение итогов	Организует обсуждение работ, оценивание, комментирует качество (критерии: аккуратность, оригинальность, технический замысел, цветовое решение)	Готовые работы с названием и кратким описанием устанавливаются на столе просмотров
Рефлексия	Что нового вы узнали на уроке? Все ли вам удалось в этом задании? Что не удалось? Почему? Понравился ли вам урок?	Отвечают, подводят итог урока
Домашнее задание	Изобразить «Робота-художника», техника исполнения – цветные карандаши	

Тема урока «Робот – технический портрет человека»

Автор	Курбатова О. А.
Предмет	ИЗО
Класс	3
Цель	Создание условий для самостоятельного моделирование образа робота учениками, создание портрета полезного человеку

Задачи

Образовательные	Развивать навыки работы живописными материалами над портретом робота, как техническим портретом человека
Развивающие	Формирование творческой активности, воображения способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений
Воспитательные	Развивать эстетический вкус

Планируемые результаты

Личностные	Развитие познавательной активности; осознание своих эмоций; вырабатывают свои мировоззренческие позиции
Метапредметные	Научатся определять цель, участвовать в диалоге с учителем, излагать своё мнение; планировать деятельность; излагать своё мнение, принимать позицию одноклассников
Предметные	Научатся обобщать образ робота в изображениях
Тип урока	Постановка и решение учебной задачи

Технологическая карта урока

Этап урока	Деятельность учителя	Деятельность учащихся
Постановка целей	Задаёт вопросы: «Чем робот может помочь человеку?» Изображения чего вы видите? Что такое робот?	Предлагают решение вопроса. Отвечают. Ставят цель урока и задачи
Изучение нового материала	Рассказ: Робот – автоматическое устройство, созданное по принципу живого организма. Рассказ об истории робототехники: 1. Статуи богов с подвижными частями тела в Древнем Египте, Вавилоне, Китае 2. Изобретения Архимеда 3. IX век первые механизмы 4. XV-XVI вв. изобретения Леонардо да Винчи 5. «Паровой человек» Эдварда Эллиса 6. середина XX века – первые функциональные роботы	Ученики слушают и работают с текстами, составляют план рассказа
	Беседа по значению роботов	
Закрепление на практике	Постановка учебной задачи. Наша задача на сегодня – нарисовать портрет робота, который будет полезен человеку в том или ином деле. Для этого вам нужно в парах придумать, вашего робота. Показывает примеры рисунков	Обсуждают задание в парах и приступают к работе. Продумывают портрет и составить описание способностей робота
Итог урока. Рефлексия	Выставка, анализ и оценка работ учащихся	Отмечают лучшие работы
Домашнее задание	Готовят сообщение по созданному портрету робота	

Проблема общественного прогресса

Автор	Чиркова С. Л.
Предмет	Право
Класс	11
Цель	Создание условий для формирования представлений о постоянном развитии общества
Задачи	
Образовательные	Объяснить понятия и термины: «общественный прогресс», «регресс», «многовариантность общественного развития», «историческая альтернатива», «критерий прогресса». Показать многообразие и неравномерность процессов общественного развития; подчеркнуть противоречивость общественного прогресса
Развивающие	Развивать у учащихся умения находить нужную информацию по теме, анализировать ее, делать выводы, рационально решать познавательные и проблемные задания
Воспитательные	Способствовать выработке гражданской позиции учащихся
Планируемые результаты	
Личностные	Расширяют кругозор, понимают важность патриотизма в современном мире
Метапредметные	Выявляют, анализируют, систематизируют и оценивают информацию, иллюстрирующую многообразие и противоречивость социального развития
Предметные	Приводят примеры прогрессивных и регрессивных общественных изменений, аргументировать свои суждения. Формулируют собственные суждения о сущности, причинах и последствиях глобализации; иллюстрировать проявления различных глобальных проблем
ТСО	Проектор, презентация
Тип урока	Комбинированный (2 ч.)

Технологическая карта урока

Этап урока	Деятельность учителя	Деятельность учащихся
Постановка целей	Задаёт проблемный вопрос: как развивается общество?	Пробуют ответить, формулируют противоречия, цель и задачи
Актуализация знаний	Беседа по теме «Общество в развитии» Вопросы: Чего больше в историческом развитии стран и народов – общего или различного? Становится ли человеческое общество со временем все более совершенным? Каким будет мир в XXI веке?	Отвечают на вопросы, аргументировано высказывают свое мнение
Изучение нового материала	Работа с текстом учебника, с. 328-339. Вопрос: в чем суть понимания прогресса и регресса мыслителями прошлого и настоящего? С кем из мыслителей вы согласны и почему? Формулирует задание, проводит беседу по	Работа с текстом учебника. Работа в группах «направления общественного прогресса»

	вопросам к документу. Нацеливает учащихся на решение сложных практических задач и на свободное выражение собственного мнения.	Работа со схемой «Многообразии исторического развития»
Первичное осмысление и закрепление изученного	Выполнение заданий, с. 341-342. Формулирует задания, проводит дискуссионную беседу по вопросам учебника	Выполняют задания, отвечают на вопросы
Применение изученного знания	Проведение дебатов «Роботизация явление прогрессивное» Организует дебаты по теме, Напоминает правила	Участвуют в дебатах
Итоги урока. Рефлексия	Беседа: Чем объясняется многообразие путей и форм общественного развития? Что такое процесс глобализации? Каковы основные глобальные проблемы человечества?	Отвечают на вопросы. Определяют свое эмоциональное состояние.
Домашнее задание	1. Творческое задание (написание эссе) 2. Подготовка к семинару по темам: «Общество как сложная динамическая система», развития»	

Приложение к уроку

Практические задания по теме «Проблема общественного прогресса»

Задание 1. – Прочитайте текст и ответьте на вопросы.

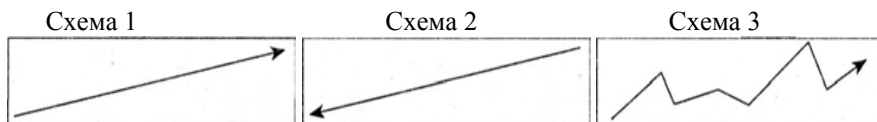
«Если мы думаем, что история прогрессирует или что мы вынуждены прогрессировать, то мы совершаем такую же ошибку, как и те, кто верит, что история имеет смысл, который может быть в ней открыт, а не придан ей. Ведь прогрессировать – значит двигаться к некоей цели, которая существует для нас как для человеческих существ. Для «истории» это невозможно. Прогрессировать можем только мы, человеческие индивидуумы, и мы можем делать это, защищая и усиливая те демократические институты, от которых зависит свобода, а вместе с тем и прогресс. Мы достигнем в этом больших успехов, если глубже осознаем тот факт, что прогресс зависит от нас, от нашей бдительности, от наших усилий, от ясности нашей концепции относительно наших целей и реалистического выбора таких целей» (Поппер К. *Открытое общество и его враги*. Т. II. М., 1992. С. 322).

В о п р о с ы :

1. Признает К. Поппер прогресс или не признает?
2. Если не признает, то чем аргументирует непризнание идеи прогресса?
3. Если признает, то как понимает его?

Задание 2. Разбившись на три творческие группы, продемонстрируйте разные направления общественного прогресса:

Группа __. перед вами схема ____. Приведите примеры из отечественной истории, соответствующей этому графическому рисунку.



– Какие выводы вы сделали из работы над данными графиками? (Вывод о противоречивости общественного прогресса.)

– Как вы думаете, почему общественный прогресс противоречив? Другими словами, говоря, процесс противоречивости – это объективный процесс? И ли его можно избежать?

Домашнее задание: темы эссе

Выберите одно из предложенных высказываний и, опираясь на него, изложите свой взгляд на проблему общественного прогресса.

- «Всемирная история представляет собой ход развития принципа, содержание которого есть сознание свободы» (*Гегель*).

- «Человечество не развивается в направлении лучшего, высшего... Прогресс – это просто современная, то есть ложная идея. Европейец наших дней по своей ценности несравненно ниже европейца Ренессанса» (*Ф. Ницше*).

«Все критерии прогресса, какими бы разнообразными они ни были, так или иначе подразумевают и должны включать в себя принцип счастья» (*П. Сорокин*).

- Если кричат: «Да здравствует прогресс!», всегда справляйся: «Прогресс чего?» (*Станислав Ежи Лец*).

- Возражения против прогресса всегда сводились к обвинениям в аморальности (*Джордж Бернард Шоу*).

