

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Энергия в каждой капле» для 8–11-х классов

Пояснительная записка

Рабочая программа данного учебного курса внеурочной деятельности разработана в соответствии с требованиями:

- Федерального закона от 29.12.2012 № 273 «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального закона от 24.09.2022 № 371-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» и статью 1 Федерального закона «Об обязательных требованиях в Российской Федерации»;
- Приказа Минпросвещения России от 31.05.2021 № 286 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования»;
- Приказа Минпросвещения России от 31.05.2021 № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»;
- Приказа Минобрнауки России от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования»;
- Приказа Минобрнауки России от 19.12.2014 № 1598 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования обучающихся с ограниченными возможностями здоровья»;
- Приказа Минпросвещения России от 18.05.2023 № 372 «Об утверждении федеральной образовательной программы начального общего образования»;
- Приказа Минпросвещения России от 18.05.2023 № 370 «Об утверждении федеральной образовательной программы основного общего образования»;
- Приказа Минпросвещения России от 18.05.2023 № 371 «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования»;
- Приказа Минпросвещения от 24.11.2022 № 1023 «Об утверждении федеральной адаптированной образовательной программы начального общего образования для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья»;
- Приказа Минпросвещения России от 24.11.2022 № 1025 «Об утверждении федеральной адаптированной образовательной программы основного общего образования для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья»;
- Основной образовательной программы основного общего образования МАОУ гимназия № 10 имени А.Е. Бочкина, утвержденной приказом от 01.09.2023 № 02-03-84, в том числе с учетом рабочей программы воспитания.

Комплексная образовательная программа внеурочной деятельности предполагает последовательный переход от воспитательных результатов первого к результатам третьего уровня в различных видах внеурочной деятельности.

Особенностью программы является развитие инженерно-технических и метапредметных навыков обучающихся на основе:

- познавательного метода (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения демонстрируемых материалов);

- метода проектов (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей);
- систематизирующего метода (беседа по теме, составление систематизирующих таблиц, графиков, схем и т.д.)
- контрольного метода (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий)
- групповой работы (используется при совместной сборке моделей, а также при разработке проектов)

Большое внимание уделяется воспитанию чувства уважения к друзьям, партнерам по команде.

Реализуемые мероприятия проводятся как в учебном классе, так и в социуме: групповые учебно-практические и теоретические занятия, комбинированные занятия, соревнования между группами, районные и школьные соревнования, поисковые и научные исследования, презентации, работа по индивидуальным планам (исследовательские проекты).

При планировании и проведении занятий учитывается мнение обучающихся, их инициатива.

Цель учебного курса: изучить основы работы ГЭС, заложить основы алгоритмизации и программирования с использованием робота LEGO Mindstorms EV3, научить использовать средства информационных технологий, чтобы проводить исследования и решать задачи в междисциплинарной деятельности, научить использовать компьютерное зрение для работы роботов.

Задачи учебного курса:

- научить конструировать роботов на базе микропроцессора EV3;
- научить работать в среде программирования Mindstorms EV3;
- научить составлять программы управления LEGO - роботами;
- научить использовать компьютерное зрение;
- развивать творческие способности и логическое мышление обучающихся;
- развивать умение выстраивать гипотезу и сопоставлять с полученным результатом;
- развивать образное, техническое мышление и умение выразить свой замысел;
- развивать умения работать по предложенным инструкциям по сборке моделей;
- развивать умения творчески подходить к решению задачи;
- развивать применение знаний из различных областей знаний;
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- получать навыки проведения физического эксперимента;
- получить опыт работы в творческих группах.

Место учебного курса в плане внеурочной деятельности МАОУ гимназия № 10 имени А.Е. Бочкина: учебный курс предназначен для обучающихся 8–11-х классов; рассчитан на 2 час в неделю в каждом классе.

	8-й класс	10-й класс
Количество часов в неделю	2	2
Количество часов в год	68	68

Формы проведения занятий учебного курса:

Основные формы организации коллектива обучающихся по данной программе – групповые учебно-практические и теоретические занятия, комбинированные занятия, соревнования между группами, районные и школьные соревнования, поисковые и научные исследования, презентации, работа по индивидуальным планам (исследовательские проекты).

Содержание учебного курса

Программа состоит из 14 модулей. У каждого модуля свои цели и задачи.

