

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования Иркутской области
Комитет по образованию администрации города Братска
МБОУ г. Братска "СОШ № 18"

РАССМОТРЕНО

Руководитель МО учителей
математики и информатики

Куксенко Н.Н.

Протокол №1

от «30» августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по
УВР

Кузнецова Т.Н.

Протокол №1

от «31» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

И.о. директора

Солодовник А.А.

Приказ №300

от «01» сентября 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

курса внеурочной деятельности «Энергия в каждой капле»

для обучающихся 5 – 9 классов

г.Братск 2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа курса внеурочной деятельности «Энергия в каждой капле» для 5 - 8 классов составлена на основе на основе требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования, представленных в ФГОС СОО, а также федеральной рабочей программы воспитания.

Программа курса внеурочной деятельности даёт представление о целях, общей стратегии обучения, воспитания и развития обучающихся средствами курса внеурочной деятельности, устанавливает обязательное предметное содержание, предусматривает его структурирование по разделам и темам курса, определяет распределение его по классам (годам изучения), даёт е распределение учебных часов по тематическим разделам курса и последовательность их изучения с учётом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей обучающихся.

Целью: познакомить учащихся с основными принципами работы гидроэлектростанций на базе робототехнической платформы и привлечь внимание к профессии энергетика.

Задачами курса являются:

знакомство с основными принципами работы гидроэлектростанции, со сложными процессами, которые происходят на ГЭС

определение важности электроэнергетического сектора – как для отдельного жителя страны, так и для стабильного функционирования школ, больниц, заводов и других инфраструктурных и промышленных объектов

привлечение внимание к энергетическим профессиям и понимание того, что автоматизация процессов, роботизация и цифровизация играют ключевые роли

формирование у обучающихся культуры проектной и исследовательской деятельности, готовности к предложению и осуществлению новых технологических решений;

Общее число часов для изучения курса – 68 часа: в 5-6 классах – 34 часа (1 часа в неделю), в 7-8 классах – 34 часа (1 час в неделю).

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

5-6 КЛАССЫ

Геодезические исследования

Транспортировка грузов

Транспортировка рабочего колеса гидроагрегата

Гидрологические наблюдения и холостой водосброс

Перемещение грузов на плотине

Установка гидроагрегата

Управление турбиной

Трансформатор

Линии электропередач

Шлюзование

Фолкеркское колесо

Судоподъемник

7-9 КЛАССЫ

Геодезические исследования

Транспортировка грузов

Транспортировка рабочего колеса гидроагрегата

Гидрологические наблюдения и холостой водосброс

Перемещение грузов на плотине

Установка гидроагрегата

Управление турбиной

Трансформатор

Линии электропередач

Шлюзование

Фолкеркское колесо

Судоподъемник

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «РОБОТОТЕХНИКА И МЕХАТРОНИКА»

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате изучения технологии на уровне основного общего образования у обучающегося будут сформированы следующие личностные результаты в части:

1) патриотического воспитания:

проявление интереса к истории и современному состоянию российской науки и технологии;

ценностное отношение к достижениям российских инженеров и учёных.

2) гражданского и духовно-нравственного воспитания:

готовность к активному участию в обсуждении общественно значимых и этических проблем, связанных с современными технологиями, в особенности технологиями четвёртой промышленной революции;

осознание важности морально-этических принципов в деятельности, связанной с реализацией технологий;

освоение социальных норм и правил поведения, роли и формы социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества.

3) эстетического воспитания:

умение создавать эстетически значимые изделия из различных материалов;

4) ценности научного познания и практической деятельности:

осознание ценности науки как фундамента технологий;

развитие интереса к исследовательской деятельности, реализации на практике достижений науки.

5) формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия:

осознание ценности безопасного образа жизни в современном технологическом мире, важности правил безопасной работы с инструментами;

умение распознавать информационные угрозы и осуществлять защиту личности от этих угроз.

