

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 9
имени Героя Советского Союза Баляева Якова Илларионовича»**

ПРИНЯТО на заседании педагогического совета протокол от 28.08.2019 № 1		УТВЕРЖДЕНО приказом директора МБОУ СОШ № 9 приказ от 28.08.2019 № 175
--	--	--

**СБОРНИК ПРОГРАММ
внеурочной деятельности, реализуемых в рамках работы
Инженерной школы**

Сборник программ внеурочной деятельности, реализуемых в рамках работы Инженерной школы. Из опыта работы: МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 9 имени Героя Советского Союза Баляева Якова Илларионовича» – Таштагол, 2021.

Составители:

Лысенко Н.Т. – учитель физики МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №9 имени Героя Советского Союза Баляева Якова Илларионовича»

Литвиненко Р.И. - учитель физики и информатики МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №9 имени Героя Советского Союза Баляева Якова Илларионовича»

Каширина Е.И. - учитель информатики МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №9 имени Героя Советского Союза Баляева Якова Илларионовича»

Татаркина В.П. - учитель географии МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №9 имени Героя Советского Союза Баляева Якова Илларионовича»

Дубинина Л.П. - учитель географии МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №9 имени Героя Советского Союза Баляева Якова Илларионовича»

В сборнике представлены программы внеурочной деятельности технической направленности, реализуемые в МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 9 имени Героя Советского Союза Баляева Якова Илларионовича» г. Таштагол. Программы ориентированы на обучающихся, проявляющих интересы и склонности в области информатики, математики, физики. Обучение направлено на формирование инженерного мышления и технических способностей обучающихся. Учебный план предусматривает организацию обучения в каникулярное время сессиями: осенняя, весенняя, летняя. Такой способ позволяет занять детей в каникулярное время и не увеличивать нагрузку во время учебного года. Обучение проводится по возрастным группам: 5-6 классы; 7-8 классы; 9-10 классы по двум направлениям: инженерно-техническое и естественно-научное.

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ	4
СОРЕВНОВАТЕЛЬНАЯ РОБОТОТЕХНИКА.....	5
ОСНОВЫ 3D МОДЕЛИРОВАНИЯ.....	13
ЭЛЕКТРОНИКА	19
РОБОТОТЕХНИКА НА ОСНОВЕ ARDUINO.....	28
ЗАНИМАТЕЛЬНАЯ ТОПОГРАФИЯ С ЭЛЕМЕНТАМИ КАРТОГРАФИИ	32
ЗАНИМАТЕЛЬНАЯ ХИМИЯ	40
ЗАНИМАТЕЛЬНАЯ ГЕОЛОГИЯ.....	44
МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ	49

ВВЕДЕНИЕ

Программы внеурочной деятельности, реализуемые в рамках работы Инженерной школы, разработаны в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации";
- Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» на 2018-2025 гг., утвержденная постановлением Правительства Российской Федерации от 26 декабря 2017 г. N 1642;
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р;
- Федеральный проект «Успех каждого ребенка», протокол заседания проектного комитета по национальному проекту «Образование» от 07 декабря 2018 года № 3;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» с изменениями от 05.09.2019, 30.09.2020;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 3 сентября 2019 года № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи";
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы), изложенные в приложении к Письму Министерства образования и науки РФ от 18.11.15 № 09-3242 «О направлении информации»;
- Закон Кемеровской области – Кузбасса «Об образовании» от 03.07.2013 № 86-ОЗ, в редакции от 04.02.2021 № 13-ОЗ;
- Региональные и муниципальные документы по ПФДО;
- Устав и локальные нормативные акты МБОУ СОШ № 9.

СОРЕВНОВАТЕЛЬНАЯ РОБОТОТЕХНИКА

Программа внеурочной деятельности. Составитель программы: Лысенко Н.Т., учитель физики МБОУ СОШ № 9. Срок реализации программы 2 года. Возраст обучающихся 10-14 лет.

Пояснительная записка

Программа «Соревновательная робототехника» предлагает обучающимся расширить свои знания в области Робототехника и познакомиться с новым направлением - «Соревновательная Робототехника». На занятиях учащиеся познакомятся с правилами проведения робототехнических соревнований, смогут сконструировать робота и стать участником этих соревнований.

Данная программа предполагает обучение решению задач конструкторского характера, а также обучение программированию, моделированию при использовании конструктора LEGO MINDSTORMS EV3 и программного обеспечения LEGO MINDSTORMS EV3 EDU.

Программа составлена с учетом новых тенденций, как в основном образовании, так и в системе дополнительного образования, что способствует победам учащихся на соревнованиях и конкурсах разного уровня.

Направленность программы: техническая.

Актуальность программы связана с высокой потребностью современного рынка труда в высококвалифицированных инженерно-технических кадрах, что связано со стремительным развитием передовых технологий в области науки и техники. Робототехника позволяет школьникам развить интерес к школьным дисциплинам и применить на практике сведения из математики, физики и информатики, что в дальнейшем поможет им определиться с выбором профессиональной направленности.

Новизна программы в том, что педагог совместно с учащимся строит индивидуальную образовательную траекторию для каждого в соответствии с его возможностями связанной со скоростью усвоения теоретического и практического материала, при этом основным итогом является участие в соревновательных и конкурсных мероприятиях различного уровня.

Педагогическая целесообразность: при обучении по программе «Соревновательная робототехника» обеспечена взаимосвязь воспитания, обучения и развития. В процессе конструирования и программирования дети получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники. При подготовке к соревнованиям члены команды учатся взаимодействовать, распределять роли, договариваться. Участвуя в соревнованиях, дети учатся работать в команде,

достигать поставленной цели и добиваться высоких результатов. Все это способствует воспитанию конкурентно способного человека для жизни в современном обществе.

Адресат программы: программа рассчитана на учащихся 10-14 лет.

Объем программы: 48 часов.

Срок освоения программы: 2 года.

Особенности организации образовательного процесса. Группа формируется из учащихся Инженерной школы. Количественный состав группы – 10-12 человек. Занятия проводятся полным составом, в соответствии с особенностями организации учебно-воспитательного процесса и техникой безопасности. В процессе реализации программы учащиеся знакомятся с понятием соревновательная робототехника, правилами проведения различных соревнований. Конструируют и программируют модели для участия в соревнованиях.

Рекомендуемые формы занятий по данной программе: традиционное занятие, тренировка, соревнования.

Цель и задачи программы

Цель программы: создание условий для развития у детей интереса к соревновательной робототехнике.

Задачи:

образовательные:

- познакомить с правилами проведения соревнований по робототехнике;
- привить навыки разработки и создания моделей, отвечающих определенным критериям;
- развить умения работать в команде, эффективно распределять обязанности.

метапредметные:

- развивать качества, необходимые для соревновательной деятельности, нацеленной на достижение результата;
- сформировать у учащихся навыков самостоятельного моделирования и конструирования;
- сформировать умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.

личностные:

- воспитать интерес к соревновательной робототехнике;
- воспитать готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- воспитать достаточный уровень коммуникативной культуры, желание и готовность сотрудничать в составе команды.

Содержание программы

Тема №1. Вводное занятие (2 часа).

Правила работы с конструктором LEGO Mindstorms EV3. Основные детали.

Тема № 2. Сборка роботов по готовым схемам, чертежам (2 часа).

Сервомоторы. Назначение портов

Тема № 3. Знакомство с датчиками (2 часа).

Практическая работа: Загрузка программ в микроконтроллер; сохранение программ. Возможности использования конструкторов «LEGO MINSTORMS» для проектирования моделей роботов. Работа с иллюстративным материалом и деталями конструктора.

Тема № 4. Соревнования «Кегельринг» (6 часов).

Знакомство с правилами проведения соревнований «Кегельринг». Просмотр видеороликов соревнований. Обсуждение правил.

Практическая работа: Конструирование робота для соревнований «Кегельринг». Программирование. Тренировка и отладка робота. Проведение соревнований.

Тема № 5. Соревнования «Траектория» (6 часов).

Знакомство с правилами проведения соревнований. Просмотр видеороликов соревнований. Обсуждение конструкции робота.

Практическая работа: Конструирование и программирование робота для соревнований «Траектория». Тренировка и отладка робота. Проведение соревнований.

Тема № 6. Соревнования «Робо-сумо» (6 часов).

Знакомство с правилами проведения соревнований. Просмотр видеороликов соревнований. Обсуждение правил.

Практическая работа: Конструирование робота для соревнований «Робо-сумо». Программирование робота. Тренировка и отладка робота. Проведение соревнований.

Тема № 7. Соревнования «Чертежник» (6 часов).

Знакомство с правилами проведения соревнований. Просмотр видеороликов соревнований. Обсуждение конструкции робота.

Практическая работа: Конструирование и программирование робота для соревнований «Чертежник». Тренировка и отладка робота. Проведение соревнований.

Тема № 8. Соревнования «Биатлон» (6 часов)

Знакомство с правилами проведения соревнований. Просмотр видеороликов соревнований. Обсуждение конструкции робота.

Практическая работа: Конструирование и программирование робота для соревнований «Биатлон».

Проведение соревнований. Подведение итогов работы по программе, результаты, достижения, награждение по итогам соревнований.

Тема № 10. Тема № 6. Соревнования «Доставка груза» (6 часов).

Знакомство с правилами проведения соревнований. Просмотр видеороликов соревнований. Обсуждение правил. Способы захвата груза.

Практическая работа: Конструирование робота для соревнований «Доставка груза». Программирование робота. Тренировка и отладка робота. Проведение соревнований.

Тема № 11. Соревнования «Лабиринт» (6 часов).

Знакомство с правилами проведения соревнований. Просмотр видеороликов соревнований. Обсуждение конструкции робота.

Практическая работа: Конструирование и программирование робота для соревнований «Лабиринт». Тренировка и отладка робота. Проведение соревнований.