Модуль 1. «Геодезические исследования» - 4 часа

Цель: развитие практических навыков, направленных на изучение геодезических исследований, формирование навыков перемещения мобильного робота на заданное расстояние, езды по линии и т.д.

Формы проведения мероприятий: уроки, соревнования внутри группы.

В рамках данного модуля учащиеся принимают активное участие в выполнении заданий, соревнований внутри группы.

Модуль 2. «Транспортировка грузов» - 4 часа

Цель: развитие практических навыков, направленных на изучение транспортировки грузов, формирование навыков захвата и перемещения предметов мобильным роботом на заданное расстояние и т.д.

Формы проведения мероприятий: уроки, соревнования внутри группы.

В рамках данного модуля учащиеся принимают активное участие в выполнении заданий, соревнований внутри группы.

Модуль 3. «Транспортировка рабочего колеса гидроагрегата» - 4 часа

Цель: развитие практических навыков, направленных на изучение транспортировки рабочего колеса гидроагрегата, формирование навыков захвата и перемещения предметов мобильным роботом на заданное расстояние и т.д.

Формы проведения мероприятий: уроки, соревнования внутри группы.

В рамках данного модуля учащиеся принимают активное участие в выполнении заданий, соревнований внутри группы.

Модуль 4. «Гидрологические наблюдения и холостой водосброс» - 4 часа

Цель: развитие практических навыков, направленных на изучение деятельности, связанной с гидрологическими наблюдениями, формирование навыков создания и программирования манипуляторов и т.д.

Формы проведения мероприятий: уроки, соревнования внутри группы.

В рамках данного модуля учащиеся принимают активное участие в выполнении заданий, соревнований внутри группы.

Модуль 5. «Перемещение грузов на плотине» - 4 часа

Цель: развитие практических навыков, направленных на изучение деятельности, связанной с перемещением грузов на плотине, формирование навыков создания и программирования манипуляторов и т.д.

Формы проведения мероприятий: уроки, соревнования внутри группы.

В рамках данного модуля учащиеся принимают активное участие в выполнении заданий, соревнований внутри группы.

Модуль 6. «Установка гидроагрегата» - 4 часа

Цель: развитие практических навыков, направленных на изучение деятельности, связанной с установкой гидроагрегата, формирование навыков создания и программирования манипуляторов и т.д.

Формы проведения мероприятий: уроки, соревнования внутри группы.

В рамках данного модуля учащиеся принимают активное участие в выполнении заданий, соревнований внутри группы.

Модуль 7. «Управление турбиной» - 4 часа

Цель: развитие практических навыков, направленных на изучение деятельности, связанной с управлением турбиной, формирование навыков программирования сообщений через Bluetooth и т.д.

Формы проведения мероприятий: уроки, соревнования внутри группы.

В рамках данного модуля учащиеся принимают активное участие в выполнении заданий, соревнований внутри группы.

Модуль 8. «Трансформатор» - 4 часа

Цель: развитие практических навыков, направленных на изучение деятельности, связанной с трансформаторами, формирование навыков создания и программирования мобильных роботов.

Формы проведения мероприятий: уроки, соревнования внутри группы.

В рамках данного модуля учащиеся принимают активное участие в выполнении заданий, соревнований внутри группы.

Модуль 9. «Линии электропередач» - 4 часа

Цель: развитие практических навыков, направленных на изучение деятельности, связанной с линиями электропередач, формирование навыков создания и программирования манипуляторов и т.д.

Формы проведения мероприятий: уроки, соревнования внутри группы.

В рамках данного модуля учащиеся принимают активное участие в выполнении заданий, соревнований внутри группы.

Модуль 10. «Шлюзование» - 4 часа

Цель: развитие практических навыков, направленных на изучение деятельности, связанной с шлюзованием, формирование навыков создания и программирования манипуляторов и т.д.

Формы проведения мероприятий: уроки, соревнования внутри группы.

В рамках данного модуля учащиеся принимают активное участие в выполнении заданий, соревнований внутри группы.

Модуль 11. «Фолкеркское колесо» - 4 часа

Цель: развитие практических навыков, направленных на изучение деятельности, связанной с фолкеркским колесом, формирование навыков создания и программирования манипуляторов и т.д.

Формы проведения мероприятий: уроки, соревнования внутри группы.