Упрощенное судебное разбирательство по делу «Княгини Ольги»

Автор	Купцова И. В.
Предмет	Внеурочное занятие по курсу «Твое право»
Класс	7
Цель	ознакомление учащихся с судебным процессом и формирование общего представления о процессе принятия судебного решения через анализ содержательной стороны литературного произведения и робототехники
Задачи	
Образовательные	Показать основные функции суда в уголовном процессе. Развить представление о принципе неотвратимости наказания за преступление
Развивающие	Сформировать у учащихся навыки полемики. Сформировать практические навыки использования роботов в историческом процессе
Воспитательные	Формировать собственную позицию по различным нравственно-правовым проблемам. Способствовать развитию у молодых людей чувства ответственности за свои поступки. Воспитание уважения к законам, основам правовой культуры личности
Планируемые результаты	
Личностные	Выражают положительное отношение к процессу познания; адекватно понимают причины результатов деятельности учебной деятельности

Метапредметные	Научатся характеризовать свои потребности и способности; проявлять личностные свойства в основных видах деятельности. Получат возможность научиться: работать с текстом; анализировать, высказывать собственное мнение, суждения. Планируют цели и способы взаимодействия; обмениваются мнениями, слушают друг друга, понимают позицию партнера, в том числе и отличную от своей, согласовывают действия с партнером
Предметные	Учить делать сложные обобщения, давать характеристику историческому деятелю, формирование ИКТ-компетентности: работать с конструктором ЛЕГО и создавать роботов по теме урока
ТСО и ресурсы	конструкторы LEGO, Конституция, уголовный кодекс, памятка адвокату, памятка прокурору, памятка присяжным заседателям
Тип урока	урок-дискуссия

Технологическая карта урока

Этап урока	Деятельность учителя	Деятельность учащихся
Предварительная организация (до занятия)	Предлагает распределить роли: присяжные, свидетели, прокурор, адвокат, жители Киева и Илюстения (по 3 человека), секретарь	Распределяются на 2 команды, получают задания
Вводное слово	Знакомит с проблемой	Слушают проблему
	После того как в 945 году древляне убили князя Игоря, киевской княгиней стала Ольга, поскольку на момент смерти Игоря их сын Святослав был ещё совсем мал для правления. Став во главе государства, Ольга решила отомстить за смерть мужа и принудить древлян к покорности. При тогдашней неразвитости общественных отношений месть за родича была подвигом по преимуществу. Именно за удачливую процедуру мести, летописец называет Ольгу «мудрейшей из всех людей». Ольга совершает мщение. Давайте попробуем оценить поступок Ольги с моральной и правовой точки зрения	
Суд (дискуссия)	Объявляет начало. Судья ведет процесс и следит за временем. Знакомит со сторонами. Судья: Прошу садиться. Слушается дело княгини Ольги (правительницы Древней Руси), обвиняемой в совершении преступления – многочисленном убийстве. В зале присутствуют 2 стороны: защита: Адвокат (защитник) – стоит на защите интересов граждан и оказывает юридическую помощь в ведении уголовных и гражданских дел, и обвинение: Прокурор (обвинитель) – осуществляет надзор за тем, как исполняются законы, не нарушаются ли	Занимают свои места. Свидетели готовят роботов. Процесс начинается с выступлений сторон, которые сообщают о своей позиции, приглашают свидетелей (с роботами) и приводят аргументы в поддержку. Стороны с разрешения судьи могут задать вопросы друг другу и приглашать свидетелей по делу

	права и свободы граждан. Их задачей является – проанализировать казус и убедить суд присяжных в своей точке зрения	
Прения	Предлагает сторонам. Ознакомится с памятками	Знакомятся с памятками. Анализируют юридическую литературу: Конституция РФ, Статьи 20, 21; УК РФ статьи 105, 107
	Вызываются свидетели с роботами	Приглашаются свидетели для предоставления свидетельских показаний. Учащиеся на основе конструктора Lego, под руководством учителя информатики, создают модели роботов: (Свидетели Древляне – Ладью, в которой прибывают послы к Ольге); (Свидетели Киевляне – Голубя)
	Первым в прениях выступает обвинитель, последним – защитник. После того, как все выступили, каждый может выступить еще раз с репликой и с кратким замечанием на речь своего процессуального противника. В заключение прений последнее слово предоставляется подсудимому	
Итог урока и рефлексия	Объявляет окончание, предлагает сторонам прийти к соглашению и вынести «приговор» Как вы считаете, возможны ли другие решения в этом деле, и какие? Каковы их последствия? На чем основано решение суда присяжных?	По окончании разбирательств в группах, присяжные заседатели по очереди должны огласить решение, указав, какой аргумент оказал решающее влияние на принятие решения
Домашнее задание	Домашнее задание: написать сочинение-рассуждение на одну из предложенных тем: «Кто для других законы составляет, пусть те законы первым соблюдает» (Чосер); «Жизнь – есть дар Божий, ее прекращение или продолжение зависит только от воли Творца» (Таганцев Н. В., член госсовета 1906 г.).	

Приложения **«Модели роботов»**

Группа №1 (Свидетели Древляне). «Мы собрали модель «Ладьи» и запрограммировали ее. Энергия передается от ноутбука на мотор, а от мотора крутится сначала малое зубчатое колесо, затем коронное зубчатое колесо. Оно в свою очередь крутит ось. Колеса лодки крутятся, и она двигается и везет «кукол-послов к Ольге», которых потом вместе с лодкой бросили в большую яму и засыпали землей.

Группа №2 (Свидетели Киевляне). Мы собрали модель «Голубь». Ольга сказала Древлянам: «Мне же надо с вас немного: дайте мне от каждого двора по три голубя и по трое воробьёв. Ибо не хочу я тяжелой дани накладывать на вас, как муж мой, а своего прошу у вас малого. Ибо утомились вы в осаде, поэтому дайте мне лишь сие малое». Древляне согласились и, в случае, если решение суда присяжных будет от-

личаться от решения настоящего суда, то учитель сообщает учащимся об этом и спрашивает: почему настоящий суд.

Памятка для адвокатов и обвинителей

Во время судебного слушания свидетели не вызываются, основные факты по делу не оспариваются, адвокаты и обвинители приводят аргументы, основываясь на толковании норм международных документов, конституции и закона, а также общих принципов права и прав человека.

Выдвигать можно любой аргумент, который является убедительным с философской, теоретической, концептуальной или практической точки зрения.

При подготовке к делу ваша задача состоит в том, чтобы:

1. Проанализировать дело (определить факты, юридическую проблему, законодательство, возможные аргументы той и другой стороны) и выработать не менее 3 аргументов, которые смогут убедить суд в необходимости признать вашу позицию.

При подготовке своей аргументации вы должны подумать над такими вопросами: Какое решение вам необходимо? Каковы аргументы в пользу и против каждой из сторон? (Способность предугадать возражение может усилить ваши аргументы.) Какие аргументы наиболее убедительны? Почему? Каковы могли бы быть последствия каждого из возможных решений (для общества и для участвующих сторон)?

2. Подготовить 2 вопроса противоположной стороне.

3. Распределите между собой следующие роли: один или два докладчика для первоначального выступления сторон, 3 отвечающих на вопросы судей, 2 задающих вопросы другой стороне, выступающий с заключительным словом.

Памятка для присяжных заседателей

Суд присяжных выносит решение по поводу законности действий подсудимого. Выдвигать можно любой аргумент, который является убедительным с философской, теоретической, концептуальной или практической точки зрения.

Во время судебного слушания ваша задача состоит в том, чтобы:

1. Проанализировать дело (определить факты, юридическую проблему, законодательство, возможные аргументы той и другой сторон), но не решать его.

2. Внимательно слушать и записывать аргументы каждой стороны, которые повлияли бы на справедливое решение дела.

3. После заключительных выступлений сторон обсудить дело с другими судьями и высказать свое решение юридической проблемы, приступить к голосованию.

4. При обсуждении учитывать, какое влияние будет иметь ваше решение для сторон, для разных социальных слоев и общества в целом. Судьи могут иметь особое мнение. Решение будет приниматься большинством голосов

5. Выбрать двух судей, один из которых объявит решение суда, а второй изложит те аргументы, на которых основано это решение.

Our hobbies

Автор	Мыльникова А. И.
Предмет	Английский язык
Класс	5
Цель	Создание условий для формирования коммуникативных компетенций по теме «How do you spend your free time? Hobbies»
Задачи	
Образовательные	Формировать навыки и умения в аудировании, чтении, устной речи по материалам темы «How do you spend your free time?» с использованием лексического, грамматического материала (-ing and -ed adjectives)
Развивающие	Развивать интерес к учебно-познавательной деятельности на иностранном языке, развивать логику, внимание, память, целостность высказывания
Воспитательные	Формирование уважительного отношения к увлечениям других людей, к мнению другого человека
Планируемые результаты	
Личностные	Развитие навыков сотрудничества со сверстниками. Осознание иностранного языка как средства международного межкультурного общения
Метапредметные	Определять цель деятельности на уроке; осуществлять саморегуляцию и самоконтроль; оценивать правильность выполнения учебной задачи; слушать и понимать речь учителя
Предметные	Умение строить краткие высказывания. Умение составить диалоги по теме
Тип урока	комбинированный

Технологическая карта урока

Этап урока	Деятельность учителя	Деятельность учащихся
Актуализация знаний	Предлагает выбрать задание для проверки изученного: Choose variant I or variant II. The second variant is more difficult. Complete the sentences with adjectives	Выполняют задания в 2 вариантах по правилу: «Adjective sending <i>ing</i> and <i>ed</i> »
Постановка целей	Приветствие. Предлагает ученикам попробовать сказать на английском, чем они любят заниматься. Подводит к проблеме хобби	Определяют затруднения в формулировке своих увлечений ставят тему и цель урока. Заполняют кластер «Hobbies»
Изучение нового материала	Задаёт вопросы: What is a hobby? Is it interesting to have a hobby? What can people collect? What do people usually learn when they collect things? What hobbies do you know? What is your hobby? What are you interested in? What hobby do you prefer? You are a collector, aren't you? What collection(s) do you have? Are you proud of your collection(s)? Is it fun to have a hobby?	Ученики отвечают на вопросы по очереди