6) трудового воспитания:

уважение к труду, трудящимся, результатам труда (своего и других людей);

ориентация на трудовую деятельность, получение профессии, личностное самовыражение в продуктивном, нравственно достойном труде в российском обществе;

готовность к активному участию в решении возникающих практических трудовых дел, задач технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такого рода деятельность;

умение ориентироваться в мире современных профессий;

умение осознанно выбирать индивидуальную траекторию развития с учётом личных и общественных интересов, потребностей;

ориентация на достижение выдающихся результатов в профессиональной деятельности.

7) экологического воспитания:

воспитание бережного отношения к окружающей среде, понимание необходимости соблюдения баланса между природой и техносферой;

осознание пределов преобразовательной деятельности человека.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате изучения технологии на уровне основного общего образования у обучающегося будут сформированы универсальные познавательные учебные действия, универсальные регулятивные учебные действия, универсальные коммуникативные учебные действия.

Универсальные познавательные учебные действия

Базовые логические действия:

выявлять и характеризовать существенные признаки природных и рукотворных объектов;

устанавливать существенный признак классификации, основание для обобщения и сравнения;

выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах, данных и наблюдениях, относящихся к внешнему миру;

выявлять причинно-следственные связи при изучении природных явлений и процессов, а также процессов, происходящих в техносфере;

самостоятельно выбирать способ решения поставленной задачи, используя для этого необходимые материалы, инструменты и технологии.

Базовые исследовательские действия:

использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;

формировать запросы к информационной системе с целью получения необходимой информации;

оценивать полноту, достоверность и актуальность полученной информации;

опытным путём изучать свойства различных материалов;

овладевать навыками измерения величин с помощью измерительных инструментов, оценивать погрешность измерения, уметь осуществлять арифметические действия с приближёнными величинами;

строить и оценивать модели объектов, явлений и процессов;

уметь создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

уметь оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;

прогнозировать поведение технической системы, в том числе с учётом синергетических эффектов.

Работа с информацией:

выбирать форму представления информации в зависимости от поставленной задачи;

понимать различие между данными, информацией и знаниями;

владеть начальными навыками работы с «большими данными»;

владеть технологией трансформации данных в информацию, информации в знания.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

уметь самостоятельно определять цели и планировать пути их достижения, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

уметь 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;

делать выбор и брать ответственность за решение.

Самоконтроль (рефлексия):

давать адекватную оценку ситуации и предлагать план её изменения;

объяснять причины достижения (недостижения) результатов преобразовательной деятельности;

вносить необходимые коррективы в деятельность по решению задачи или по осуществлению проекта;

оценивать соответствие результата цели и условиям и при необходимости корректировать цель и процесс её достижения.

Умения принятия себя и других:

признавать своё право на ошибку при решении задач или при реализации проекта, такое же право другого на подобные ошибки.

Коммуникативные универсальные учебные действия

У обучающегося будут сформированы умения *общения* как часть коммуникативных универсальных учебных действий:

в ходе обсуждения учебного материала, планирования и осуществления учебного проекта;

в рамках публичного представления результатов проектной деятельности;

в ходе совместного решения задачи с использованием облачных сервисов;

в ходе общения с представителями других культур, в частности в социальных сетях.

Совместная деятельность:

понимать и использовать преимущества командной работы при реализации учебного проекта;

понимать необходимость выработки знаково-символических средств как необходимого условия успешной проектной деятельности;

уметь адекватно интерпретировать высказывания собеседника – участника совместной деятельности;

владеть навыками отстаивания своей точки зрения, используя при этом законы логики;

уметь распознавать некорректную аргументацию.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

К концу обучения в 5 классе:

классифицировать и характеризовать роботов по видам и назначению;

знать основные законы робототехники;

называть и характеризовать назначение деталей робототехнического конструктора;

характеризовать составные части роботов, датчики в современных робототехнических системах;

получить опыт моделирования машин и механизмов с помощью робототехнического конструктора;

применять навыки моделирования машин и механизмов с помощью робототехнического конструктора;

владеть навыками индивидуальной и коллективной деятельности, направленной на создание робототехнического продукта.