Тематическое планирование

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
5-6 класс					
1	Вводное занятие. Правила работы с конструктором LEGO Mindstorms EV3. Основные детали.	2	1	1	Педагогическое наблюдение, самостоятельная работа
2	Сборка роботов по готовым схемам, чертежам. Сервомоторы. Назначение портов	2	1	1	Педагогическое наблюдение, самостоятельная работа
3	Знакомство с датчиками.	2	1	1	Педагогическое наблюдение, самостоятельная работа
4	Соревнования «Кегельринг»	6	1	5	Педагогическое наблюдение, самостоятельная работа, соревнования
5	Соревнования «Траектория»	6	1	5	Педагогическое наблюдение, самостоятельная работа, соревнования
6	Соревнования «Робо-сумо»	6	1	5	Педагогическое наблюдение, самостоятельная работа, Соревнования

7-8 класс					
7	Соревнования «Чертежник»	6	1	5	Педагогическое наблюдение, самостоятельная работа, соревнования
8	Соревнования «Биатлон»	6	1	5	Педагогическое наблюдение, самостоятельная работа, соревнования
9	Соревнования «Доставка груза»	6	1	5	Педагогическое наблюдение, самостоятельная работа, соревнования
10	Соревнования «Лабиринт»	6	1	5	Педагогическое наблюдение, самостоятельная работа, соревнования
ИТОГО		48	10	38	

Планируемые результаты

Программа предполагает, что учащийся будет знать:

- правила проведения различных соревнований;
- конструктивные особенности различных моделей для участия в соревнованиях;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- порядок создания алгоритма программы, действия робототехнических средств;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования и участия роботов в соревнованиях.

Программа предполагает, что учащийся будет уметь:

- владеть понятийным аппаратом научно-технической деятельности;
- планировать ход выполнения задания и прогнозировать результаты работы;
- проводить сборку робототехнических средств для участия в соревнованиях с применением LEGO конструкторов;
- создавать программы для робототехнических средств.
- проводить испытания и регулировку собранных моделей;
- анализировать результаты, как своей деятельности, так и деятельности других учащихся;

- соблюдать правила техники безопасной работы с конструктором и компьютерной техникой, правила техники безопасной работы с моделью.

Личностные результаты

Программа предполагает воспитание у учащихся:

- достаточного уровня коммуникативной культуры;
- уважительного и доброжелательного отношения к соперникам;
- желание и готовность сотрудничать в составе команды.

Метапредметные результаты

Программа предполагает развитие у учащихся:

- интеллекта, проектного мышления;
- самостоятельного мышления;
- прикладной стороны мышления;
- навыков самоконтроля;
- познавательного интереса к техническому творчеству и соревновательной робототехнике.

Условия реализации программы

Перечень оборудования, инструментов и материалов, необходимых для реализации программы (в расчете на количество обучающихся):

- Наборы LEGO MINDSTORMS EV3– конструкторов 12 шт.
- Набор ресурсный LEGO MINDSTORMS EV3– 5 наборов
- Программное обеспечение LEGO MINDSTORMS EV3 EDU.

Информационное обеспечение

- Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2013
- Сайт LEGOeducation [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.lego.com/education/> Дата обращения: 29.09.15.
- Международные состязания роботов [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.wroboto.ru/>. Дата обращения: 29.09.15.
- Робототехника для школ и ВУЗов [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://nnxt.blogspot.ru/> Дата обращения: 29.09.15.
- Роботы и робототехника [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.prorobot.ru/>. Дата обращения: 29.09.15.
- Видеоролики Карандаша и Самоделкина [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.youtube.com/watch?v=Pu09Xu7Oz3g>. Дата обращения: 29.09.15.

Методическое сопровождение программы

В основе образовательного процесса лежат следующие педагогические принципы: единства обучения, развития и воспитания, научности, системности и последовательности, преемственности, сознательности и активности, продуктивности, связи теории с практикой, интеграции, наглядности, дифференциации и индивидуализации учебного процесса.

В ходе усвоения учащимися программы учитывается темп развития специальных компетенций учащихся, уровень самостоятельности.

Использование комбинированного типа занятий (сочетание теории с практикой) позволяет успешно усвоить изучаемый материал. Планирование и организация занятий осуществляется с опорой на инновационные технологии, нестандартные формы, методы и приемы работы, развивающие творческое, интегративное мышление; повышающие уровень технической грамотности; формирующие техническую культуру, лидерские качества.

Программой предусмотрены групповая, индивидуальная, индивидуально-групповая формы организации обучения и следующие формы проведения занятий:

- занятие - беседа;
- занятие – презентация;
- практическое занятие.

Методы и приёмы обучения: словесный, наглядно-практический, частично-поисковый, проективный, проблемный.

Программа предусматривает применение современных педагогических технологий: технологии образовательной среды Лего, ТРИЗ, проблемного обучения (проблемное изложение, частично-поисковая деятельность, самостоятельная изобретательская деятельность, проектная деятельность), разноуровневого, дифференцированного обучения, личностно-ориентированного обучения, информационно-коммуникационные технологии, здоровье сберегающие технологии.

Список литературы

Для педагога:

- Вязов С.М., Калягина О.Ю., Слезин К.А. Соревновательная робототехника: приемы программирования в среде EV3: учебно-практическое пособие. – М.: Издательство «Перо», 2014. - 132 с.
- Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов. - М:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 – 106 стр.
- Мякушко А.А. Основы образовательной робототехники: учебно-методическое пособие для слушателей курса – М.: Издательство «Перо», 2014. - 80 с.
- Программа «Робототехника». Инженерно-технические кадры инновационной

- России [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.russianrobotics.ru/directions/hellorobot/>. Дата обращения: 29.09.2015.
- Робототехника для школ и ВУЗов Нижнего Новгорода [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://nnxt.blogspot.ru/> Дата обращения: 29.09.2015.
 - Роботы и робототехника [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.prorobot.ru/>. Дата обращения: 29.09.2015.
 - Российская ассоциация образовательной робототехники [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://raor.ru/about/regions/sverdlovsk/> Дата обращения: 29.09.2015.
 - Тюгаева Е.В. Образовательная робототехника: конструирование и программирование: Методические рекомендации. - Екатеринбург, 2014 – 36 с.

Для детей:

- Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2013- 319 с.
- Зайцева Н.Н. Конструируем роботов на LEGO, человек всему мера? - Лаборатория знаний.

ОСНОВЫ 3D - МОДЕЛИРОВАНИЯ

Программа внеурочной деятельности. Составитель программы: Литвиненко Р.И., учитель физики и информатики МБОУ СОШ № 9. Срок реализации программы 3 года. Возраст обучающихся 10-16 лет.

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Основы 3D моделирования» составлена для организации внеурочной деятельности учащихся и ориентирована на обучающихся, проявляющих интересы и склонности в области информатики, математики, физики, моделирования.

Цель программы:

- развитие конструкторских способностей детей и формирование пространственного представления за счет освоения базовых возможностей среды трехмерного компьютерного моделирования;

- приобщение учащихся к графической культуре, применение машинных способов передачи графической информации. Развитие образного пространственного мышления учащихся;

- формирование представлений о профессиях и профессиональных компетенциях в области графического представления пространственных моделей.

Задачи:

– способствовать развитию алгоритмического мышления;

– формировать навыки работы в проектных технологиях;

– сформировать у учащихся систему понятий, связанных с созданием трехмерных моделей объектов;

– показать основные приемы эффективного использования систем автоматизированного проектирования;

– продолжить формирование информационной культуры учащихся;

Результаты освоения курса внеурочной деятельности

Личностные результаты:

- готовность и способность к самостоятельному обучению на основе учебно-познавательной мотивации, в том числе готовности к выбору направления профильного образования с учетом устойчивых познавательных интересов;
- освоение материала курса как одного из инструментов информационных технологий в дальнейшей учёбе и повседневной жизни.

Метапредметные результаты:

- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности,

- развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
 - умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
 - умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;
 - владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
 - умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
 - умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
 - смысловое чтение;
 - умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;
 - умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью;
 - формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее ИКТ-компетенции); развитие мотивации к овладению культурой активного пользования словарями и другими поисковыми системами;
 - формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

Особенности организации образовательного процесса

Программа реализуется в каникулярное время в рамках работы Инженерной школы. Учебный план предусматривает организацию обучения сессиями: осенняя, весенняя, летняя. Такой способ позволяет занять детей в каникулярное время и не увеличивать нагрузку во время учебного года. Обучение проводится по возрастным группам: 5-6 классы; 7-8 классы; 9-10 классы. В 5-6 классах изучается объемное моделирование 3D ручкой; в 7-8 классах – 3D графика в среде Blender; в 9-10 классах – 3D-моделирование в приложении Компас 3D.

Группы формируются из учащихся Инженерной школы. Количественный состав группы – 10-12 человек. Занятия проводятся полным составом, в соответствии с особенностями организации учебно-воспитательного процесса и техникой безопасности.

Содержание программы

Объемное моделирование 3D ручкой (14 часов)

Раздел 1. Основы работы с 3D ручкой (2 часа)

Тема 1. 3D ручка. Демонстрация возможностей, устройство 3D ручки. Техника безопасности при работе 3D горячей ручкой. Правила работы в лаборатории и организация рабочего места. Знакомство с конструкцией горячей 3D ручки. Предохранение от ожогов. Заправка и замена пластика. Эскизная графика и шаблоны при работе с 3D ручкой. Общие понятия и представления о форме. Геометрическая основа строения формы предметов. Выполнение линий разных видов. Способы заполнения межлинейного пространства.

Тема 2. Выполнение плоских рисунков. Выбор трафаретов. Рисование на пластике или стекле. Практическая работа «Создание плоской фигуры по трафарету».

Раздел 2. Простое моделирование (4 часа)

Тема 3. Значение чертежа. Создание плоских элементов для последующей сборки. Рисование элементов по трафаретам. Практическая работа «Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей».

Тема 4. Сборка моделей из отдельных элементов.

Раздел 2. Моделирование (8 часов)

Тема 5. Объемное рисование моделей. Создание трёхмерных объектов.

Тема 6. Создание оригинальной 3D модели. Основные понятия проектного подхода. Выбор темы проекта. Реализация проектирования. Фотографирование работ. Обсуждение результатов.