	Знакомит с новыми видами хобби: Have you ever heard about the design of robots? Look at this picture (учитель показывает картинку, на которой дети собирают роботов). It is an interesting hobby, isn't it? Scan the questions after the text	Ученики отвечают, что они знают о данном хобби, читают тексты
Первичное осмысление и закрепление изученного	Учитель раздает тексты с заданиями на парты. Организует парную работу с текстами	Ученики задают к предложенному тексту по 2-3 вопроса и спрашивают их у других учеников
	Учитель узнает, есть ли в классе те, кто собирает роботов. И предлагает им кратко рассказать об их успехах	Ученики кратко рассказывают о преимуществах своего хобби (если нет, то можно пригласить из других классов)
Итоги урока. Рефлексия	Now I want to show you our guest, a robot programmed by engineers of our school Robotics Club. His name is Robby. He is very pleased to meet you. (Учитель показывает детям фигурку робота.) Write down some words from the blackboard. Words: robotics, android, humanoid, design, intelligence, automatic, nano-robot, telecontrolled, remote-controlled, calculate. Answer my questions, please. Did you learn anything new in the lesson? What hobbies do you remember? Did you like our guest? Would you like to meet him again?	Наблюдают за роботом. Записывают и читают слова, переводят их
Домашнее задание	Your home task will be to read and translate the text about building robots. And a very creative task – draw and design a robot at home and bring your picture to the next lesson	

An ideal robot for me

Автор	Умнова Е. Г.
Предмет	Английский язык
Класс	6, 7, 8
Цель	Формирование представлений о роли английского языка в современном информационном техническом обществе
Задачи	
Образовательные	развитие навыков говорения, аудирования, анализа визуальной информации синтеза целостного текста на иностранном языке; приобретение знаний о специфике, достижениях и перспективах современной робототехники
Развивающие	создание благоприятного психологического климата на занятиях по английскому языку; развитие навыка работы в группе; развитие творческих навыков, необходимых для занятий художественной деятельностью

Воспитательные	воспитание интереса к научной и исследовательской деятельности в сфере высоких технологий; воспитание культуры общения и потребности в практическом использовании языка
Планируемые результаты	
Личностные	Развитие навыков сотрудничества со сверстниками в разных социальных ситуациях. Осознание иностранного языка как средства международного межкультурного общения, сближающего людей, обеспечивающего дружеские контакты и деловое взаимодействие.
Метапредметные	определять цель деятельности на уроке с помощью учителя; осуществлять саморегуляцию и самоконтроль; осуществлять взаимоконтроль и самооценку; оценивать правильность выполнения учебной задачи; слушать и понимать речь учителя, одноклассников и речь незнакомого лица (иностранца).
Предметные	Умение правильно понимать значение лексических единиц (ЛЕ) по теме. Умение использовать ЛЕ в заданной ситуации. Умение строить краткие высказывания. Умение составить диалоги по теме.
Тип урока	Комбинированный

Технологическая карта урока

Этап урока	Деятельность учителя	Деятельность учащихся
Постановка целей	Просмотр документального фильма на английском языке о достижениях современной робототехники « <i>15 Most Advanced Robots in the World</i> » Спрашивает, что ученики уже знают о роботах. Предлагает сформулировать тему и цель.	Обсуждение увиденного. Учащиеся выражают свое мнение о том, какие технологии действительно необходимы в повседневности. Предлагают цель и тему
Изучение нового материала	Предлагает составить таблицу: An Ideal Robot for Me (приложение)	Составление небольшой таблицы с описанием функций и внешности роботов
Первичное осмысление и закрепление изученного	Объединяет учеников в группы по 3-4 человека. Предлагает создать проект идеального робота в помощь человеку. Рисунки должны быть снабжены описанием функций и функциональных ограничений созданного командой робота. Используются модальные глаголы и лексический материал по темам «Robots», «Technology», «Future gadgets and devices»	Описывают своего робота. Участники команд могут использовать словари и грамматические пособия. Презентуют свои результаты. Выбирают лучшую работу голосованием
Итоги урока. Рефлексия	Награждение лучших команд	

Приложение «An Ideal Robot for Me»

My robot can (can't)... It should... It must (mustn't)...	speak – dance – do my homework – clean my room – cook pizza and ice-cream – drive a car – love – feel – cry – laugh – support me – give me advice or information – help me in difficult situations...
It has... It looks...	hands – legs – body – eyes – hooks...

Полет робота на далёкую планету

Автор	Худякова Л. П.
Предмет	Английский язык
Класс	3
Цель	Создание условий для развития языковой компетенции
Задачи	
Образовательные	Совершенствовать навыки говорения, аудирования, языковые навыки (ЛЕ, грамматические структуры)
Развивающие	Развивать внимание, память, учить работать в сотрудничестве, совершенствовать навыки самооценивания
Воспитательные	Воспитывать культуру общения, формировать мотивацию к изучению английского языка
Планируемые результаты	
Личностные	Установление учащимися значимости результатов своей деятельности
Мета-предметные	Построение речевого высказывания, основанное на образце. Построение речевых высказываний и согласование действий с партнёром. Осознание качества и уровня усвоения
Предметные	Научатся описывать робота на уровне, соответствующем данной степени обучения
Тип урока	Комбинированный

Технологическая карта урока

Этап урока	Деятельность учителя	Деятельность учащихся
Постановка целей	Приветствие в режиме Т– Рр. Hello, boys and girls. Nice to meet you. How are you today? Sit down every body. Сегодня у нас в гостях робот Wood, а куда он сегодня полетит мы узнаем на уроке. Как мы назовём тему нашего урока? What is theme of the lesson? Тема нашего урока полет робота Wood на далекую планету	Готовятся к уроку. Предлагают направления для путешествия. Формулируют тему урока
Изучение нового материала	Фонетическая зарядка: Послушай, и повтори слова: Listen and repeat after me Robot, head, arm, hand, leg, feet, long, short, small, walk, clean, cook, floor, ears, hair, mouth, nose, eyes, tail; She/ he/ it's got (no) legs; Has she/ he/ it got long hair?	Слушают и повторяют слова. Составляют из них пары. Предлагают пары слов

	<p><i>Речевая зарядка:</i> Чтобы робот полетел на другую планету нам надо подготовиться, проверим, готовы ли вы? Составь как можно больше пар слов</p>	
Первичное осмысление и закрепление изученного	<p><i>Аудирование</i> Слушаем стихотворение-разминку, познакомимся со словами, обозначающими части тела робота. I've got a robot. Here it stands It's got no arms, It's got no hands. But it's got a head, And it's got four feet. It's got four legs To walk in the street.</p>	Слушают и подписывают части тела робота на рисунке
Применение изученного знания	<p>Прочитай начало рассказа о роботе, продолжи его описание: It is funny and nice. It has got four big ears. Динамическая пауза Вы устали? Are you tired? Stand up and do with me. Run – бегу, Stand – стою, Sit – сижу, Sleep – сплю, Fly – летаю, Read – читаю, Love – люблю, по-английски говорю</p>	Предлагают продолжение текста. Повторяют движения
	<p><i>Составление описания внешности робота. Составление диалога с жителем другой планеты.</i> Робот Wood хотел задать ему несколько вопросов. Но слова его перепутались</p>	Составляют описание робота. Несколько учеников зачитывают полученные тексты
Итоги урока. Рефлексия	<p>С кем мы сегодня познакомились? Посмотрите на доску. Продолжите предложения: Сегодня на уроке я (мне): интересно / неинтересно. How are you? Какое у вас настроение?</p>	Подводят итоги урока и своей деятельности
Домашнее задание	Домашнее задание: Составь диалог между роботом Wood и инопланетянином Юффо	

Современные проблемы биологии. Бионика и клонирование

Автор	Ларионов А. В.
Предмет	Биология
Класс	11
Цель	Создание условий для развития представлений учащихся о современном уровне развития бионики и кибернетики, а также этических проблемах, которые могут возникнуть перед человечеством в ближайшие десятилетия

Задачи

Образовательные	Сформировать научное представление об андроидах, клонах и киборгах, о их отличительных особенностях
Развивающие	Развивать навыки работы с информацией (текстовой, графической, мультимедийной), и представлять ее в разных формах
Воспитательные	Формировать навыки решения потенциальных этических проблем. Воспитывать толерантное отношение к людям
Планируемые результаты	
Личностные	Формирование толерантности и миролюбия. Развитие к готовности принятия и понимания этических проблем, которые могут возникнуть в социальной сфере
Мета-предметные	Самостоятельно обнаруживать и формулировать проблему в классной и индивидуальной учебной деятельности. Выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать из предложенных и искать самостоятельно средства достижения цели
Предметные	Отличают андроидов (роботов), киборгов и клонов. Определять этические проблемы современной биологии и возможные причины их возникновения, вызванные развитием бионики, робототехники, механотроники, клонирования
ТСО	проектор
Тип урока	практикум

Технологическая карта урока

Этап	Деятельность учителя	Деятельность учащихся
Организационный	Распределяет учеников на 3 группы	Делятся на группы, готовятся к занятию
Постановка проблемы и цели урока	Перед вами изображения различных персонажей из кино, игр и даже реальной жизни. Распределите их на 3 группы.	Распределяют изображения на группы
	На какие группы вы их разделили? В чем были затруднения, почему?	Пробуют объяснить распределение. Выявляют затруднения
	Какая проблема возникает перед вами? Давайте вместе сформулируем тему занятия. Выписывает на доску предложенные темы. Предлагает сформулировать цель.	Пробуют сформулировать проблему. Предлагают тему. Выбирают лучший вариант. Ставят цель
Изучение нового материала	Раздает карточки с текстами: «Андроиды», «Клоны», «Киборги»	Работают с текстами, заполняют таблицу в групповых картах
	Предлагает подвести краткий итог текстового исследования	Один представитель от каждой группы защищает работу