К концу обучения в 6 классе:

называть виды транспортных роботов, описывать их назначение;

конструировать мобильного робота по схеме; усовершенствовать конструкцию;

программировать мобильного робота;

управлять мобильными роботами в компьютерно-управляемых средах;

называть и характеризовать датчики, использованные при проектировании мобильного робота;

уметь осуществлять робототехнические проекты;

презентовать изделие.

К концу обучения в 7 классе:

называть виды промышленных роботов, описывать их назначение и функции;

называть виды бытовых роботов, описывать их назначение и функции;

использовать датчики и программировать действие учебного робота в зависимости от задач проекта;

осуществлять робототехнические проекты, совершенствовать конструкцию, испытывать и презентовать результат проекта.

К концу обучения в 8 классе:

называть основные законы и принципы теории автоматического управления и регулирования, методы использования в робототехнических системах;

реализовывать полный цикл создания робота;

конструировать и моделировать робототехнические системы;

приводить примеры применения роботов из различных областей материального мира;

характеризовать конструкцию беспилотных воздушных судов; описывать сферы их применения;

характеризовать возможности роботов, робототехнических систем и направления их применения.

К концу обучения в 9 классе:

характеризовать автоматизированные и роботизированные производственные линии;

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

5-6 класс (68 часов)

Наименование разделов и тем программы	Формы проведения	Основные виды деятельности	Электронные цифровые образовательные ресурсы
Введение (2 ч.)	Беседа, демонстрация	Знакомство с целям и задачами курса, необходимым оборудование	Edu-enplus.ru
Геодезические исследования (4ч)	беседа, практикум, работа в паре, в группе	Знакомство с принципами работы гидроэлектростанций и предпосылками к и строительству	Edu-enplus.ru Lego Mindstorms Education EV3
Транспортировка грузов (4ч)	беседа, практикум, работа в паре, в группе	Знакомство со способами транспортировки грузов и спецификой перевозки оборудования на ГЭС	Edu-enplus.ru Lego Mindstorms Education EV3
Транспортировка рабочего колеса гидроагрегата (4ч)	беседа, практикум, работа в паре, в группе	Знакомство с условиями транспортировки рабочего колеса	Edu-enplus.ru Lego Mindstorms Education EV3
Гидрологические наблюдения и холостой водосброс (6ч)	беседа, практикум, работа в паре, в группе	Знакомство с принципами работы холостого водосброса и механизмами его управления	Edu-enplus.ru Lego Mindstorms Education EV3
Перемещение грузов на плотине (6ч)	беседа, практикум, работа в паре, в группе	Знакомство с принципами работы портального крана	Edu-enplus.ru Lego Mindstorms Education EV3
Установка гидроагрегата (6ч)	беседа, практикум, работа в паре, в группе	Знакомство с принципами установки гидроагрегата с помощью мостового крана	Edu-enplus.ru Lego Mindstorms Education EV3
Управление турбиной (6ч)	беседа, практикум, работа в паре, в группе	Знакомство с различными типами гидротурбин и их управлением	Edu-enplus.ru Lego Mindstorms Education EV3
Трансформатор (6ч)	беседа, практикум, работа в паре, в	Знакомство с принципами работы трансформатора и его	Edu-enplus.ru Lego Mindstorms Education EV3

	группе	значимостью в энергосистеме	
Линии электропередач (6ч)	беседа, практикум, работа в паре, в группе	Знакомство с принципами работы и назначением линий электропередач	Edu-enplus.ru Lego Mindstorms Education EV3
Шлюзование (6ч)	беседа, практикум, работа в паре, в группе	Знакомство с принципами работы шлюза и механизмами его управления	Edu-enplus.ru Lego Mindstorms Education EV3
Фолкеркское колесо (6ч)	беседа, практикум, работа в паре, в группе	Изучение механизма Фолкеркского колеса	Edu-enplus.ru Lego Mindstorms Education EV3
Судоподъемник (6ч)	беседа, практикум, работа в паре, в группе	Знакомство с видами различных судоподъемников	Edu-enplus.ru Lego Mindstorms Education EV3