3D графика в среде Blender (14 часов)

Раздел 1. Основы работы в программе Blender (3 ч).

Знакомство с программой Blender. 3D графика. Демонстрация возможностей, элементы интерфейса программы Blender. Структура окна программы. Панели инструментов. Основные операции с документами. Примитивы, работа с ними.

Выравнивание и группировка объектов. Сохранение сцены. Внедрение в сцену объектов. Простая визуализация и сохранение растровой картинки.

Раздел 2. Простое моделирование (4 ч).

Добавление объектов. Режимы объектный и редактирования. Клонирование объектов. Экструдирование (выдавливание) в Blender. Назначение и настройка модификаторов. Добавление материала. Свойства материала. Текстуры в Blender.

Раздел 3. Основы моделирования (7 часов)

Режим редактирования. Сглаживание. Инструмент пропорционального редактирования. Выдавливание. Вращение. Кручение. Шум и инструмент деформации. Режим скульптинга.

3D-моделирование в приложении Компас 3D (14 часов)

Раздел 1. Основные понятия и интерфейс программы «КОМПАС» (2 часа)

Использование компьютерной графики в различных сферах деятельности человека. Способы визуализации графической информации. Понятие векторной графики. Понятие растровой графики. Обзор графических редакторов. Панели инструментов (Стандартная, Вид, Текущее состояние). Панель Стандартная. Компактная панель. Панель свойств. Окно документа. Использование основных понятий и интерфейса в профессиональной деятельности.

Раздел 2. Моделирование на плоскости (4 часа)

Геометрические объекты. Настройка системных стилей точек и линий. Построение отрезка. Построение окружности, эллипса, дуги. Штриховка. Составные объекты. Фаски и скругления. Простановка размеров и обозначений. Редактирование, сдвиг, копирование, преобразование объектов. Использование растровых изображений. Вставка, редактирование. Работа со слоями. Использование основных понятий и интерфейса в профессиональной деятельности.

Создание 3D моделей (8 часов)

Эскиз для создания 3D модели. Фантом 3D модели. Операция выдавливания. Операция вращения. Кинематическая операция. Операция по сечениям. Формообразующие операции. Направления создания тонкой стенки. Направления построения операции выдавливания. Редактирование параметров операций. Использование основных понятий и интерфейса в профессиональной деятельности.

Формы контроля:

Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения обучающимися практических заданий на занятиях. В конце курса каждый

обучающийся выполняет индивидуальный или групповой проект в качестве зачетной работы.

Тематическое планирование

Название темы	Кол-во часов		
	всего	Из них теория	практика
5-6 классы. Объемное моделирование 3D ручкой			
Основы работы с 3D ручкой 3D ручка. Техника безопасности при работе 3D горячей ручкой. Эскизная графика и шаблоны при работе с 3D ручкой. Общие понятия и представления о форме. Геометрическая основа строения формы предметов.	2	0,5	1,5
Выполнение плоских рисунков. Практическая работа «Создание плоской фигуры по трафарету»			
Простое моделирование Создание плоских элементов для последующей сборки. Рисование элементов по трафаретам. Практическая работа «Создание объемной фигуры, состоящей из плоских деталей»	4	0,5	3,5
Сборка моделей из отдельных элементов.			
Моделирование Объемное рисование моделей. Выполнение эскиза объемной фигуры. Создание трёхмерных объектов	8	1	7
Создание оригинальной 3D модели. Основные понятия проектного подхода			
Фотографирование работ. Обсуждение результатов			
7-8 классы. 3D графика в среде Blender			
Основы работы в программе Blender Знакомство с программой Blender. 3D графика. Демонстрация возможностей, элементы интерфейса программы Blender. Структура окна программы. Панели инструментов. Примитивы, работа с ними. Сохранение сцены. Внедрение в сцену объектов. Простая визуализация и сохранение растровой картинки. Практическая работа «Пирамидка» Практическая работа «Молекула воды»	3	1	2
Простое моделирование Добавление объектов. Режимы объектный и редактирования. Клонирование объектов. Практическая работа «Делаем снеговика из примитивов» Экструдирование (выдавливание) в Blender. Назначение и настройка модификаторов. Добавление материала. Свойства материала. Текстуры в Blender. Практическая работа «Создание кружки методом экструдирования»	4	0,5	3,5

Основы моделирования Режим редактирования. Сглаживание. Инструмент пропорционального редактирования. Выдавливание. Вращение. Кручение. П/р: «Моделирование вазы»	7		
Режим скульптинга Практическая работа «Робот»			
10-11 классы. 3D-моделирование в приложении Компас 3D			
Основные понятия и интерфейс программы «КОМПАС» Использование компьютерной графики в различных сферах деятельности человека. Понятие векторной графики. Понятие растровой графики. Обзор графических редакторов.	2	1	1
Назначение графического редактора «КОМПАС-3D». Знакомство с программой. Панели инструментов (Стандартная, Вид, Текущее состояние). Панель Стандартная. Компактная панель. Панель свойств. Окно документа			
Моделирование на плоскости Настройка линий. Построение отрезка. Геометрические объекты	4	1	1
Построение геометрических фигур			
Фаски и скругления			
Простановка размеров и обозначений (Линейные размеры, диаметральные и радиальные)			
Создание 3D моделей	8	1	7
Управление окном Дерево построения 1			
Построение трехмерной модели прямоугольника и окружности			
Изменение параметров трехмерной модели прямоугольника и окружности			
Операции программы КОМПАС 3D. Операция выдавливания. Вырезать выдавливанием			
Операции программы КОМПАС 3D. Операция вращения. Вырезать вращением			
Операции программы КОМПАС 3D. Элемент по траектории. Вырезать по траектории			
Элемент по сечениям			
Построение 3D модели пешки и кувшина			

ЭЛЕКТРОНИКА

Программа внеурочной деятельности. Составитель программы: Лысенко Н.Т., учитель физики МБОУ СОШ № 9. Срок реализации программы 3 года. Возраст обучающихся 10-16 лет.

Пояснительная записка

Направленность программы - техническая.

Новизна программы - заключается в том, что практические занятия показывают связь между школьной программой по физике и окружающей нас современной жизнью. Научный набор «Юный физик» и электронный конструктор «Знаток» позволяют собирать сотни схем, в которых используется ручное, магнитное, световое, звуковое, электрическое, а также сенсорное управление. Эти схемы используются практически во всей окружающей нас технике – компьютерах, телефонах, автомобилях, фото- и видеокамерах, телевизорах и т.д. Практические задания разбиты на три уровня сложности, что дает возможность дифференцировать учебную деятельность.

Актуальность программы - программа посвящена актуальной проблеме — приобретение опыта практической деятельности с реальными электрическими цепями и электроизмерительными приборами, что позволяет по-новому взглянуть на некоторые разделы физики, обеспечивает развитие интеллектуальных общеучебных умений у учащихся, необходимых для дальнейшей самореализации и формирования личности ребенка. Программа составлена с учетом требований федеральных государственных стандартов и соответствует возрастным особенностям младшего школьника.

Педагогическая целесообразность программы - объясняется направленностью занятий на воспитание интереса к предмету, развитию наблюдательности, логического мышления, умения анализировать, догадываться, рассуждать, доказывать, умения решать учебную задачу. Содержание может быть использовано для показа учащимся возможностей применения тех знаний и умений, которыми они овладевают на уроках физики и наоборот.

Адресат программы: программа рассчитана на учащихся 10-16 лет.

Объем программы: 45 часов.

Срок освоения программы: 3 года.

Особенности организации образовательного процесса. Основная форма занятий: упражнения и выполнение групповых и индивидуальных практических работ. При изучении нового материала используются словесные формы: лекция,

эвристическая беседа, дискуссия. При реализации личных проектов используются формы организации самостоятельной работы. Значительное место в организации образовательного процесса отводится практическому участию детей в соревнованиях, разнообразных мероприятиях по техническому конструированию. Наряду с наглядными методами (демонстрация и анализ схем, макетов), многообразием вариантов сборки деталей конструктора в сочетании с самостоятельной конструкторской деятельностью используется частично-поисковый и проектно-конструкторский методы. Занятия проводятся в максимально комфортных условиях. Конструировать обучающимся удобнее стоя, при удобной для групповой работы расстановке столов. Дети должны иметь возможность свободно перемещаться и при необходимости садиться, это даст возможность ученику не устать, сохраняя физическую активность.

Основные формы занятий, предусмотренные программой:

- Коллективная (фронтальная);
- Индивидуальная – самостоятельная работа;
- Групповая – итоговые занятия по каждой теме;
- Кооперативная – игры, мини-соревнования и т.п.
- Самостоятельная творческая работа (изготовление поделок по собственному замыслу),
- Коллективная работа (создание коллективных проектов на заключительных занятиях по каждой теме).

Цель и задачи программы

Цель программы - создание условий для развития научно-технического и творческого потенциала личности ребенка посредством интеграции основного образования и овладения технологиями конструирования, создания схем электрических цепей; развитие пространственных и математических представлений через конструирование; развитие умения самостоятельно решать поставленные конструкторские задачи.

Задачи:

- развивать умения самостоятельно решать поставленные конструкторские задачи;
- учить оперировать понятиями расположения в пространстве, сопоставляя со схемами, планами, чертежами;
- учить применять на практике базовых знаний естественных наук;
- обучить основным законам электроники;
- научить учащихся применять полученные знания на практике.

Планируемые результаты

Учащиеся к концу обучения должны знать:

- технику безопасности и правила поведения при проведении практических занятий;
- технику безопасности при использовании электроприборов;
- методы сборки электрических цепей;
- основные понятия, используемые при сборке различных электронных цепей;
- принципы последовательного и параллельного соединения цепей;
- принципы работы и диапазоны измерений различных измерительных приборов;
- закон Ома, пользоваться им в любом необходимом случае;
- формулы вычисления емкости и сопротивления при параллельном и последовательном соединении;
- работу р-п, р-п-р, п-р-п, переходов, технические характеристики диодов и транзисторов;
- электрический ток, электрическое напряжение, мощность;
- флюсы и припой;
- знать схемы подключения транзисторов;
- принцип работы электроизмерительных приборов;
- принцип работы изготавливаемых конструкций.