	Демонстрация видеороликов по теме каждой группы	Фиксируют современные достижения.
Решение этических проблем	Предлагает решить этическую проблему для каждой группы: 1. Для нормальной работы андроидов необходим ИИ из-за чего многие произведения («Я – робот», «Терминатор», «Sword art online» и др.) ставят проблему: отличается ли искусственный интеллект от естественного и какие последствия могут возникнуть при его появлении. 2. Часто в фильмах про клонирование («Бегущий по лезвию», «Репликант», «Остров») ставится проблема клонов, и возможности их использования в качестве разнорабочих и источников органов, для обычных людей. 3. В современной эволюции человека некоторые авторы предлагают путь технического улучшения человека, однако такой путь вызывает ряд серьёзных опасений, некоторые из которых встречаются в медиасфере (Deus Ex). Предложите, какие этические проблемы возникают и как с ними можно бороться?	Дискутируют вначале между членами групп, а затем выносят свои точки зрения на общее обсуждение. Предлагают возможные пути решения проблем
Закрепление (2 мин.)	Предлагается повторно разложить картинки по группам	Раскладывают картинки
Подведение итогов Рефлексия (3 мин.)	Подводится общий итог в соответствии с результатами дискуссии	Кратко отмечают, что было интересно, что нет. Что узнали, что бы еще хотели узнать

Применение фоторезисторов и терморезисторов в устройствах автоматики

Автор	Балакин А. И.
Предмет	Физика
Класс	10
Цель	Создание условий для формирования умений распознавания типов транзисторов их применения навыков конструирования и электромоделирования
Задачи	
Образовательные	Развитие навыков обращения с транзисторами, описания их свойств и конструирования, программирования Ардуино
Развивающие	Формирование навыков переработки и представления информации в разных формах
Воспитательные	Формирование представлений о роли техники в современном мире и жизни ученика

Планируемые результаты

Личностные	Сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся. Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений
Метапредметные	Формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач.
Предметные	Распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений. Описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества
ТСО	мультиметр, модуль датчика температуры KY-013, модуль фоторезистора KY-018, ардуино UNO, ноутбук с программой ARDUINO, соединительные провода
Тип урока	Урок комплексного применения знаний

Технологическая карта урока

Этап урока	Деятельность учителя	Деятельность учащихся
Актуализация знаний	Вопросы для повторения: Какие вещества называются полупроводниками? Как меняется удельное сопротивление полупроводников: при нагревании? При освещении? Какую проводимость называют электронной? Какая проводимость наблюдается ещё у полупроводников? О каких примесях вам известно? В чем заключается пропускной режим p-n-перехода. В чем заключается запирающий режим p-n-перехода. Какие полупроводниковые приборы вам известны? Где и для чего используют полупроводниковые приборы?	
Изучение нового материала	Раздает тексты, предлагает ознакомиться с ними (приложение)	Внимательно знакомится с текстами, выписывают понятия: терморезисторы и фоторезисторы, определяют их отличия
Применение изученного знания	Организует практическую работу по определению сопротивления резисторов. Соберите модуль фоторезистора с помощью Ардуино	Определяют показатели, заполняют таблицу. Собирают и программируют резистор
	Затемняйте фоторезистор и наблюдайте, как загорается светодиод при малой освещённости. Меняйте в программе значение сопротивления, при котором будет загораться	Соблюдают ТБ. Проводят замеры

	светодиод. Добейтесь загорания светодиода при полном затемнении. Подумайте, как и где можно использовать зависимость полупроводников от освещенности и температуры?	
Итоги урока. Рефлексия	Подводит итог	Предлагают способы применения. Описывают, что нового узнали
Домашнее задание	Придумайте устройство автоматики, в котором можно было бы использовать лазер и фоторезистор. Нарисуйте схему устройства	

Приложение «Инструктивная карта»

Таблица «Сопротивление термо- и фоторезисторов»

Параметр	R, кОм.
Терморезистор при комнатной температуре	
Нагретый терморезистор	
Освещенный фоторезистор	
Затенённый фоторезистор	
Темновое сопротивление фоторезистора	

Задание 1. Измерьте мультиметром сопротивление терморезистора при комнатной температуре, подсоединив клеммы мультиметра к крайним выводам терморезистора. Запишите значение в таблицу. Нагрейте в руках терморезистор, измерьте его сопротивление и запишите значение его сопротивления в таблицу.

Задание 2. Измерьте мультиметром сопротивление фоторезистора при комнатной температуре, подсоединив клеммы мультиметра к крайним выводам фоторезистора. Запишите значение в таблицу. Затените фоторезистор, измерьте его сопротивление в неосвещенном состоянии и запишите значение его сопротивления в таблицу. Главным параметром фоторезистора является его темновое сопротивление. Темновое сопротивление фоторезистора – это его сопротивление при полном отсутствии падения света на него.

Соберите схему подключения модуля фоторезистора

Подключите Ардуино к компьютеру. Запустите на компьютере программу ARDUINO. Выберите порт, к которому подключилась Ардуино. / ИНСТРУМЕНТЫ / ПОРТ

Рассмотрите программу (скетч), которую будет выполнять контроллер. Скопируйте её в Ардуино.

```

int pinPhoto = A0; // Пину A0 даём имя pinPhoto
int led = 13; // Пину 13 даём имя led
int swet = 0; // Переменной swet присваиваем значение 0
void setup() {
  pinMode( pinPhoto, INPUT ); // Назначаем pinPhoto, как входной пин
  pinMode( led, OUTPUT ); // Назначаем pinled , как выходной пин
}
void loop() {
  swet = analogRead( pinPhoto );

```

```

if( swet< 200)
digitalWrite( led, HIGH );
else
digitalWrite( led, LOW );
delay(200); //Делаем паузу в 0,2 секунды
}

```

Проверьте скетч, щелкнув по значку.

Выгрузите скетч.

Откуда пришла робототехника?

Автор	Никулина Т. П.
Предмет	Литература
Класс	6
Цель	Создание условий для развития представлений учащихся о современном уровне развития робототехники через изучение произведения писателей-фантастов
Задачи	
Образовательные	Развить умение формулировать определение понятий; выразительного чтения и пересказа, работы с текстом; развить умение выражать свои мысли, воспринимать и усваивать информацию; обогащать словарный запас учащихся
Развивающие	Осуществление системно-деятельностного подхода; развитие критического мышления
Воспитательные	Знакомство с мировой литературой и этическая роль в современном мире
Планируемые результаты	
Личностные	Воспитание интереса и уважения к литературе; воспитание ценностного отношения к слову; воспитание бережного отношения к культурному наследию народа
Метапредметные	Развитие умения формулировать и доказывать свою точку зрения; развитие умений анализировать, сравнивать, обобщать; развитие творческих, речевых способностей учащихся
Предметные	Представлять предсказательную роль литературы
ТСО	ПК; мультимедийный проектор; мультимедийная презентация к уроку; выставка книг
Тип урока	комбинированный

Технологическая карта урока

Этап урока	Деятельность учителя	Деятельность учащихся
Постановка целей	Распределяет учеников на 3 группы Перед вами изображения. Представлена книжная выставка. Представьте предположить, о чём будем сегодня на уроке говорить. Какая проблема возникает перед вами?	Делятся на группы, готовятся к занятию. Отвечают на вопросы, пробуют объяснить, предполагая ответы. Пробуют сформулировать тему и цель урока

	Предлагает сформулировать тему и цель урока	
	Сегодняшний урок мы проводим в рамках предметной недели, тема которой посвящена робототехнике. На уроках информатики вы собираете роботов, программируете их. Но откуда они пришли, кто впервые заговорил о них, кто придумал название робот, робототехника? Мы сегодня совершим свое путешествие в страну под названием Фантастика	Соотносят свои предположения с темой и целью урока, данные учителем. Формулируют цель и задачи. Цель: получить представление о фантастике как жанре художественной литературы, познакомиться с некоторыми лучшими ее образцами
Усвоение новых знаний	Ученикам раздаются тексты с описанием роли фантастики в литературе. Задаёт проблемный вопрос: фантастика и фэнтези. Отличаются ли, по вашему мнению, эти понятия? Что такое фантастика? Предлагает составить кластер: Жанры фантастики. Рассказ о писателях фантастах педагогом с использованием презентации	Выписывают авторов и их произведения, предлагают, что было в данных произведениях предсказано фантастами. Слушают и смотрят презентацию, работают со словарями, с раздаточным материалом, рассматривают книжную выставку Составляю кластер: научная, социальная, альтернативно-историческая, военная, апокалиптическая и постапокалиптическая, ксенофантастика
Решение проблемы	В произведениях А. Азимова существуют законы робототехники, прочитайте и объясните зачем они были созданы	Работа с текстом Айзека Азимова объясняют причины необходимости законов в ближайшем будущем.
Закрепление изученного материала	Повторение основных понятий: научная фантастика, фэнтези, роботы, андройды и т.д.	Соотнесение термина и определения
Итог урока и рефлексия	Рефлексия. Продолжите фразу: <i>На уроке я узнал... Осталось непонятным....Было интересно....Хотел бы узнать...</i>	Работа в группах «Неоконченное предложение»

Ты и вещи

Автор	Парасюк Р. Н.
Предмет	Окружающий мир
Класс	6
Цель	создать условия для формирования представления о профессиях, людях, чей труд жизненно важен для каждого человека
Задачи	
Образовательные	первичное ознакомление с профессиями: инженера, программиста, оператора, механика, технолога
Развивающие	развития умений классифицировать предметы по заданному признаку, связной монологической речи, аналитических умений
Воспитательные	способствовать развитию правильного отношения к вещам и окружающим предметам
Планируемые результаты	
Личностные	соблюдают правила бережного отношения к вещам и предметам, проявляют уважение к труду взрослых
Метапредметные	вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его оценки и учёта характера сделанных ошибок; различать способ и результат действия. Договариваться о распределении функций и ролей в совместной деятельности
Предметные	различать особенности деятельности людей в разных учреждениях культуры и быта, приводить примеры различных профессий; классифицировать предметы (изделия) по принадлежности (одежда, обувь, мебель и т.д.)
ТСО и материалы	таблички с названиями групп предметов, набор деталей конструктора LEGO DUPLO на каждого ребёнка, ноутбук, SMART-доска, мультимедиа-презентация
Тип урока	Комбинированный

Технологическая карта урока

Этап урока	Деятельность учителя	Деятельность учащихся
Введение в ситуацию	Здравствуйте ребята и гости сегодняшнего мероприятия! Я очень рада видеть вас на занятии!	Эмоционально настраиваются, готовятся к работе
Постановка целей	Поиграем с вами в игру «К чему относятся эти предметы?». У вас на партах лежат таблички. Назовите их. Я назову три предмета, а вы поднимите карточку с названием, объединяющим их. Какое задание мы с вами выполнили, когда провели игру?	«Мебель», «Одежда», «Посуда», «Обувь», «Мягкая мебель», «Учебные принадлежности», «Верхняя одежда», «Туалетные принадлежности», «Электроприборы» и т. д. Пенал, учебник, тетрадь – это ... (учебные принадлежности). Диван, пуфик, кресло – это ... (мягкая мебель). Стол, шкаф, кровать – это ... (мебель).