7-9 классс (68 часов)

Наименование разделов и тем программы	Формы проведения	Основные виды деятельности	Электронные цифровые образовательные ресурсы
Введение (2 ч.)	Беседа, демонстрация	Знакомство с целям и задачами курса, необходимым оборудование	Edu-enplus.ru
Геодезические исследования (4ч)	беседа, практикум, работа в паре, в группе	Знакомство с принципами работы гидроэлектростанций и предпосылками к и строительству	Edu-enplus.ru Lego Mindstorms Education EV3
Транспортировка грузов (4ч)	беседа, практикум, работа в паре, в группе	Знакомство со способами транспортировки грузов и спецификой перевозки оборудования на ГЭС	Edu-enplus.ru Lego Mindstorms Education EV3
Транспортировка рабочего колеса гидроагрегата (4ч)	беседа, практикум, работа в паре, в группе	Знакомство с условиями транспортировки рабочего колеса	Edu-enplus.ru Lego Mindstorms Education EV3

Гидрологические наблюдения и холостой водосброс (6ч)	беседа, практикум, работа в паре, в группе	Знакомство с принципами работы холостого водосброса и механизмами его управления	Edu-enplus.ru Lego Mindstorms Education EV3
Перемещение грузов на плотине (6ч)	беседа, практикум, работа в паре, в группе	Знакомство с принципами работы порталного крана	Edu-enplus.ru Lego Mindstorms Education EV3
Установка гидроагрегата (6ч)	беседа, практикум, работа в паре, в группе	Знакомство с принципами установки гидроагрегата с помощью мостового крана	Edu-enplus.ru Lego Mindstorms Education EV3
Управление турбиной (6ч)	беседа, практикум, работа в паре, в группе	Знакомство с различными типами гидротурбин и их управлением	Edu-enplus.ru Lego Mindstorms Education EV3
Трансформатор (6ч)	беседа, практикум, работа в паре, в группе	Знакомство с принципами работы трансформатора и его значимостью в энергосистеме	Edu-enplus.ru Lego Mindstorms Education EV3
Линии электропередач (6ч)	беседа, практикум, работа в паре, в группе	Знакомство с принципами работы и назначением линий электропередач	Edu-enplus.ru Lego Mindstorms Education EV3
Шлюзование (6ч)	беседа, практикум, работа в паре, в группе	Знакомство с принципами работы шлюза и механизмами его управления	Edu-enplus.ru Lego Mindstorms Education EV3
Фолкеркское колесо (6ч)	беседа, практикум, работа в паре, в группе	Изучение механизма Фолкеркского колеса	Edu-enplus.ru Lego Mindstorms Education EV3
Судоподъемник (6ч)	беседа, практикум, работа в паре, в группе	Знакомство с видами различных судоподъемников	Edu-enplus.ru Lego Mindstorms Education EV3

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

5-6 классы (68ч)