Уметь:

- проводить наблюдения, учет, опыты и измерения;
- описывать результаты проведенных измерений;
- формулировать выводы;
- собирать простые, усложненные и сложные электрические схемы;
- свободно собирать различные электрические схемы;
- различать логические элементы и собирать различные логические схемы;
- выполнять различные виды пайки монтажных проводов;
- выполнять монтаж и демонтаж радиодеталей на печатных платах;
- применять безопасные приёмы труда

Личностные результаты

Программа предполагает воспитание у учащихся:

- достаточного уровня коммуникативной культуры;
- уважительного и доброжелательного отношения к соперникам;
- желание и готовность сотрудничать в составе команды.

Метапредметные результаты

Программа предполагает развитие у учащихся:

- интеллекта, проектного мышления;
- самостоятельного мышления;
- прикладной стороны мышления;
- познавательного интереса к техническому творчеству.

Формы подведения итогов

Контроль осуществляется на каждом занятии. Эффективной формой контроля такой организации учебной деятельности является практическое занятие, на котором учащиеся собирают электрические схемы и защищают их. А также, занимательные конструкторские игры, и увлекательные задания, упражнения, и игры-эксперименты. В образовательном процессе используются обучение в сотрудничестве, коллективная творческая деятельность. В основе обучения конструированию лежит индивидуальный и дифференцированный подход, что дает возможность конструировать пространство, объединенное одной большой темой, стимулируя развитие у детей коммуникативных навыков, а также обобщение и закрепление изученного материала.

Формы подведения итогов реализации программы: творческие проекты, выставки, фестивали, конкурсы, соревнования.

Содержание программы

<i>№</i>	<i>Наименование разделов, тем</i>	<i>Ко-во часов</i>	<i>Вид занятий</i>	<i>Материально-техническое обеспечение занятия</i>
«ЭЛЕКТРОНИКА ДЛЯ НАЧИНАЮЩИХ» (14 часов) 5-6 класс				
1	Введение. Правила безопасности.	1	Лекция - беседа	Набор, раздаточный материал
2	Из чего состоит атом?	1	Беседа. Самостоятельная работа	
3	Электрический ток. Источники тока	1	Беседа. Самостоятельная работа	
4	Электрическая цепь и ее составные части	1	Беседа. Самостоятельная работа	
5	Правила работы и техника безопасности	1	Беседа. Самостоятельная работа	
6	Лабораторная работа №1 «Зажигаем лампочку»	1	Лекция. Лабораторная работа Сборка электрической цепи по образцу.	Конструктор, раздаточный материал
7	Лабораторная работа №2 «Соединение ламп: последовательно или параллельно»	1	Лекция. Лабораторная работа Сборка электрической цепи по образцу.	Конструктор, раздаточный материал

8	Лабораторная работа №3 «Короткое замыкание»	1	Лекция. Лабораторная работа Сборка электрической цепи по образцу.	Конструктор, раздаточный материал
9	Лабораторная работа №4 «Геркон»	1	Лекция. Лабораторная работа Сборка электрической цепи по образцу.	Конструктор, раздаточный материал
10	Лабораторная работа №5 «Мигалка»	1	Лекция. Лабораторная работа Сборка электрической цепи по образцу.	Конструктор, раздаточный материал
11	Лабораторная работа №6 «Конденсатор зажигает лампочку»	1	Лекция. Лабораторная работа Сборка электрической цепи по образцу.	Конструктор, раздаточный материал
12	Лабораторная работа №7 «Светодиод»	1	Лекция. Лабораторная работа Сборка электрической цепи по образцу.	Конструктор, раздаточный материал
13	Лабораторная работа №8 «Датчик влажности»	1	Лекция. Лабораторная работа Сборка электрической цепи по образцу.	Конструктор, раздаточный материал
14	Лабораторная работа №9 «Электромагнит»	1	Лекция. Лабораторная работа Сборка электрической цепи по образцу.	Конструктор, раздаточный материал
«ШКОЛА ЮНОГО ЭЛЕКТРОНИКА» (13 часов) 7-8 класс				
1	Вводное занятие.	1		
2-3	Электрические цепи постоянного тока. Закон Ома.	2	Лекция - беседа	
4-5	Пайка и электромонтажные работы. Технология пайки.	2	Лекция Практическая работа Пайка жестяных коробочек, проводов различного вида. Демонтаж электронных плат.	Паяльник, раздаточный материал
6	Мультиметр. Измерение силы тока и напряжения	1	Лекция Практическая работа Измерение силы тока, напряжения и сопротивления с помощью мультиметра	Конструктор, раздаточный материал
7-8	Резисторы и реостаты. Измерение сопротивления с помощью мультиметра и	2	Лекция Практическая работа Обозначение резисторов в цепи. Ограничение силы	Конструктор, раздаточный материал

	с помощью цветовой маркировки резисторов		тока в цепи с помощью резистора.	
9-10	Фоторезисторы	2	Лекция Практическая работа Сборка электрической цепи по образцу.	Конструктор, раздаточный материал
11-12	Магнитное действие тока. Электромагнит Электромагнитное реле	2	Лекция Практическая работа Исследование магнитного свойства тока. Сборка электромагнита.	Конструктор, раздаточный материал
13	Двигатель постоянного тока	1	Лекция Практическая работа Обозначение электродвигателя в электрических цепях. Изменение скорости вращения электродвигателя. Потребление тока электродвигателем.	Конструктор, раздаточный материал
«ОСНОВЫ РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ» (18 часов) 9-10 класс				
1-2	Вводный урок. Пайка и электромонтажные работы. Технология пайки. Техника безопасности при работе с паяльником.	2	Лекция Практическая работа Пайка проводов различного вида. Демонтаж электронных плат.	Паяльник, раздаточный материал
3-4	Полупроводники. Полупроводниковые диоды.	2	Лекция Практическая работа Сборка диодного моста.	Конструктор, паяльник, раздаточный материал
5-6	Транзисторы. Принцип работы. Принципы подключения транзисторов.	2	Лекция Практическая работа Отработка включения транзисторов в схемы и принципа их работы	Конструктор, паяльник, раздаточный материал
7-8	Тиристоры. Принципы работы. Разновидности тиристоров: динистор, симистор, тринистор	2	Лекция Практическая работа Практическое включение тиристоров в схемы.	Конструктор, паяльник, раздаточный материал
9-10	Конденсаторы. Принцип работы. Единица измерения емкости. Виды конденсаторов.	2	Лекция Практическая работа Монтаж конденсаторов, меры предосторожности	Конструктор, паяльник, раздаточный материал

11-14	Сборка схем на макетной плате.	4	Лекция Практическая работа Сборка простейших электрических схем на макетной плате.	Конструктор, раздаточный материал
15-18	Сборка сложных электрических схем	4	Лекция 1 час Практическая работа Сборка электрических схем по образцу.	Конструктор, паяльник, раздаточный материал

Условия реализации программы

Перечень оборудования, инструментов и материалов, необходимых для реализации программы (в расчете на количество обучающихся):

- Наборы «Юный физик» - 8 шт.
- Электронный конструктор «Знаток»– 5 наборов
- Электронный конструктор «Микроник»– 8 наборов
- Паяльник – 8 шт.
- Раздаточный материал

Дополнительное оборудование :

- регулируемый источник стабилизированного питания,
- осциллограф,
- LC-мер,
- программатор «Тритон»,
- мультиметр,
- генератор звуковой частоты.

Технические средства обучения

- компьютер,
- принтер,
- сканер,
- режущий плоттер,
- копировальный аппарат.

Учебно- наглядные пособия

- учебные плакаты,
- видеоуроки,
- интернет,
- информационный стенд,
- наглядные пособия,
- научная литература,
- схемы, чертежи.

Методическое сопровождение программы

В основе образовательного процесса лежат следующие педагогические принципы: единства обучения, развития и воспитания, научности, системности и последовательности, преемственности, сознательности и активности, продуктивности, связи теории с практикой, интеграции, наглядности, дифференциации и индивидуализации учебного процесса.

В ходе усвоения учащимися программы учитывается темп развития специальных компетенций учащихся, уровень самостоятельности.

Использование комбинированного типа занятий (сочетание теории с практикой) позволяет успешно усвоить изучаемый материал. Планирование и организация занятий осуществляется с опорой на инновационные технологии, нестандартные формы, методы и приемы работы, развивающие творческое, интегративное мышление; повышающие уровень технической грамотности; формирующие техническую культуру, лидерские качества.

Программой предусмотрены групповая, индивидуальная, индивидуально-групповая формы организации обучения и следующие формы проведения занятий:

- занятие - беседа;
- занятие – презентация;
- практическое занятие.

Методы и приёмы обучения: словесный, наглядно-практический, частично-поисковый, проективный, проблемный.

Программа предусматривает применение современных педагогических технологий: ТРИЗ, проблемного обучения (проблемное изложение, частично-поисковая деятельность, самостоятельная изобретательская деятельность, проектная деятельность), разноуровневого, дифференцированного обучения, личностно-ориентированного обучения, информационно-коммуникационные технологии, здоровье сберегающие технологии.

Список литературы

Литература для педагога

1. Ежемесячный массовый журнал «Радио любитель». Учредитель: НТК «Инфотех».
2. Справочник: Полупроводниковые приборы. Москва энергоатомиздат 1985 г.
3. В. Л. Шило. Популярныe цифровые микросхемы. Издательство «Металлургия» 1988 г.
4. Р.Токхейм. Основы цифровой электроники. Москва. «Мир». 1988 г.
5. Электроника. Энциклопедический словарь. Москва. «Советская энциклопедия». 1991 г.

6. Справочник: Транзисторы для аппаратуры широкого применения. Москва.

Литература для детей

1. Журналы «Радио», «Радиолобитель» и вся литература описанная выше.

2. Б.С.Иванов. Энциклопедия начинающего радиолобителя. Москва «Патриот». 1992 г.

3. В.Г.Борисов Юный радиолобитель. Москва «Радио и связь». 1985 г.