		Разделили предметы на группы по каким-либо признакам
Изучение нового материала	Какую роль в нашей жизни играют все названные нами группы предметов? Подумайте и скажите, а каким образом эти предметы оказались у каждого из нас? Попробуйте объяснить значение слова «профессия»	Отвечают на вопросы: Профессия – занятие человека, его специальность, трудовая деятельность Учащиеся высказываются о необходимости каждой из групп предметов в жизни каждого человека
	Продолжите фразу «Если бы не было...»: Если бы не было врачей Если бы не было учителей Если бы не было водителей Если бы не было строителей	большим людям некому было бы помочь. некому было бы учить детей. некому было бы нас доставить некому было бы строить дома, где мы живём, другие здания
Открытие нового знания	Люди каких профессий изображены на картинках? Как вы думаете, что может облегчить труд человека любой профессии? Послушайте загадку – подсказку: Сам – металлический, Мозг – электрический. (Робот) Ребята, а вы знаете, что такое робот? Организует самостоятельную работу	Учащиеся высказываются, опираясь на свой жизненный опыт. Пробуют сформулировать определение робота. Работают с текстами и составляют опорный конспект с историей создания роботов. Рассматривают картинки роботов и делают вывод о их внешнем облике. Смотрят видеоролик и описывают значение роботов
Применение изученного знания	Организует работу с карточками с названиями различных профессий. Ваша задача подойти к столам и выбрать по одной карточке, на которой указано название той профессии, которая, по-вашему мнению, задействована в создании роботов. Выбор нужно будет объяснить, поэтому прежде, чем взять карточку – подумайте	Объясняют значения профессий: Инженер, Конструктор, Программист, Оператор, Механик
Физминутка	<i>Ребята имитируют движения по ходу текста.</i> Робот делает зарядку, и считает по порядку. Раз – контакты не искрят, (Движение руками в сторону.) Два – суставы не скрипят, (Движение руками вверх) Три – прозрачен объектив (Движение руками вниз.) И исправен, и красив. (Опускают руки вдоль туловища.)	
Закрепление	Выполнение мини-проекта. Работа в парах. Вам нужно будет внутри своей пары определиться, кто будет отвечать за сборку модели (т.е. будет конструктором), а кто будет с помощью схемы следить за тем, чтобы модель была собрана правильно (т.е. будет инженером)	

	Каждой паре нужно будет рассказать о своей модели по плану: название модели, какую помощь оказывает человеку, Что можно улучшить?
Итоги урока. Рефлексия	О чём мы сегодня говорили на уроке? – Что нового вы узнали сегодня? Чему научились? Что на ваш взгляд было самым интересным?

Использование алгоритмов при решении выражений, уравнений и задач

Автор	Матвеева Е. В.
Предмет	Математика
Класс	4
Цель	Закрепление приёмов письменного умножения и деления, умения решать примеры, уравнения и задачи используя алгоритмы
Задачи	
Образовательные	Развитие навыков простейших арифметических действий с помощью алгоритмов
Развивающие	Развивать навыки решения задач с помощью алгоритмов
Воспитательные	Развитие мотивации к образовательному процессу и понимания роли математики в жизни
Планируемые результаты	
Личностные	Формирование положительной учебной мотивации, проявлять заинтересованность в приобретении и расширении знаний и способов действий
Метапредметные	Развитие памяти, речи, навыков устных и письменных вычислений. Развитие мыслительных операций: внимания, логического мышления, анализа
Предметные	Закрепление приёмов письменного умножения и деления, умения решать примеры, уравнения и задачи используя алгоритмы
ТСО и материалы	мультимедиа, таблички со словами: выражения, уравнения, задачи; табличка с выражением $406958 : 67$. Вырезанные из цветной бумаги жёлтые треугольники, жёлтый круг, красные цветы, голубые бабочки
Тип урока	урок закрепления полученных знаний

Технологическая карта урока

Этап урока	Деятельность учителя	Деятельность учащихся
Постановка целей	Предлагает устно вычислить значения выражений. В ответах ключевое слово.	Находят ответы. Сравнивают их с буквами. Определяют ключевое слово: алгоритм
Актуализация	Скажите, пожалуйста, чему мы учимся на уроках математики? Учитель по ходу ответов учеников вывешивает на доску таблички со словами: примеры, уравнения, задачи. Вывешивает неверно решенный пример.	Дети. Решать примеры, уравнения, задачи, думать, рассуждать. Ученики объясняют почему неверный. Определяют причины затруднения
Изучение нового материала	Предлагает прописать шаги по решению уравнения Алгоритм умножения на трёхзначное число:	Ученики формулируют алгоритм для решения заданий на умножение на

	<ol style="list-style-type: none"> 1) Число умножаем на единицы. 2) Число умножаем на десятки. 3) Число умножаем на сотни. 4) Результаты складываем. 5) Получившееся число делим на классы 	<p>трехзначное число. Уточняют тему урока</p>
Первичное осмысление и закрепление изученного	<p>Организует работу с текстом учебника, для выявления понятия алгоритм Предлагает вспомнить алгоритм деления.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Находим первое неполное делимое. 2. Определяем число цифр в частном. 3. Делим методом подбора, начиная с наибольшего числа. 4. Находим остаток. 5. Сносим следующую цифру 	<p>Формулируют понятие, определяют его существенные черты. Повторяют алгоритм: деления</p>
Применение изученного знания	<p>Далее в роли учителя выступает ученица: Ученица. Давайте проверим, все ли умеют рассуждать при решении примеров. Я приготовила для вас выражение (пример) на деление: $406958:67$. Решите его в тетради и ответ запишите на жёлтых треугольниках. Давайте «оденем» солнышко. Выйдите те, у кого получился ответ 6074</p>	
Физминутка	<p>Учитель. По моей команде вы должны объединиться в группы. Слушайте меня внимательно. Объединитесь в группы по 4 человека, по 2 человека, по 8 человек</p>	
Применение изученного знания	<p>Вопросы: Где могут пригодиться ваши умения? Какое уравнение называется составным? Давайте вспомним алгоритм составного уравнения.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Составляем программу действий. 2. Выделяем части, целое. 3. Находим неизвестный компонент (часть или целое) по правилу. 4. Находим корень уравнения. 5. Делаем проверку. 6. Записываем ответ 	<p>Отвечают на вопросы. Знакомятся с алгоритмом составного уравнения: Работа в парах. $26x(x + 427) = 15756$ Дети, у кого корень уравнения равен 179, выходят с цветами красного цвета и прикрепляют их на ватман с изображением солнышка и полянки</p>
	<p>Давайте проверим, умеете ли вы рассуждать при решении задач. У вас на парте лежат бабочки, на которых вы должны записать ответ задачи. Для этого вы должны сначала решить задачу в тетради. Работать нужно в группах. Задача: в одной пачке 55 тетрадей, что на 20 тетрадей больше, чем во второй и на 15 тетрадей больше, чем в третьей. Сколько тетрадей было в трёх пачках? Выйдите те, у кого ответ задачи: 130 тетрадей. Дети выходят с бабочками и прикрепляют их на ватман над цветами</p>	
Итоги урока. Рефлексия	<p>Чему продолжали учиться? Что было главным для каждого из вас на уроке? Выразите своё отношение к уроку. Понравился вам урок или не понравился? Почему?</p>	

Техника в жизни человека. От телеги до машины

Автор	Гилёва Г. В.
Предмет	Технология
Класс	2
Цель	Формирование интереса к техническим видам творчества, развитие конструктивного мышления средствами робототехники
Задачи	
Образовательные	Систематизировать знания детей о транспорте; познакомить с профессиями, связанными с транспортом
Развивающие	Формировать умение строить свою модель машины по самостоятельно составленным схемам с помощью конструктора ПервоРобот LegoWeDO
Воспитательные	Воспитывать культуру поведения при фронтальной работе, работе в группах
Планируемые результаты	
Личностные	Уметь оценивать свою работу и работы товарищей на основе критерия успешности учебной деятельности
Метапредметные	Определять и формулировать цель; проговаривать последовательность действий на уроке; работать по коллективно составленному плану; уметь оформлять свои мысли в устной форме; сотрудничать с другими участниками группы, добывать новые знания; создавать собственного робота – автомобиль
Предметные	Усвоение понятия «транспорт», базовых деталей конструктора
ТСО	ноутбук, медиапроектор, учебник, нетбуки, конструктор LegoWeDO
Тип урока	практикум