В рамках данного модуля учащиеся принимают активное участие в выполнении заданий, соревнований внутри группы.

Модуль 12. «Судоподъемник» - 4 часа

Цель: развитие практических навыков, направленных на изучение деятельности, связанной с судоподъемниками, формирование навыков создания и программирования манипуляторов и т.д.

Формы проведения мероприятий: уроки, соревнования внутри группы, выполнение проектов.

В рамках данного модуля учащиеся принимают активное участие в выполнении заданий, соревнований внутри группы.

Модуль 13. «Компьютерное зрение» - 10 часов

Цель: развитие практических навыков, направленных на изучение деятельности, связанной с применением компьютерного зрения в реализации работы роботов.

Формы проведения мероприятий: уроки, выполнение проектов.

В рамках данного модуля учащиеся принимают активное участие в выполнении заданий, соревнований внутри группы.

Модуль 14. «Проекты» - 10 часов

Цель: развитие практических навыков, направленных на реализацию проектов, связанных с роботами, решающими проблемы при строительстве и обслуживании ГЭС.

Формы проведения мероприятий: уроки, реализация проектов.

В рамках данного модуля учащиеся принимают активное участие в реализации проектов.

Планируемые результаты освоения учебного курса

Личностные:

1. Результаты первого уровня (приобретение школьником социальных знаний, понимания социальной реальности и повседневной жизни):

Приобретение школьниками знаний об организации коллективной творческой деятельности; о способах организации взаимодействия людей и общностей.

2. Результаты второго уровня (формирование позитивных отношений обучающихся к базовым ценностям нашего общества и к социальной реальности в целом)

Развитие ценностных отношений к людям, своему здоровью, культуре, спорту; стремление к коллективной творческой деятельности, к достижению поставленных целей, к самосовершенствованию; развитие умения применять навыки рефлексии систематически, объективно оценивать результаты своей деятельности, планировать свою деятельность.

3. Результаты третьего уровня (приобретение школьником опыта самостоятельного социального действия)

Приобретение опыта самостоятельной самоорганизации и организации совместной деятельности с другими школьниками, людьми, проектирования, соревновательной деятельности.

Приобретение знаний о способах самостоятельного поиска, нахождения и обработки информации, о способах организации спортивного досуга.

Метапредметные:

Овладение универсальными учебными познавательными действиями:

1) базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки объектов (явлений);
- устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- с учетом предложенной задачи выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах, данных и наблюдениях;
- предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- выявлять дефициты информации, данных, необходимых для решения поставленной задачи;
- выявлять причинно-следственные связи при изучении явлений и процессов;
- делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии, формулировать гипотезы о взаимосвязях;
- самостоятельно выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учетом самостоятельно выделенных критериев);

2) базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;

- формулировать вопросы, фиксирующие разрыв между реальным и желательным состоянием ситуации, объекта, самостоятельно устанавливать искомое и данное;
- формировать гипотезу об истинности собственных суждений и суждений других, аргументировать свою позицию, мнение;
- прогнозировать возможное дальнейшее развитие процессов, событий и их последствия в аналогичных или сходных ситуациях, выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах;

3) работа с информацией:

- применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе информации или данных из источников с учетом предложенной учебной задачи и заданных критериев;
- выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- находить сходные аргументы (подтверждающие или опровергающие одну и ту же идею, версию) в различных информационных источниках;
- самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;
- оценивать надежность информации по критериям, предложенным педагогическим работником или сформулированным самостоятельно;
- эффективно запоминать и систематизировать информацию.

Овладение универсальными учебными коммуникативными действиями:

1) общение:

- воспринимать и формулировать суждения, выражать эмоции в соответствии с целями и условиями общения;
- выражать себя (свою точку зрения) в устных и письменных текстах;
- распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, знать и распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты, вести переговоры;
- понимать намерения других, проявлять уважительное отношение к собеседнику и в корректной форме формулировать свои возражения;
- в ходе диалога и (или) дискуссии задавать вопросы по существу обсуждаемой темы и высказывать идеи, нацеленные на решение задачи и поддержание благожелательности общения;
- сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций;
- публично представлять результаты выполненного опыта (эксперимента, исследования, проекта);
- самостоятельно выбирать формат выступления с учетом задач презентации и особенностей аудитории и в соответствии с ним составлять устные и письменные тексты с использованием иллюстративных материалов;