4. В.Г.Борисов Практикум начинающего радиолобителя. Москва. «ДОСААФ СССР».

5. В.Г.Борисов. Кружок радиотехнического конструирования. Москва. «Просвещение». 1986 г.

6. Журналы «Радио» Массовый ежемесячный радиотехнический журнал. Учредители : журналистский коллектив «Радио» ЦС СОСТО СГ – за все года начиная с 1968 г.

7. Ежемесячный массовый журнал «Радио любитель». Учредитель: НТК «Инфотех».

Спонсор: американская компания NSI - за все года начиная с 1991г.

8. Справочник: Транзисторы для аппаратуры широкого применения. Москва. «Радио и связь» 1981г.

9. Справочник: Полупроводниковые приборы. Москва энергоатомиздат 1985 г.

10. В. Л. Шило. Популярныe цифровые микросхемы. Издательство «Металлургия» 1988

11. Р.Токхейм. Основы цифровой электроники. Москва. «Мир». 1988 г.

12. Электроника. Энциклопедический словарь. Москва. «Советская энциклопедия». 1991 г.

13. Р.М. Терещук., К.М. Терещук., С.А. Седов. Полупроводниковые приемно-усилительные Устройства г. Киев. «Наукова думка». 1981 г.

РОБОТОТЕХНИКА НА ОСНОВЕ ARDUINO

Программа внеурочной деятельности. Составитель программы: Каширина Е..И., учитель физики и информатики МБОУ СОШ № 9. Срок реализации программы 3 года. Возраст обучающихся 12-16 лет.

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Робототехника на основе Arduino» составлена для организации внеурочной деятельности учащихся и ориентирована на обучающихся, проявляющих интересы и склонности в области информатики, математики, физики, моделирования.

Цель программы:

- формирование у детей технической грамотности, первичных инженерно-технических навыков, базовых представлений, робототехники и микроэлектроники;
- формирование представлений о профессиях и профессиональных компетенциях в области робототехники.

Задачи:

– сформировать навыки начального технического конструирования;
– способствовать развитию алгоритмического мышления;
– формировать навыки работы в проектных технологиях;
– продолжить формирование информационной культуры учащихся;
– формировать культуру общения и навыки безопасного поведения учащихся в сети Интернет.

Результаты освоения курса внеурочной деятельности

Личностные результаты:

– готовность и способность к самостоятельному обучению на основе учебно-познавательной мотивации, в том числе готовности к выбору направления профильного образования с учетом устойчивых познавательных интересов;

– освоение материала курса как одного из инструментов информационных технологий в дальнейшей учёбе и повседневной жизни.

Метапредметные результаты:

- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- смысловое чтение;
- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;
- умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью;
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее ИКТ-компетенции); развитие мотивации к овладению;
- формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

Особенности организации образовательного процесса

Программа реализуется в каникулярное время в рамках работы Инженерной школы. Учебный план предусматривает организацию обучения сессиями: осенняя, весенняя, летняя. Такой способ позволяет занять детей в каникулярное время и не увеличивать нагрузку во время учебного года. Обучение проводится по возрастным группам: 7-8 классы; 9-10 классы. В 7-8 классах – Робототехника на основе Arduino; в 9-10 классах – Робототехника на основе Arduino.

Группы формируются из учащихся Инженерной школы. Количественный состав группы – 10-12 человек. Занятия проводятся полным составом, в соответствии с особенностями организации учебно-воспитательного процесса и техникой безопасности.

Содержание программы

7-8 классы (14 часов)

Раздел 1. Введение (2 часа)

Инструктаж по технике безопасности. Устройство и сфера применения платы Arduino.

Формы организации: объединение, мастер-класс.

Виды деятельности: познавательная, техническое творчество, проектная деятельность

Раздел 2. Исполнительные устройства (4 часа)

Светодиод. Кнопка. Обработка нажатия кнопки на примере зажигания светодиода. Потенциометр. Закон Ома на примере яркости светодиода. Смена количества светящихся светодиодов. RGB-светодиод. Широтно-импульсная модуляция. Смена цветов радуги.

Формы организации: объединение, проектная работа.

Виды деятельности: познавательная, техническое творчество, проектная деятельность.

Раздел 3. Датчики (8 часов)

Фоторезистор. Обработка освещенности, зажигая или гася светодиод. Датчик температуры. Принцип работы, пример работы. Индикатор. Принцип подключения вывод информации на него. Сервопривод. Изменение положения через потенциометр. Джойстик. Обработка данных от джойстика. Шаговый двигатель 4- фазный.

Формы организации: объединение, проектная работа.

Виды деятельности: познавательная, техническое творчество, проектная деятельность

9-10 классы (16 часов)

Раздел 1. Исполнительные устройства (4 часа)

Вывод цифр. Матрица четырехразрядная из семисегментных индикаторов. Динамическая индикация. Управление матрицей из 4 разрядов. Матрица светодиодная 8x8. Пьезоизлучатель. Управление пьезоизлучателем.

Формы организации: объединение, мастер-класс.

Виды деятельности: познавательная, техническое творчество, проектная деятельность

Раздел 2. Датчики (8 часов)

Датчик увлажнённости почвы. Датчик уровня воды. Подключение датчика уровня воды к плате Arduino. Датчик газов MQ-2. Подключение датчика MQ-2 к плате Arduino. Датчик угарного газа MQ-7. Подключение датчика MQ-7 к плате Arduino. Отображение показаний и индикация состояний датчиков. Цифровой дисплей. Вывод показаний датчиков на дисплей для Arduino. Светодиодная индикация и звуковая сигнализация о критических параметрах датчиков для Arduino.

Формы организации: объединение, проектная работа.

Виды деятельности: познавательная, техническое творчество, проектная деятельность.

Раздел 3. Проект (4 часа)

Идея проекта. Разработка. Реализация проекта.

Формы организации: объединение, проектная работа.

Виды деятельности: познавательная, техническое творчество, проектная деятельность

Формы контроля:

Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения обучающимися практических заданий на занятиях. В конце курса каждый обучающийся выполняет индивидуальный или групповой проект в качестве зачетной работы.

Тематическое планирование

Название темы	Кол-во часов		
	всего	из них теория	практика
Робототехника на основе Arduino 7-8 классы			
Введение	2	1	1
Исполнительные устройства	4	1	3
Датчики	8	1	7
Робототехника на основе Arduino. 9-10 классы			
Исполнительные устройства	4	1	3
Датчики	8	2	6
Проект	4		

ЗАНИМАТЕЛЬНАЯ ТОПОГРАФИЯ С ЭЛЕМЕНТАМИ КАРТОГРАФИИ

Программа внеурочной деятельности. Составитель программы: Татаркина В.П., учитель географии МБОУ СОШ № 9. Срок реализации программы 3 года. Возраст обучающихся 10-16 лет.

Пояснительная записка

Цель программы – формирование систематизированных знаний, умений и навыков в области топографии для формирования у школьников научного картографического мировоззрения, основанного на получении знаний о способах отображения окружающего мира. Овладение картографическим методом получения пространственной информации об окружающей действительности, способствующим созданию картографического образа региона, топографическим способам картографирования.

Задачи:

- ознакомить школьников с топографическими инструментами и научить их самостоятельно проводить топографические работы, с целью создания топографических карт и планов;
- овладеть навыками выполнения крупномасштабных полярной и азимутальной съемок участков местности;
- привить умение свободного чтения топографических карт;

Программа актуальна тем, что учащиеся 5 - 11 классов должны иметь мотивацию к обучению нового предмета – географии, стремиться развивать свои познавательные, интеллектуальные и творческие возможности.

Личностным результатом освоения курса внеурочной деятельности является формирование всесторонне образованной, инициативной и успешной личности, обладающей системой современных мировоззренческих взглядов, ценностных ориентаций, идейно-нравственных, культурных и этических принципов и норм поведения.

Формирование личностных результатов выражает:

- умение формулировать своё отношение к актуальным проблемным ситуациям;
- умение толерантно определять своё отношение к разным народам;
- умение использовать географические знания для адаптации и созидательной деятельности.

Метапредметными результатами освоения курса внеурочной деятельности является формирование универсальных учебных действий (УУД).

Регулятивные УУД

- способность к самостоятельному приобретению новых знаний и практических умений,
- умение управлять своей познавательной деятельностью;
- умение организовывать свою деятельность, определять ее цели и задачи,
- выбирать средства реализации цели применять их на практике, оценивать достигнутые результаты.

Формированию регулятивных УУД служат технология проблемного диалога и технология оценивания образовательных достижений (учебных успехов).

Познавательные УУД:

- формирование и развитие посредством географического знания познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- умения вести самостоятельный поиск, анализ, отбор информации, её преобразование, сохранение, передачу и презентацию с помощью технических средств и информационных технологий.
- использование карт как информационных образно-знаковых моделей действительности.

Коммуникативные УУД:

- самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т.д.).
- учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его.
- понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории.
- уметь взглянуть на ситуацию с иной позиции договариваться с людьми иных позиций.

Предметные результаты:

- 1) владение умениями использовать карты разного содержания для выявления закономерностей и тенденций, получения нового географического знания о природных, социально-экономических и экологических процессах и явлениях;
- 2) владение умениями географического анализа и интерпретации разнообразной информации;

Содержание программы

Тема 1. Топографическая карта

Топография – основа географии. Предмет топографии, ее основные разделы. Правила выполнения топографических работ. Связь топографии с другими науками

Предмет топографии. Основные сведения из истории картографии и топографии. Роль топографии в географических и рекреационных исследованиях.

Тема 2. Понятие о топографической карте и плане местности

Понятие «топографическая карта», «план местности», «аэрофотоснимок». Сходство и различия. Основные свойства топографической карты. Оформление топографической карты. Содержание топографических карт - общая совокупность детальнейших сведений местности. Топографические элементы местности. Способы составления плана местности

Основные свойства топографической карты, система топографических условных знаков. Многолистовые топографические карты. Оформление топографической карты. Измерение расстояний, площадей по карте. Чтение рельефа. Бергштрихи, заложение склона. Построение профиля по топографической карте. Определение координат по топографической карте. На уроке вспоминаем из курса 6 класса, что означают условные знаки. В чем отличие условных знаков на планах и картах.