Технологическая карта урока

Этап урока	Деятельность учителя	Деятельность учащихся
Постановка целей	Организует разгадывание кроссворда, учитель показывает деталь, а дети называют ее	Отгадывают ключевое слово: машина
Актуализация знаний	Что вы знаете о транспорте? Транспорт возник с древнейших времён. В переводе с греческого языка означает «перемещать». Транспорт служит для перевозки людей и грузов, называется пассажирский, грузовой, специальный (полицая, скорая помощь, пожарная)	Приводят примеры
Изучение нового материала	Нарисуйте кластер «Виды транспорта». На доске изображения с разными видами	Строят кластер: водный, наземный, воздушный и т.д.
	Кто двигает, тащит телегу? Как плывёт лодка без мотора? Почему поднимается вверх воздушный шар? Может ли он лететь против ветра? Почему? – Может ли телега ехать быстрее автомобиля? Может ли лодка плыть быстрее катера? Может ли воздушный шар лететь быстрее самолёта?	Работают с текстом учебника и отвечают на вопросы

Применение изученного знания	Сделайте из имеющихся у вас деталей набора конструктора LegoWeDO автомобиль. Вспомним, по какому алгоритму работаем. 1) Распределить функции работы в группе. 2) Конструирование продукта с необходимыми блоками, моторами, сенсорами. 3) Программирование. 4) Отработка	Сборка модели. На ноутбуках начинают программировать, используя, карточки-помощники. Представляют свои работы. Обсуждают проект. Выбор лучшей модели
Итоги урока. Рефлексия	Подведение итога урока, чему научились, что нового узнали. Обсуждение, где ещё можно применить полученные модели машин	

Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве

Автор	Пархоменко М. А.	
Предмет	Математика	
Класс	10	
Цель	систематизировать знания по теме, отработать навыки создания алгоритмов и кластеров как способов систематизации и запоминания учебного материала.	
Задачи		
Образовательные	формировать у учащихся деятельностные способности и способности к структурированию и систематизации изученного материала по теме; создать алгоритмы и кластеры, позволяющие систематизировать и обобщить материал по теме.	
Развивающие	развивать умения работать в группе; развивать навыки выполнения алгоритмов как основы программирования.	
Воспитательные	воспитывать культуру общения; учить сотрудничать даже в спорных ситуациях.	
Планируемые результаты		
Личностные	Уметь проводить самооценку на основе критерия успешности учебной деятельности	
Метапредметные	Принимать решение в учебной ситуации и нести за него ответственность; принимать позицию собеседника, понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), в дискуссии уметь выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль	
Предметные	Описывать возможные способы расположения в пространстве: двух прямых, прямой и плоскости, двух плоскостей; формулировать признаки: параллельности двух прямых, параллельности прямой и плоскости, параллельности двух плоскостей	
ТСО	мультимедиа проектор, мультимедиа – кейсы, 4 ноутбука	
Тип урока	практикум	

Технологическая карта урока

Этап урока	Деятельность учителя	Деятельность учащихся
Актуализация знаний	Прием «да-нетка», ставит учащихся в активную позицию. Учитель загадывает словосочетание «скрещивающиеся прямые», «секущая плоскость»	ученики задают вопросы, на которые отвечающий может сказать только «да» и «нет» или «и да, и нет»

	<p>Прием: верные и неверные утверждения.</p> <p>Если одна точка прямой принадлежит плоскости, то и вся прямая принадлежит этой плоскости.</p> <p>Плоскость однозначно задается прямой и лежащей на ней точкой.</p> <p>Если прямые имеют только одну общую точку, то через них можно провести только одну плоскость.</p> <p>Отрезки параллельных прямых, заключенные между параллельными плоскостями равны</p>	<p>Отвечают на вопросы.</p> <p>Поясняют свои ответы</p>
Постановка целей	<p>Определим цель нашего урока.</p> <p>Как мы это сделаем? Создадим алгоритмы, способствующие систематизации знаний по теме и попробуем использовать их в различных ситуациях через создание кластеров</p>	<p>Формулируют цель. Пробуют составлять алгоритмы.</p>
Изучение нового материала	<p>Учащимся учитель предлагает подумать и записать все понятия по теме, которые они знают или думают, что знают. Ученики жестко ограничены во времени.</p> <p>Разбить на три группы высказанные понятия и теоремы: взаимное расположение прямых, прямой и плоскости, плоскостей в пространстве. Составить три алгоритма на основании полученных данных</p>	<p>Класс разбивается на 4 группы. Прием: мозговая атака. Высказанные предложения записываются, не критикуются</p>
Первичное осмысление и закрепление изученного	<p>Этапы работы с кейсами:</p> <p><i>I этап</i> – знакомство с ситуацией, её особенностями;</p> <p><i>II этап</i> – выделение основной проблемы, выделение основных элементов, которые могут реально влиять на ситуацию;</p> <p><i>III этап</i> – предложение концепций или тем для «мозгового штурма»;</p> <p><i>IV этап</i> – анализ последствий принятия того или иного решения;</p> <p><i>V этап</i> – решение кейса с использованием приема «кластер».</p>	<p>Прием: кластер. Каждая группа работает по своему заданию согласно правилам:</p> <p>Выделить главную смысловую единицу в виде ключевого слова или словосочетания.</p> <p>Выделить связанные с ключевым словом смысловые единицы (категории информации).</p> <p>Конкретизировать категории мнениями и фактами, которые содержатся в осваиваемой информации (приложение)</p>
Применение изученного знания	<p>Защита решений кейсов</p> <p>Организует защиту, контролирует процесс</p>	<p>Представители каждой из групп представляют составленный кластер по заданию.</p>

		Цель слушателей проследить верность хода рассуждений и достаточность аргументов
Итоги урока. Рефлексия	Ответьте на вопросы: Всё ли было понятно? Достигнута ли цель урока? Остались ли вопросы по теме? Было ли трудно? Смог ли ты до конца разобраться в теме?	
Домашнее задание		

Приложение

Задание для кейса 1.

Каким может быть взаимное расположение прямых b и c , если:

- 1) Прямые a и b пересекаются, а прямые a и c скрещивающиеся?
- 2) Прямые a и b параллельны, а прямые a и c скрещивающиеся?

Задание для кейса 2.

Точка M не принадлежит ни одной из скрещивающихся прямых a и b . Можно ли через точку M провести две прямые, каждая из которых будет пересекать и прямую a , и прямую b ?

Задание для кейса 3.

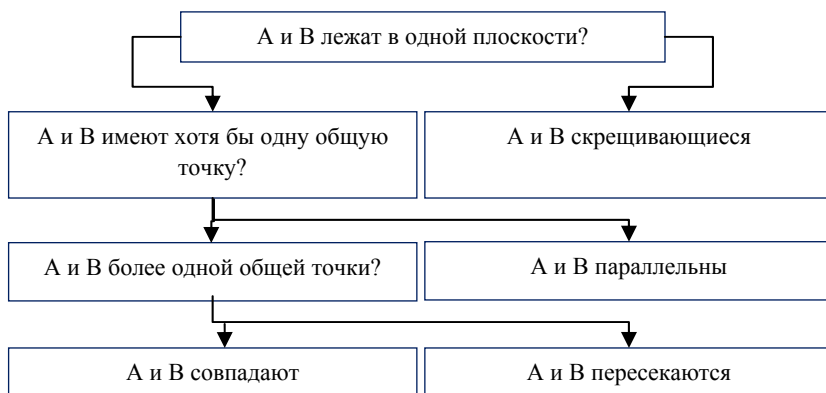
Две диагонали правильного шестиугольника параллельны плоскости α . Можно ли утверждать, что плоскость данного шестиугольника параллельна плоскости α ?

Задание для кейса 4.

Можно ли утверждать, что плоскость α параллельна плоскости трапеции, если плоскость α параллельна:

- 1) основаниям трапеции;
- 2) боковым сторонам трапеции?

Граф определения отношения прямых друг к другу



Многоугольники

Автор	Бекасовой А. Э.
Предмет	Математика
Класс	5
Цель	Научить распознавать многоугольники, их элементы, равные фигуры, рассмотреть задачи, связанные с нахождением периметра и площади многоугольника с помощью роботов Lego Mindstorms EV3
Задачи	
Образовательные	Формировать умение находить площади многоугольников, определять основную информацию для самостоятельного создания и использования алгоритмов деятельности
Развивающие	Развивать навыки работы с графической и текстовой информацией
Воспитательные	Развивать естественнонаучную картину мира
Планируемые результаты	
Личностные	Развитие интереса к изучению темы и желания применять приобретенные знания и умения
Метапредметные	Формировать умения видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации, в окружающей жизни, выявлять возможности использования робототехники на уроках математики
Предметные	Сформировать у учащихся представление о многоугольниках, познакомиться учащихся с элементами многоугольника, научить распознавать на чертежах многоугольники
ТСО	Персональный компьютер, проектор, экран, презентация (приложение 1), оценочные листы для каждого ученика, роботы Lego Mindstorms EV3
Тип урока	изучение нового материала

Технологическая карта урока

Этап урока	Деятельность учителя	Деятельность учащихся
Постановка целей	Еще в начальной школе вы ознакомились с понятиями «геометрическая фигура», с некоторыми видами более сложных, чем отрезок, фигур. Организует работу с рисунками	Рассматривают разные рисунки, замкнутых и незамкнутых ломаных. Определяют их отличия, чертят. Дают понятие многоугольнику. Формулируют тему и цель
Актуализация знаний	На доске изображены три вида углов. Задаёт вопросы: Назовите углы, изображенные на чертеже тремя способами Назовите стороны углов. Определите виды углов	Отличают углы. Характеризуют их признаки
Изучение нового материала	Организует работу с изображениями различных четырёхугольников	Чертят четырехугольники, дают им названия
	Роботы в современное время сейчас широко используются в образовании. Интересно развивать объединение математики и робототехники, так как робототех-	Слушают. Разделяются на 4 группы, у каждой группы есть контур и робот запрограммированный двигаться