2) совместная деятельность:

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной проблемы, обосновывать необходимость применения групповых форм взаимодействия при решении поставленной задачи;
- принимать цель совместной деятельности, коллективно строить действия по ее достижению: распределять роли, договариваться, обсуждать процесс и результат совместной работы;
- уметь обобщать мнения нескольких людей, проявлять готовность руководить, выполнять поручения, подчиняться;

- планировать организацию совместной работы, определять свою роль (с учетом предпочтений и возможностей всех участников взаимодействия), распределять задачи между членами команды, участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, «мозговые штурмы» и иные);
- выполнять свою часть работы, достигать качественного результата по своему направлению и координировать свои действия с другими членами команды;
- оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, самостоятельно сформулированным участниками взаимодействия;
- сравнивать результаты с исходной задачей и вклад каждого члена команды в достижение результатов, разделять сферу ответственности и проявлять готовность к предоставлению отчета перед группой.

Овладение универсальными учебными регулятивными действиями:

1) самоорганизация:

- выявлять проблемы для решения в жизненных и учебных ситуациях;
- ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное, принятие решения в группе, принятие решений группой);
- самостоятельно составлять алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения учебной задачи с учетом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать предлагаемые варианты решений;
- составлять план действий (план реализации намеченного алгоритма решения), корректировать предложенный алгоритм с учетом получения новых знаний об изучаемом объекте;
- делать выбор и брать ответственность за решение;

2) самоконтроль:

- владеть способами самоконтроля, самомотивации и рефлексии;
- давать адекватную оценку ситуации и предлагать план ее изменения;
- учитывать контекст и предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении учебной задачи, адаптировать решение к меняющимся обстоятельствам;
- объяснять причины достижения (недостижения) результатов деятельности, давать оценку приобретенному опыту, уметь находить позитивное в произошедшей ситуации;
- вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей;
- оценивать соответствие результата цели и условиям;

3) эмоциональный интеллект:

- различать, называть и управлять собственными эмоциями и эмоциями других;
- выявлять и анализировать причины эмоций;
- ставить себя на место другого человека, понимать мотивы и намерения другого;
- регулировать способ выражения эмоций;

4) принятие себя и других:

- осознанно относиться к другому человеку, его мнению;
- признавать свое право на ошибку и такое же право другого;
- принимать себя и других, не осуждая;
- открытость себе и другим;
- осознавать невозможность контролировать все вокруг.

Предметные:

обучающиеся будут знать:

- основные принципы конструирования мобильных роботов;
- назначение и принципы работы центрального управляющего блока;
- назначение и принципы работы датчиков;
- основы разработки алгоритмов для автономных мобильных роботов;

- основы разработки программ для мобильных роботов в автономном режиме и в среде визуального программирования EV3 и робототехнического образовательного набора;
- следующие термины: «моделирование», «программирование», «алгоритм», «механизм», и использовать их в речи.
- основные понятия компьютерного зрения
обучающиеся будут уметь:
- осуществлять сборку конструкций роботов с заданными функциональными особенностями;
- создавать алгоритмы и программы для роботов;
- осуществлять оптимизацию созданных конструкций, алгоритмов и программ;
- применять компьютерное зрение в создаваемых алгоритмах.

Тематическое планирование

№ раздела	Наименование раздела	Количество часов	ЭОР
1	Модуль 1. «Геодезические исследования»	4	Яндекс.Учебник Инфоурок Образовательный проект Эн+
2	Модуль 2. «Транспортировка грузов»	4	
3	Модуль 3. «Транспортировка рабочего колеса гидроагрегата»	4	
4	Модуль 4. «Гидрологические наблюдения и холостой водосброс»	4	
5	Модуль 5. «Перемещение грузов на плотине»	4	
6	Модуль 6. «Установка гидроагрегата»	4	
7	Модуль 7. «Управление турбиной»	4	
8	Модуль 8. «Трансофрматор»	4	
9	Модуль 9. «Линии электропередач»	4	
10	Модуль 10. «Шлюзование»	4	
11	Модуль 11. «Фолкеркское колесо»		
12	Модуль 12. «Судоподъемник»	4	
13	Модуль 13. «Компьютерное зрение»	10	
14	Модуль 14. «Проекты»	10	
Всего в год		68	