Основные принципы построения системы условных знаков. Геодезические пункты. Населенные пункты и отдельные строения. Промышленные, сельскохозяйственные и социально-культурные объекты. Дороги и дорожные сооружения. Гидрография и гидротехнические сооружения. Рельеф. Растительный покров и грунты. Границы.

Методы ориентирования по карте и без карты. Ориентирование на местности. Задачи ориентирования на местности.

Тема 2. Практические работы по топографической карте. Виды упражнений для закрепления.

Практическая работа "Измерение расстояний"

Практическая работа "Измерение площадей по карте"

Практическая работа "Чтение рельефа"

Практическая работа "Построение профиля по топографической карте"

Практическая работа "Определение по топографической карте координат различных объектов"

Практическая работа "Нанесение на карту пунктов по известным географическим координатам"

Тема 3. Свойства географической карты.

Деление карт по масштабу. Классификация карт.

Типы карт: аналитические, комплексные, синтетические. Классификация атласов. Определение масштаба. Виды масштабов: числовой, именованный, линейный.

Географические координаты. Географическая широта. Географическая долгота.

Определение направлений. Азимут магнитный и истинный.

Практическая работа " Простейшие способы составления мелкомасштабных карт"

Тема 4. Приемы самостоятельной работы с картой.

Что такое обобщенный прием самостоятельной работы с картой. Ориентирование. Картометрические приемы. Определение географических координат, расстояний по карте. Ортодромия. Приемы использования условных знаков карты.

Тема 5. Географическая карта как источник знаний.

Обобщенные приемы самостоятельной работы (определение географического положения, прием наложения карт, географическая характеристика территорий).

Тема 6. Космическая география.

Появление мощных компьютеров и освоение космического пространства позволило создать географические информационные системы (ГИС). Они содержат огромное количество данных и отображают их в вид электронных карт.

Тема 7. Топографические работы в географии

Масштаб, виды масштабов, работа с масштабом. Масштабный ряд топографических карт. Топографические знаки. Изображение на топографических картах растительности. Изображение на топографических картах объектов гидрографии. Изображение на топографических картах населённых пунктов. Изображение на топографических картах путей сообщения. Изображение на топографических картах грунтов и болот. Измерение расстояний по топографическим картам. Измерение площадей по топографическим картам. Измерение углов по топографическим картам. Зарубежные топографические карты. Специализированные топографические карты. Разграфка и номенклатура топографических карт. Картографическая генерализация: сущность, факторы и виды. Изображение на топографических картах рельефа суши. Горизонтали, их виды. Интерполяция высот. План местности его отличие от карты. Инструменты, необходимые для выполнения плана местности (рулетка, компас, визирная линейка). Методика работы с простейшими инструментами. Практическая работа по выполнению плана местности (пришкольного участка). Работа с планом местности. Описание местности, отображенной на плане. Азимут. Изображение движения по азимуту схематически. Разработка маршрутов движения по азимутам. Движение по азимуту на местности. Практическое выполнение упражнений по определению азимута

Тема 8. Топографические съемки

Виды съемок. Теодолит: устройство и принцип измерений. Способы измерения длины линии: лазерный, светодальномеры, нитяной дальномер. Нивелир. Виды нивелирования.

Тема 9. Топография и окружающая среда

Исследования окружающей среды с использованием топографических карт. Значение топографических карт в жизни человека. Выбор профессии.

Тема 10. Географическая карта - модель земной поверхности.

Географическая карта и ее свойства. Основные элементы географической карты. Виды географических карт. Другие картографические произведения. Роль карты в изучении географии. Целевая установка школьных карт. Особенности школьных карт. Классификация школьных карт. Школьные топографические карты. Особенности содержания и структуры школьных атласов, их анализа и оценки учителем географии. Особенности содержания и применения карт в школьных учебниках. Особенности содержания и применения специальных школьных карт. Особенности системы картографических знаний в школьной географии. Изготовление рукописных карт и других картографических пособий в школьных условиях

Тема 11. Приёмы самостоятельной работы с картой.

Свойства топографической карты. Масштаб. Измерение расстояний и площадей. Разграфка и номенклатура топографических карт. Рамки листа карты. Определение географических координат. Прямоугольные координаты. Углы направлений. Географическое содержание топографических карт. Изображение рельефа. Изучение рельефа местности по топографической карте. Изображение социально экономических объектов. Применение топографических карт при изучении местности. Ориентирование на местности. Топографические карты шельфа и внутренних водоемов

Тема 12. Географическая карта как источник знаний.

Тематические карты. Особенности тематических карт. Способ ареалов. Способ качественного фона. Точечный способ. Способ изолиний. Способ значков. Способ локальных диаграмм. Картодиаграмма. Картограмма. Способ линейных знаков. Способ линейных движений. Сравнительная характеристика способов изображения географических явлений на тематических картах

Тема 13. Геодезическая основа карт.

Развитие представлений о форме Земли. Геоид. Земной эллипсоид. Координатные системы. Геодезические сети России

Тема 14. Математическая основа карт.

Масштабы карт. Картографическая проекция. Координатные сетки. Разграфка, номенклатура и рамки карты. Компоновка

Тема 15. Картографические способы изображения.

Картографическая семиотика. Условные знаки. Графические переменные. Линейные знаки. Изолинии, псевдоизолинии. Шкалы условных знаков

Тема 16. Космическая картография.

Географические информационные системы. Подсистемы ГИС. Геоинформатика — наука, технология, производство. Геоинформационное картографирование. Оперативное картографирование. Картографирование анимации. Виртуальное картографирование. Электронные атласы. Телекоммуникационные сети. «Всемирная паутина». Карты и атласы в компьютерных сетях. Картографирование в Интернете. Интернет-ГИС. Перспективы взаимодействия. Общие сведения о космических снимках. Нефотографические (электронные) виды космической съемки. Автоматизированная (электронная) обработка снимков Космическая съемка и картография

Тематическое планирование. 5-6 классы (14 ч)

№	Содержание учебного материала	Кол-во часов	Характеристика основных видов деятельности обучающегося
1	Введение в топографию.	1	Владение базовыми общепрофессиональными теоретическими знаниями о топографической карте
2	Понятие о географической карте и плане местности	1	Сравнивать планы местности и географические карты. Выделять основные свойства карты.
3	Ориентирование на местности	2	уметь ориентироваться по картам и на местности определять свое местонахождение на местности, используя топографическую карту.
4	Масштаб топографических карт	2	измерять длины и площади по топографической карте измерять расстояния по карте, учитывая возможные погрешности. вычерчивание различных видов масштабов решение задач на масштаб
5	Содержание топографических карт	2	читать рельеф местности по горизонталям и условным знакам определять абсолютные высоты и взаимное превышение точек местности определять характеристики скатов, строить профиль местности. измерять расстояния по карте, учитывая возможные погрешности.
6	Понятие о съемках местности	2	измерять на местности расстояния, составлять планы местности, читать рельеф местности по горизонталям и условным знакам
7	Практические работы по топографической карте	4	Определять направления и расстояния по плану и карте с помощью линейного, именованного и численного масштабов. Составлять описание маршрута по топографической карте.

**Тематическое планирование.
7-8 классы (14 ч)**

№	Содержание учебного материала	Количество часов	Характеристика основных видов деятельности обучающегося
1	Введение.	1	Владение базовыми общепрофессиональными теоретическими знаниями о топографической карте
2	Топографические работы в географии	8	Знать и уметь использовать: - масштаб, виды масштабов, работа с масштабом. Масштабный ряд топографических карт. - топографические знаки. Изображение на топографических картах растительности. Изображение на топографических картах объектов гидрографии. Изображение на топографических картах населённых пунктов. Изображение на топографических картах путей сообщения. Изображение на топографических картах грунтов и болот. Измерение расстояний по топографическим картам. Измерение площадей по топографическим картам. Измерение углов по топографическим картам. Изображение на топографических картах рельефа суши.
3	Топографические съемки.	4	Знать и уметь использовать: виды съемок; теодолит: устройство и принцип измерений; способы измерения длины линии: лазерный, светодальномеры, нитяной дальномер; нивелир, виды нивелирования.
4	Топография и окружающая среда.	1	Знать о значении топографических карт в жизни человека. Выбор профессии связанной с картографией.

Тематическое планирование. 9-11 классы (14 ч)

№	Содержание учебного материала	Кол-во часов	Характеристика основных видов деятельности обучающегося
1	Географическая карта - модель земной поверхности	1	Систематизировать карты атласа по охвату территории, масштабу, содержанию
2	Приёмы самостоятельной работы с картой	4	Определять направления и измерять расстояния по карте. Выявлять на карте полушарий элементы градусной сетки. Определять направления и измерять расстояния по карте.

			Определять географические координаты объектов на карте
3	Географическая карта как источник знаний	2	Самостоятельно уметь накладывать карты различного содержания
4	Геодезическая основа карт	2	Уметь определять координаты на картах разного масштаба и проекции
5	Математическая основа карт	2	Знать Классификацию картографических проекций. Азимутальные проекции. Цилиндрические проекции. Конические проекции. Поликонические проекции. Псевдоцилиндрические проекции. Условные проекции. Определение проекции. Принципы выбора картографических проекций.
6	Картографические способы изображения	2	Уметь читать надписи на географических картах. Классифицировать карты по содержанию карт
7	Космическая картография	1	Работа с компьютером используя ГИС

ЗАНИМАТЕЛЬНАЯ ХИМИЯ

Программа внеурочной деятельности. Составитель программы: Дубинина Л.П., учитель географии и химии МБОУ СОШ № 9. Срок реализации программы 3 года. Возраст обучающихся 10-16 лет.

Пояснительная записка

Программа «Занимательная химия» реализуется в каникулярное время в рамках работы Инженерной школы. Учебный план предусматривает организацию обучения сессиями: осенняя, весенняя, летняя. Такой способ позволяет занять детей в каникулярное время и не увеличивать нагрузку во время учебного года. Кроме того, курс позволяет расширить кругозор учащихся, выходя за рамки учебной программы.