	ника может помочь увидеть абстрактную науку в действии на примерах с роботами. Для подтверждения гипотезы мы с вами решим некоторые задачи по математике, связанные с робототехникой	по контуру, измеряя расстояние. Запускают роботов для решения задач
Применение изученного знания	Задача №1 Периметр и площадь квадрата Определите вид фигуры, по которой движется умный робот, и найдите её периметр и площадь. Описание: Робот движется по квадрату со стороной 7 дм. Задача №2 Периметр и площадь прямоугольника Определите вид фигуры, по которой движется умный робот, и найдите её периметр и площадь. Описание: Робот движется по прямоугольнику со сторонами 3дм и 5дм. Задача №3 Периметр правильного шестиугольника Определите вид фигуры, по которой движется умный робот, и найдите её периметр и. Описание: Робот движется по правильному шестиугольнику со стороной 3 дм. Задача №4 Задача о стороне прямоугольника через площадь Робот двигался по прямоугольнику, площадь которого 20 дм ² и одна сторона 4 дм. Определите сторону прямоугольника и протестируйте робота	
Итоги урока. Рефлексия	Продолжите предложения: Сегодня на уроке я (мне): было интересно... было трудно... мне понравилось...	
Домашнее задание	п.13, вопросы 1-7, №324, №326, №335	

Некоторые свойства прямоугольных треугольников

Автор	Казакова Н. А.
Предмет	Математика
Класс	6
Цель	Исследование свойств прямоугольного треугольника с помощью роботов Lego Mindstorms EV3
Задачи	
Образовательные	Формирование навыков работы с прямоугольными треугольниками, определение их свойств
Развивающие	Развивать логическое мышление, умения решать проблемные ситуации, делать выводы; развивать умения работать в группах, учить прислушиваться к мнению своих товарищей
Воспитательные	Развивать познавательную активность, творческие способности и интерес к предмету
Планируемые результаты	
Личностные	Стимулирование способности иметь собственные мнения; самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений
Метапредметные	Умение использовать для познания окружающего мира различные методы (наблюдение, опыт, моделирование и др.); развивать математическую речь, умение вступать в речевое общение, участвовать в диалоге

Предметные	Формирование представлений о свойствах прямоугольного треугольника, понять, что свойства прямоугольного треугольника выводятся из теоремы о сумме углов треугольника
ТСО	компьютер, проектор, карточки с готовыми чертежами, компьютерная презентация, 4 робота Lego Mindstorms EV3, 4 ноутбука, 4 рулетки для измерений
Тип урока	практикум

Технологическая карта урока

Этап урока	Деятельность учителя	Деятельность учащихся
Мотивация	Французский писатель Анатоль Франс однажды заметил: «Учиться можно только весело, чтобы переваривать знания, надо поглощать их с аппетитом». Так вот, давайте сегодня на уроке будем следовать этому совету писателя, будем активны, внимательны, будем поглощать знания с большим желанием	
Постановка целей	Задаёт вопросы по пройденному материалу: Какая фигура называется треугольником? По каким элементам мы классифицировали треугольников? Какие существуют виды треугольников по сторонам? Учитель фиксирует на доске названные виды треугольников в два столбика с помощью табличек и магнитов. Свойства каких из перечисленных треугольников мы уже изучали? О свойствах каких треугольников мы знаем меньше всего?	Отвечают. Определяют затруднения, формулируют цель и тему
Актуализация	Посмотрите на картинки, укажите, где прямоугольные треугольники. Опишите их свойства. 1) Какой треугольник называется прямоугольным? 2) Как называются стороны прямоугольного треугольника? 3) Что такое гипотенуза и катеты?	Отличают прямоугольные треугольники, определяют понятия
Изучение нового материала	Консультанты заранее запрограммировали своих роботов двигаться по определенной траектории: движение начинается в точке А, проезжает заданное расстояние АС, затем поворачивает на 90 градусов влево, проезжает расстояние равное СВ, затем поворачивает на 60 градусов влево и возвращается в исходную точку А	Разделяются на 4 группы. Получают карточки с заданиями, в которых указаны 2 катета, нужно определить гипотенузу. Наблюдают за роботом, затем сравнивают расчетные данные с данными робота, делают вывод

Применение изученного знания	Как вы думаете, какая особенность у прямоугольных треугольников, в которых один из катетов равен половине гипотенузы?	Каждый командир группы выдвигает гипотезу. Возможные: Предполагаемые гипотезы 1. Сумма двух острых углов прямоугольного треугольника равна 90° . 2. Катет прямоугольного треугольника, лежащий против угла в 30° , равен половине гипотенузы. 3. Если катет прямоугольного треугольника равен половине гипотенузы, то угол, лежащий против этого катета, равен 30°
	Раздается тест с небольшими задачами	Решают тест, проводят взаимопроверку в парах
Итоги урока. Рефлексия	Какие цели мы ставили? Оцените, насколько хорошо вы справились с поставленной задачей	

Электролиз растворов и расплавов электролитов

Автор	Ларионов В. А.
Предмет	химия
Класс	11
Цель	создать условия для реализации деятельности учащихся по применению знаний и способов действий о процессах электролиза
Задачи	
Образовательные	познакомиться с процессами электролиза, научиться составлять уравнения реакций электролиза. Выявить отличительные признаки электролиза расплава и растворов электролитов и показать эти отличия на примере химических процессах
Развивающие	развитие у учащихся логического мышления, через создание проблемных ситуаций на уроке. Умение работать с источниками информации, грамотно отстаивать свое мнение на основе меж предметных связей
Воспитательные	показать огромное практическое значение изучаемой темы, связь учебного материала с автоматизацией процесса и проблемами экологии
Планируемые результаты	
Личностные	Принимать решения по сохранению окружающей среды
Метапредметные	Развитие у учащихся устной и письменной речи, практических навыков с использованием теоретических знаний
Предметные	Развитие представлений об электролизе, его правилах, умений записывать уравнение электролиза
ТСО	Прибор электролизёр, презентация к уроку, видеофрагменты, проектор, химические реактивы
Тип урока	изучение нового материала

Технологическая карта урока

Этап урока	Деятельность учителя	Деятельность учащихся
Постановка целей	Стадия вызова: фронтальный опрос с использованием презентации о металлах и их роли современном развитии человека. Подводится к заданию: привести примеры загрязняющего действия металлов. Демонстрируется схема электролиза	Отвечают на вопросы. Приводят примеры загрязняющего действия металлов. Рассматривают схему процесса электролиза, пробуют сформулировать тему и цель
Изучение нового материала	Организует работу с текстом учебника. Демонстрирует схему электролиза	Выписывают определение электролиза. Определяют признаки и причины электролиза (действие тока, диссоциацию, восстановление элементов)
	Объясняет схему электролиза, дает понятие анода и катода. Предлагает сформулировать названия ионов. Помогает сформулировать вывод: число электронов, отданных анионами на аноде, должно равняться числу электронов, присоединенных катионами на катоде	Формулируют понятие анионов и катионов. Объясняют их смысл, описывают процессы: $A^{n-} - ne \rightarrow A^0$ – анионы отдают электроны $Me^{n+} + ne \rightarrow Me^0$ – катионы принимают электроны
	Организует работу со схемами электролиза расплавов и растворов. Показывает пример уравнения. Контролирует правильность написания уравнений	Пишут уравнения процессов, проверяют их, редактируют. 1.записывают уравнение диссоциации электролита 2.записывают уравнения процессов на аноде и катоде 3.составляют молекулярное уравнение электролиза Расплавы по вариантам: NaCl, KF, NaOH Растворы по вариантам: NaCl, K ₂ SO ₄ , CuCl ₂
Применение изученного знания	Демонстрация прибора – электролизёра. Организует запись правил катодных и анодных процессов (Приложение)	Проводят реакции в приборе. Наблюдают процессы выделения веществ из солей (Al ₂ (SO ₄) ₃ , K ₂ S, CuSO ₄). Пишут уравнения реакций
Итоги урока. Рефлексия	Организует работу с сообщением, задает вопросы о проблемах экологии	Сообщение об электролизе в промышленности Хакасии. Подводят итог о роли электролиза в современной промышленности

Приложение

Электролиз расплавов:

На электродах идут процессы окисления и восстановления ионов, образовавшихся при плавлении электролита. Не зависит от материала электродов и природы ионов.

Электролиз растворов:

Процессы на катоде: если соль образована металлом, до алюминия включительно, то восстанавливается вода и выделяется водород. Катионы металла остаются в растворе.

Если соль образована металлом, стоящим от Al до H на катоде, восстанавливаются одновременно ионы металла и молекулы воды.

Если соль образована металлом, стоящим после H на катоде, восстанавливаются только ионы металла.

При электролизе растворов кислот на катоде восстанавливаются ионы H^+ .

Процессы на аноде:

Анод инертный (нерастворимый). У солей бескислородных кислот, кроме HF, на аноде окисляется анион. При электролизе растворов солей кислородосодержащих кислот и HF на аноде окисляется вода с выделением кислорода.

Если анод растворимый (активный), то всегда идет окисление атомов металла, из которого сделан анод.