Обучение проводится по возрастным группам: 5-6 классы; 7-8 классы; 9-10 классы. В 5-6 классах введение в науку химию, знакомство с ее методами, приемами и приборами. В 7-8 классах знакомство с простыми химическими веществами и их свойствами. В 9-10 классах изучение необычных свойств бытовых веществ.

Цель курса – формирование у обучающихся глубокого и устойчивого интереса к миру веществ и химических превращений, приобретение необходимых практических умений и навыков по лабораторной технике; создание условий для раскрытия роли химии как интегрирующей науки естественного цикла, имеющей огромное прикладное значение.

Задачи:

1. Сформировать простейшие навыки химических исследований;
2. Познакомить учащихся с практическим значением химии;
3. Привитие интереса к химической науке и практике;
4. Формирование основных понятий химии и раскрытие химических закономерностей.

Актуальность. Курс занимательная химия направлен на профессиональную ориентацию учащихся и на практическую деятельность.

Планируемые результаты

Личностные результаты:

- 1) воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, прошлое и настоящее многонационального народа России; осознание своей этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества; усвоение гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества; воспитание чувства

ответственности и долга перед Родиной;

2) формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности, обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде;

3) формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;

4) формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции, к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира; готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания;

5) освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества; участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учетом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей;

6) развитие морального сознания и компетентности в решении моральных проблем на основе личностного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;

7) формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;

8) формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах;

9) формирование основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях;

10) развитие эстетического сознания через освоение художественного наследия народов России и мира, творческой деятельности эстетического

характера.

Метапредметные результаты:

- 1) умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- 2) умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- 3) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- 4) умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;
- 5) владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- 6) умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- 7) умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- 8) умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;
- 9) умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью;
- 10) формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

Содержание курса внеурочной деятельности

Тема1. Химия в центре естествознания

Введение. Основные понятия химии. Методы изучения химии. Химическая посуда и оборудование. Основные приемы работы с химическими веществами. Химические формулы. Латинские буквы и цифры. Химические реакции.

Тема2. Явления, происходящие с веществами

Индикаторы. Действие растворов кислот и щелочей на индикаторы. Вода и ее свойства. Природная вода и её разновидности. Углекислый газ и его производные. Кислород и его свойства. Атмосферный воздух. Металлы. Металлы активные и неактивные; легкие и тяжелые. Неметаллы. Поваренная соль. Йод. Сера.

Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

№	Тема	Кол-во часов
Раздел1. Химия в центре естествознания		14 (5-6 класс)
1.	Введение. Основные понятия в химии	2
2.	Наблюдение и эксперимент как методы изучения химии	2
3.	Правила работы и техника безопасности	2
4.	Знакомство с химической посудой и оборудованием	2
5.	Знакомство с основными приемами работы	2
6	Химические формулы. Латинские буквы и цифры.	2
7	Химические реакции	2
Раздел2. Явления, происходящие с веществами		14 (7-8 класс)
8.	Индикаторы	2
9.	Вода и ее свойства. Природная вода и ее разновидности	2
10	Углекислый газ и его производные	2
11	Кислород и его свойства.	2
12	Металлы.	2
13	Неметаллы	2
14	Комплексные соединения	2
Раздел 3. Химия в быту		14 (9-10 классы)
15	Как обнаружить вещество, или что такое аналитика	2
16	Что такое коррозия и как с ней бороться	2
17	Обнаружение белков в продуктах питания.	2
18	Обнаружение углеводов и жиров в продуктах питания.	2
19	Бытовые химикаты. Правила обращения с препаратами бытовой химии.	2
20	Опыты с бытовыми химикатами.	2
21	Опыты со стеклом	2
ИТОГО		42

ЗАНИМАТЕЛЬНАЯ ГЕОЛОГИЯ

Программа внеурочной деятельности. Составитель программы: Дубинина Л.П., учитель географии и химии МБОУ СОШ № 9. Срок реализации программы 3 года. Возраст обучающихся 10-16 лет.

Программа «Занимательная геология» реализуется в каникулярное время в рамках работы Инженерной школы. Учебный план предусматривает организацию обучения сессиями: осенняя, весенняя, летняя. Такой способ позволяет занять детей в каникулярное время и не увеличивать нагрузку во время учебного года. Кроме того, курс позволяет расширить кругозор учащихся, выходя за рамки учебной программы.

Обучение проводится по возрастным группам: 5-6 классы; 7-8 классы; 9-10 классы. В 5-6 классах изучается введение в науку геологию, знакомство с ее методами, приемами и приборами. Учащиеся получают основные сведения о Земле и земной коре. В 7-8 классах - знакомство с геологическими процессами. В 9-10 классах - изучение важнейших видов минерального сырья.

Цель курса – развитие личности обучающегося, способного к познанию и исследованию окружающего мира, через освоение начальных геологических знаний и познакомить их с практическим значением геологических знаний.

Задачи:

1. Сформировать простейшие навыки геологических исследований;
2. Познакомить учащихся с практическим значением геологии;
3. Привитие интереса к геологической науке и практике;
4. Формирование основных понятий геологии, раскрытие геологических закономерностей.

Актуальность программы . Курс геология направлен на профессиональную ориентацию учащихся и на практическую деятельность в области геологии.

Планируемые результаты

Личностные результаты:

1) воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, прошлое и настоящее многонационального народа России; осознание своей этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества; усвоение гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества; воспитание чувства ответственности и долга перед Родиной;

2) формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности, обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе

мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде;

3) формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;

4) формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции, к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира; готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания;

5) освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества; участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учетом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей;

6) развитие морального сознания и компетентности в решении моральных проблем на основе личностного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;

7) формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;

8) формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах;

9) формирование основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях;

Метапредметные результаты:

1) умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

2) умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

3) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

4) умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;

5) владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

6) умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

7) умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;

8) умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью;

9) формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее ИКТ-компетенции);

10) формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

Содержание курса внеурочной деятельности

Тема 1. Основные сведения о Земле и земной коре

Введение. Основные сведения о Земле и земной коре. Внутреннее строение Земли. Поверхность Мохоровичича. Минералы и горные породы. Происхождение полезных ископаемых.

Тема 2. Геологические процессы

Геологические процессы, происходящие под действием внутренних сил. Тектонические процессы, движения в земной коре. Геотектонические гипотезы. Землетрясения. Их последствия. Сейсмическая служба. Вулканы. Продукты

вулканической деятельности. Гейзеры и горячие источники. Выветривание (физическое и химическое)

Тема 3. Важнейшие виды минерального сырья

Важнейшие виды полезных ископаемых. Топливо-энергетическое сырье. Черные металлы. Цветные металлы. Благородные металлы. Химическое сырье. Алмазы и драгоценные камни. Поделочные камни. Строительные материалы.

Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

№	Тема	Кол-во часов
Тема1. Основные сведения о Земле и земной коре		14 (5-6 классы)
1.	Введение. Основные сведения о Земле.	2
2.	Внутреннее строение Земли. Поверхность Мохоровичича.	2
3.	Земная кора	2
4.	Минералы и горные породы.	2
5	Минералы и горные породы нашего края	2
6	Происхождение полезных ископаемых.	2
7	Полезные ископаемые нашего края	2
Тема2. Геологические процессы, происходящие с веществами		14 (7-8 классы)
8.	Происхождение Земли	2
9.	Геотектонические гипотезы.	2
10	Геологические процессы, происходящие под действием внутренних сил.	2
11	Тектонические процессы, движения в земной коре.	2
12.	Землетрясения. Их последствия. Сейсмическая служба.	2
13	Вулканы. Продукты вулканической деятельности. Гейзеры и горячие источники	2
14	Выветривание (физическое и химическое)	2
Тема 3. Важнейшие виды минерального сырья		14 (9-10 классы)
15.	Важнейшие виды полезных ископаемых	2
16.	Топливо-энергетическое сырье	2
17.	Черные металлы	2
18.	Цветные металлы	2
19.	Благородные металлы	2
20.	Химическое сырье	2
21.	Алмазы и драгоценные камни. Поделочные камни.	2
ИТОГО		42

МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ

Программа внеурочной деятельности. Составитель программы: Татаркина В.П., учитель географии МБОУ СОШ № 9. Срок реализации программы 3 года. Возраст обучающихся 10-16 лет.

Цель программы: привлечение обучающихся к работе по изучению природы, климата своего края, по изучению проблем экологического состояния природной среды и практическому участию в решении природоохранных задач.

Задачи:

- сформировать понятие погода, её элементах, причинах, влияющих на погоду.
 - научить устанавливать причинно-следственные связи между элементами погоды.
- Продолжать формирование географического мышления.
- продолжить формирование у учащихся межличностного общения, воспитание сотрудничества, способствовать развитию кругозора.

Планируемые результаты

Личностные: проявление учебно-познавательного интереса к географической науки, владеть основными способами деятельности необходимыми для позитивного общения.

Метапредметные: ставить учебную задачу под руководством учителя, планировать свою деятельность, работать в соответствии с поставленной задачей, получать различную информацию из разных источников.

Предметные: освоение знаний о погоде, её элементах, причинах её изменения, развивать интеллектуальные способности, познавательный интерес

Содержание курса

Тема 1. Введение. Знакомство с метеостанцией

Устройство метеостанции (Создаём свою метеорологическую станцию.)

Умение создавать простые метеоприборы для определения погоды. Учащиеся знакомятся с профессией метеоролога. Знакомство с метеоплощадкой. Составление плана метеоплощадки.

Тема 2. Погода и я. Знакомство с основными элементами погоды. Метеорологические явления по сезонам года. Продолжительность дня. Температура воздуха и ее влияние на жизнь растений и животных. Осадки, преобладающие виды осадков по сезонам года. Стихийные явления в атмосфере, их характеристика и правила обеспечения личной безопасности. Пути сохранения качества воздушной среды. Адаптация человека к климатическим условиям местности. Особенности жизни в экстремальных климатических условиях.

Тема 3. Метеорология.

Предмет и задачи метеорологии. Метеорология- наука о погоде. Значение науки. Метеорология - синтез естественных наук. Учения Ганна, Лангеля, Форреля. Основные понятия: температура, давления, движения воздуха, влажность, облачность, осадки. Динамическая, спутниковая, сельскохозяйственная, синоптическая метеорология. Развитие метеорологии в России. Создание метеорологических бюро, станций.

Тема 4. Метеорологические приборы

Экскурсия на метеостанции с целью знакомства с метеоприборами, методами наблюдения за погодой и обработка полученных знаний. Роль и функции метеоплощадки. Возможности площадки. Формы и методы работы. Метеорологические приборы, их устройство, принципы действия. Метеостанция электронная, ее размещение

Тема 5. Атмосфера

Понятие атмосферы. Состав. Строение. Воздушные массы. Закономерности перемещения воздуха. Общая циркуляция. Континентальные и морские воздушные массы.

Значение атмосферы. Изучение и охрана. Загрязнение и вредные примеси. Оздоровление

Метеорологические элементы. Температура воздуха. Атмосферное давление. Ветер. Влажность воздуха. Облачность. Осадки. Единицы измерения. Средние и годовые показатели. Способы изображения на климатической карте. Взаимосвязь элементов погоды.

Тема 6. Погода.

Состояние атмосферы. Понятие погоды. Изменчивость во времени и пространстве. Причины изменчивости. Местные признаки и народные приметы погоды. Описание и предсказание погоды. Погода «плохая и хорошая». Капризы погоды. Стихийные бедствия, связанные с погодой. Синоптические карты.

Тема 7. Температура и ее измерение.

Нагревание атмосферы, температура воздуха, распределение тепла на Земле. Суточные

и годовые колебания температуры воздуха. Средние температуры. Изменение температуры с высотой

Тема 8. Атмосферное давление. Барометр - aneroid

Барометр: устройство, использование. Атмосферное давление, ветры. Изменение атмосферного давления с высотой.

Тема 9. Влажность воздуха, психрометр

Влага в атмосфере. Приборы для измерения влажности: гигрометр и психрометр.

Тема 10. Атмосферные осадки

Атмосферные осадки, их виды, условия образования. Распределение влаги на поверхности Земли. Влияние атмосферных осадков на жизнь и деятельность человека. Прибор для измерения осадков - осадкомер.

Тема 11. Облака. Виды облаков.

Облачность, её влияние на погоду. Виды облаков

Тема 12. Ветер.

Направление и сила ветра. Роза ветров. Постоянные ветры Земли. Типы воздушных масс; условия их формирования и свойства.

Тема 13. Живые барометры

Погода и растения. Погода и животные. Фенологические изменения. Всемирная служба погоды. Метеорологи. Погода и мировой океан. Погода в горах. Самочувствие и погода.

Погода Таштагола

Тема 14. Составление описания погоды

Организация метеорологических наблюдений. Обработка результатов наблюдений. Наблюдение за погодой на метеоплощадке.

Определить температуру воздуха, направление ветра. Измерение снежного покрова. Элементы погоды, способы их измерения, метеорологические приборы и инструменты. Наблюдения за погодой. Измерения элементов погоды с помощью приборов. Построение графиков изменения температуры и облачности, розы ветров; выделение преобладающих типов погоды за период наблюдения. Решение практических задач на определение изменений температуры и давления воздуха с высотой, влажности воздуха. Чтение карт погоды. Прогнозы погоды. Климат и климатические пояса.

Тема 15. Климат

Понятие о климате. Отличие от погоды. Климатические пояса и типы климата. Климаты материков. Климат России. Климатическая поясность и высокогорный климат. Изменение климата во времени. Элементы климата. Закономерности географического распространения метеорологических элементов Земли. Режим тепла и влаги. Неравномерность распределения солнечного тепла и влаги. Температурная инверсия. Солнечная и суммарная радиация. Снежный покров. Распределение атмосферного давления по территории Земного шара. Господствующие ветра. Основные закономерности распределения осадков на Земле. Характер и режим осадков. Испаряемость, коэффициент увлажнения. Атмосферные фронты и вихри. Освещенность и нагревание Земли в течение года. Тепловые пояса. Тропики и полярные круги. Полярный день и полярная ночь.

Синоптические карты, карты, на которых цифрами и условными знаками нанесены результаты одновременных наблюдений за погодой, а также данные синоптического анализа. Различают приземные синоптические карты, составляемые по наземным метеорологическим наблюдениям, и высотные - по наблюдениям в свободной атмосфере; составляются также прогнозные синоптические карты.

Тема 16. Особенности погоды и климата Кемеровской области и Таштагольского района.

Климатообразующие факторы на территории Кемеровской области.

Смена погодных и климатических условий на территории Кемеровской области.

Тема 17. Исследования в области метеорологии.

Главные источники загрязнения атмосферного воздуха. Меры предотвращения загрязнения воздушного бассейна. Роль растительности в охране и оздоровлении атмосферного воздуха.

Способы изучения основных метеорологических показателей среды. Фиксация основных показаний и составления журнала наблюдения, с целью отслеживания динамики метеорологических показателей.

Наблюдения, эксперименты, другие виды исследований. Навыки исследовательской деятельности в области метеорологии. Методы обработки результатов наблюдений и исследований.

Закономерности распределения температуры воздуха, атмосферного давления и осадков. Климатообразующие факторы. Воздушные массы, их типы, циркуляция. Климатические и синоптические карты. Климат и человек. Влияние климатических условий на человека.

Составление журнала метеорологических исследований.

Сбор материалов по особенностям климата своей местности.

Обмен опытом природоохранной работы между школьниками.

Проведение опытов и наблюдений по выявлению особенностям климата в различные временные периоды.

Обработка результатов исследований

Тема 18. Исследовательская работа в природе

Изучение климата. Метеорология как наука. Краткосрочные и долгосрочные прогнозы.

Метеорологические явления по сезонам года. Продолжительность дня. Температура воздуха и её влияние на жизнь растений и животных. Осадки, преобладающие виды осадков по сезонам года.

Организация метеорологических наблюдений. Обработка результатов наблюдений.

Влияние ветра, воды, температуры воздуха на изменение климата.

Ведение дневника погоды.

Обработка результатов наблюдений.

Изучение климата по сезонам года.

Построение и анализ диаграммы осадков, графика хода температур.

Измерение климатических показателей с помощью приборов и подручными средствами.

Наблюдения за деятельностью природных факторов (воды, ветра, температуры воздуха) в местных условиях, их роль в формировании климата.

Тематическое планирование.

5-6 классы (14 ч)

№	Содержание учебного материала	Кол-во часов	Характеристика основных видов деятельности обучающегося
1	Введение. Знакомство с метеостанцией	1	Знать устройство школьной метеостанции.
2	Погода и я	1	Выявлять значение атмосферы для человека. Описывать влияние погодных и климатических условий на здоровье и

			быт людей. Составлять и обсуждать правила поведения во время опасных атмосферных явлений
3	Метеорология	1	Знать понятие метеорология, ее значение
4	Метеорологические приборы	2	Уметь пользоваться основными метеорологическими приборами.
5	Атмосфера	1	Знать основные элементы климата
6	Погода	1	Оценивать (прогнозировать) состояние атмосферы, погоду Объяснять погодные явления
7	Температура и ее измерение	1	Вычерчивать и анализировать графики изменения температуры воздуха в течение суток на основе данных дневников наблюдений погоды. Вычислять средние суточные температуры и суточную амплитуду температур. Решать задачи на определение средней месячной температуры, изменения температуры с высотой. Выявлять зависимость температуры воздуха от угла падения солнечных лучей, закономерность уменьшения средних температур от экватора к полюсам.
8	Атмосферное давление. Барометр - анероид	1	Измерять атмосферное давление с помощью барометра. Рассчитывать атмосферное давление на разной высоте в тропосфере.
7	Влажность воздуха, психрометр	1	Решать задачи по расчёту относительной влажности воздуха на основе имеющихся данных. Наблюдать за облаками, составлять их описание по облику.
9	Атмосферные осадки	1	Определять количество осадков и точку росы
10	Облака. Виды облаков	1	Определять виды облаков и степень облачности
11	Ветер	1	Определять по картам направление ветров. Вычерчивать розу ветров на основе данных дневника наблюдений погоды
12	Живые барометры	1	Предсказывать погоду по местным признакам

**Тематическое планирование.
7-8 классы (14 ч)**

№	Содержание учебного материала	Кол-во часов	Характеристика основных видов деятельности обучающегося
1	Составление описания погоды	4	Наблюдать за погодой и выявлять её особенности. Выявлять взаимосвязи между элементами погоды. Знакомиться с картами погоды, выявлять способы нанесения на них характеристик состояния атмосферы. Описывать по карте погоды количественные и качественные показатели состояния атмосферы. Выполнять обработку и анализ статистического материала, построение диаграмм и графиков
2	Климат	4	Сравнивать показатели, применяемые для характеристики погоды и климата. Уметь читать синоптические карты. Определять климат по климатограммам, читать климатические карты. Описывать климат разных областей
3	Особенности погоды и климата Кемеровской области и Таштагольского района.	6	Выполнять обработку и анализ статистического материала, построение диаграмм и графиков. Сравнивать показатели, применяемые для характеристики погоды и климата

**Тематическое планирование.
9-11 классы (14 ч)**

№	Содержание учебного материала	Кол-во часов	Характеристика основных видов деятельности обучающегося
1	Исследования в области метеорологии. Выполнение проектов	8	давать характеристику метеорологической обстановки в своей местности; приводить примеры рационального и нерационального природопользования; определять степень воздействия хозяйственной деятельности человека на климат; осуществлять практическую деятельность по изучению климата своей местности;

			обладать навыками исследовательской деятельности.
2	Исследовательская работа в природе	6	давать краткосрочные прогнозы погоды; проводить метеорологические исследования с помощью приборов и подручными средствами; обрабатывать результаты наблюдений и измерений; строить и анализировать схемы, диаграммы, графики по результатам измерений