ЛИТЕРАТУРА

1. Азимов, А. Я, робот. Серия: Библиотека приключений / А. Азимов. – М.: Эксмо, 2002. – 480 с.
2. Алисейко, Н. Н. Использование ЛЕГО-конструктора в учебной деятельности младших школьников / Н. Н. Алисейко // Образование в современной школе. – 2013. – №6. – С. 4-5.
3. Андреева, И. Л. История России с древнейших времен до начала XVI в. 6 класс: методическое пособие к учебнику / И. Л. Андреева, И. Н. Федорова, Е. В. Симонова. – М.: Дрофа, 2016. – 222 с.
4. Андриянова, Д. В. Математика и Лего-конструирование / Д. В. Андриянова // Детский сад будущего – галерея творческих проектов. – 2016. – №5. – С. 13-14.
5. Атанасян, В. Ф. Геометрия, 7-9 классы / В. Ф. Атанасян и [др.]. – М.: Просвещение, 2017. – 384 с.
6. Баранова, В. И. Система работы по развитию творческих способностей, обучающихся средствами цифрового прототипирования и робототехники / В. И. Баранова // Методист. – 2016. – №4. – С. 18-20.
7. Босова, Л. Л. Задачник: Занимательные задачи по информатике / Л. Л. Босова, А. Ю. Босова, Ю. Г. Коломенская. – М.: БИНОМ, 2013. – 152 с.
8. Босова, Л. Л. Методическое пособие для учителя: Уроки информатики в 5-7 классах / Л. Л. Босова. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 479 с.
9. Ваграменко, Я. А. Методическое обеспечение подготовки учителей образовательной робототехники. Педагогико-технологический аспект / Я. А. Ваграменко, Т. Б. Казиахмедов, Г. Ю. Яламов // Педагогическая информатика. – 2016. – №1. – С. 30-44.
10. Ваграменко, Я. А. Применение программируемых устройств с робототехническими функциями в учебном процессе / Я. А. Ваграменко, О. А. Шестопалова, Г. Ю. Яламов // Педагогическая информатика. – 2015. – №2. – С. 16-28.
11. Ваграменко, Я. А. Методическое обеспечение подготовки учителей образовательной робототехники. Методический аспект / Я. А. Ваграменко, Т. Б. Казиахмедов, Г. Ю. Яламов // Педагогическая информатика. – 2016. – №2. – С. 41-50.
12. Вараксина, Е. И. Развитие физического мышления учащихся при изучении элементов робототехники: учебное исследование инфракрасного датчика расстояния / Е. И. Вараксина, К. А. Касаткин, В. В. Майер // Физика в школе. – 2015. – №8. – С. 28-36.
13. Виленкин, Н. Я. Математика 5 класс. Учебник / Н. Я. Виленкин. – М.: Мнемозина, 2012. – 288 с.
14. Власова, О. С. Внедрение образовательной робототехники в урочную деятельность технологического лицея / О. С. Власова // Школа и производство. – 2016. – №5. – С. 15-22.
15. Гаврилова, Н. Ф. Поурочные разработки уроков геометрии. 7 класс. / Н. Ф. Гаврилова. – М.: ВАКО, 2010. – 304 с.
16. Горнов, О. А. Развитие обучающихся при изучении робототехники / О. А. Горнов // Школа и производство. – 2015. – №8. – С. 3-8.

17. Гринин, А. Л. Кибернетическая революция и исторический процесс (технологии будущего в свете теории производственных революций) / А. Л. Гринин, Л. Е. Гринин // *Философия и общество*. – 2015. – Т 2. – С. 17-47.
18. Дмитриева, О. А. Использование идеи конструктора Лего в работе с интерактивной доской: уроки русского языка / О. А. Дмитриева // *Начальная школа*. – 2013. – №8. – С. 49-51.
19. Жилин, С. М. Авторская программа по курсу «Образовательная робототехника» (5-9 классы) / С. М. Жилин, Т. С. Усинская, Р. Н. Чистякова // *Информатика в школе*. – 2015. – №2. – С. 33-39.
20. Злаказов, А. С. Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие / А. С. Злаказов, Г. А. Горшков, С. Г. Шевалдина. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 120 с.
21. Калякина, В. И. Методика организации уроков коллективного творчества: планы и сценарии уроков изобразительного искусства / В. И. Калякина. – М.: Владос, 2014. – 176 с.
22. Копосов, Д. Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов / Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 286 с.
23. Кузьмина, М. В. Образовательная робототехника: учебно-методическое пособие для работников образования по развитию образовательной робототехники в условиях реализации ФГОС / М. В. Кузьмина [и др.]. – Киров: КОГОАУ ДПО «ИРО Кировской области», 2016. – 210 с.
24. Литвин, А. В. Педагогические и дидактические возможности образовательной робототехники / А. В. Литвин // *Психология и школа*. – 2012. – №5. – С. 106-117.
25. Лукьянова, Н. В. Развитие технических способностей учащихся посредством образовательной робототехники / Н. В. Лукьянова // *Информатика в школе*. – 2015. – №2. – С. 28-32.
26. Лукьянович, А. К. Использование конструкторов LEGO WeDo на уроках окружающего мира / А. К. Лукьянович // *Начальная школа плюс ДО и ПОСЛЕ*. – 2012. – №7. – С. 74-78.
27. Мерзляк, А. Г. Математика. 5 класс / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир. – М.: Вентана-Граф, 2014. – 304 с.
28. Мерзляк, А. Г. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10 класс: углублённый уровень: учебное пособие / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номировский, В. М. Поляков. – М.: Вентана-Граф, 2017. – 272 с.
29. Методические рекомендации по организации сетевого взаимодействия общеобразовательных организаций, организаций дополнительного образования, профессиональных образовательных организаций, промышленных предприятий и бизнес-структур в сфере научно-технического творчества, в том числе робототехники // *Внешкольник*. – 2016. – №2. – С. I-XXVIII.
30. Мишина, Ю. А. Использование роботов на уроках математики / Ю. А. Мишина // *Справочник заместителя директора школы*. – 2015. – №12. – С. 76-80.
31. Никитина, Т. В. Образовательная робототехника как направление инженерно-технического творчества школьников: учебное пособие / Т. В. Никитина. – Челябинск: изд-во Челяб. гос. пед. ун-та, 2014. – 169 с.

32. Повесть временных лет / Подготовка текста, пер., ст. и коммент. Д. С. Лихачева; Под ред. В.И. Адриановой-Перетц; [Доп. М. Б. Свердловва]. – СПб: Наука, 1996. – 667 с.
33. Пронькин, В. Н. Живое право. Интерактивный курс практического права. Книга для преподавателя к тому 2: Учебно-методическое пособие / В. Н. Пронькин, А. Б. Гутников – СПб: изд-во Санкт-Петербургского института права имени Принца П. Г. Ольденбургского, 2004. – 272 с.
34. Пронькин, В. Н. Живое право. Курс практического права. Том 2: Учебное пособие для 10-11 кл. / В. Н. Пронькин – СПб: изд-во Санкт-Петербургского института права имени Принца П. Г. Ольденбургского, 2004. – 304 с.
35. Рыбаков, Б. А. Рождение Руси / Б. А. Рыбаков. – М.: АИФ Принт, 2004. – 448 с.
36. Симоненко, В. Д. Технология: 8 класс: учебник для учащихся общеобразовательных организаций / В. Д. Симоненко, А. А. Электов, Б. А. Гончаров – М.: Вентана-Граф, 2016. – 162 с.
37. Технология. Учебник для учащихся 7 класса / Под ред. В. Д. Симоненко. – М.: Вентана-Граф, 2014. – 176 с.
38. Тормахова, Н. В. Лего-конструирование – предметно-игровая среда развития и обучения ребенка: как технология лего-конструирования может способствовать деятельностному обновлению содержания образования? / Н. В. Тормахова // Эксперимент и инновации в школе. – 2012. – №5. – С. 26-27.
39. Трубина, И. И. Самостоятельная работа учащихся по информатике – важный элемент внедрения ФГОС / И. И. Трубина // Информатика и образование. – 2015. – №6. – С. 41-42.
40. Филиппов С. А. Робототехника для детей и родителей / С. А. Филиппов. – СПб.: Наука, 2013. – 319 с.
41. Филиппов, В. И. Использование программ-конструкторов компьютерных игр и роботов Moway в образовательном процессе 5-7 классов для достижения личностных и метапредметных результатов / В. И. Филиппов // Информатика и образование. – 2015. – №8. – С. 25-28.
42. Филиппов, В. И. Организация занятий по робототехнике во внеурочной деятельности в основной школе / В. И. Филиппов // Информатика и образование. – 2016. – №6. – С. 61-64.
43. Штепа, Ю. П. Организация пропедевтической работы по информатике средствами образовательной робототехники / Ю. П. Штепа, Н. В. Шевченко // Педагогическая информатика. – 2015. – №4. – С. 15-24.
44. Щербина, Е. И. LEGO-технологии на уроках и во внеурочной деятельности в начальной школе / Е. И. Щербина // Мастер-класс (прил. к журн. «Методист»). – 2015. – №9. – С. 7-22.
45. Тарапата, В. В. T19 Робототехника в школе: методика, программы, проекты [Электронный ресурс] / В. В. Тарапата, Н. Н. Самылкина. – Эл. изд. – Электрон. текстовые данные. – М.: Лаборатория знаний, 2017. – 112 с.

***Методические рекомендации по разработке
уроков и занятий с применением элементов
образовательной робототехники***

Составители:

Петрук Лидия Андреевна,
Ларионов Алексей Викторович,
Яковлева Ирина Лаврентьевна

Подписано в печать 12.12.2017 г.

Сдано в печать 18.12.2017 г.

Формат А5. Гарнитура Times New Roman. Кегль 10.

Печать – RISO. Бумага офсетная.

Усл. печ. л. 3,12. Тираж 100 экз.

Отпечатано в полном соответствии с качеством
представленного электронного оригинал-макета
в типографии ГАОУ РХ ДПО «Хакасский институт
развития образования и повышения квалификации»

Издательство «РОСА»

655017, Республика Хакасия, г. Абакан, ул. Пушкина, 105.

E-mail: poisk-ipk@yandex.ru