№	тема	Количество часов
1.	Введение.	1
2.	Введение	1
3.	Геодезические исследования	1
4.	Геодезические исследования	1
5.	Геодезические исследования	1
6.	Геодезические исследования	1
7.	Транспортировка грузов	1
8.	Транспортировка грузов	1
9.	Транспортировка грузов	1
10.	Транспортировка грузов	1
11.	Транспортировка рабочего колеса гидроагрегата	1
12.	Транспортировка рабочего колеса гидроагрегата	1
13.	Транспортировка рабочего колеса гидроагрегата	1
14.	Транспортировка рабочего колеса гидроагрегата	1
15.	Гидрологические наблюдения и холостой водосброс	1
16.	Гидрологические наблюдения и холостой водосброс	1
17.	Гидрологические наблюдения и холостой водосброс	1
18.	Гидрологические наблюдения и холостой водосброс	1
19.	Гидрологические наблюдения и холостой водосброс	1
20.	Гидрологические наблюдения и холостой водосброс	1
21.	Перемещение грузов на плотине	1
22.	Перемещение грузов на плотине	1
23.	Перемещение грузов на плотине	1
24.	Перемещение грузов на плотине	1
25.	Перемещение грузов на плотине	1
26.	Перемещение грузов на плотине	1
27.	Установка гидроагрегата	1
28.	Установка гидроагрегата	1
29.	Установка гидроагрегата	1
30.	Установка гидроагрегата	1
31.	Установка гидроагрегата	1
32.	Установка гидроагрегата	1
33.	Управление турбиной	1
34.	Установка гидроагрегата	1
35.	Управление турбиной	1
36.	Установка гидроагрегата	1
37.	Управление турбиной	1
38.	Установка гидроагрегата	1
39.	Трансформатор	1
40.	Трансформатор	1
41.	Трансформатор	1
42.	Трансформатор	1
43.	Трансформатор	1

44.	Трансформатор	1
45.	Линии электропередач	1
46.	Линии электропередач	1
47.	Линии электропередач	1
48.	Линии электропередач	1
49.	Линии электропередач	1
50.	Линии электропередач	1
51.	Шлюзование	1
52.	Шлюзование	1
53.	Шлюзование	1
54.	Шлюзование	1
55.	Шлюзование	1
56.	Шлюзование	1
57.	Фолкеркское колесо	1
58.	Фолкеркское колесо	1
59.	Фолкеркское колесо	1
60.	Фолкеркское колесо	1
61.	Фолкеркское колесо	1
62.	Фолкеркское колесо	1
63.	Судоподъемник	1
64.	Судоподъемник	1
65.	Судоподъемник	1
66.	Судоподъемник	1
67.	Судоподъемник	1
68.	Судоподъемник	1

7-9 классы (68ч)

№	тема	Количество часов
1.	Введение.	1
2.	Введение	1
3.	Геодезические исследования	1
4.	Геодезические исследования	1
5.	Геодезические исследования	1
6.	Геодезические исследования	1
7.	Транспортировка грузов	1
8.	Транспортировка грузов	1
9.	Транспортировка грузов	1
10.	Транспортировка грузов	1
11.	Транспортировка рабочего колеса гидроагрегата	1
12.	Транспортировка рабочего колеса гидроагрегата	1
13.	Транспортировка рабочего колеса гидроагрегата	1
14.	Транспортировка рабочего колеса гидроагрегата	1
15.	Гидрологические наблюдения и холостой водосброс	1
16.	Гидрологические наблюдения и холостой водосброс	1
17.	Гидрологические наблюдения и холостой водосброс	1
18.	Гидрологические наблюдения и холостой водосброс	1

19.	Гидрологические наблюдения и холостой водосброс	1
20.	Гидрологические наблюдения и холостой водосброс	1
21.	Перемещение грузов на плотине	1
22.	Перемещение грузов на плотине	1
23.	Перемещение грузов на плотине	1
24.	Перемещение грузов на плотине	1
25.	Перемещение грузов на плотине	1
26.	Перемещение грузов на плотине	1
27.	Установка гидроагрегата	1
28.	Установка гидроагрегата	1
29.	Установка гидроагрегата	1
30.	Установка гидроагрегата	1
31.	Установка гидроагрегата	1
32.	Установка гидроагрегата	1
33.	Управление турбиной	1
34.	Установка гидроагрегата	1
35.	Управление турбиной	1
36.	Установка гидроагрегата	1
37.	Управление турбиной	1
38.	Установка гидроагрегата	1
39.	Трансформатор	1
40.	Трансформатор	1
41.	Трансформатор	1
42.	Трансформатор	1
43.	Трансформатор	1
44.	Трансформатор	1
45.	Линии электропередач	1
46.	Линии электропередач	1
47.	Линии электропередач	1
48.	Линии электропередач	1
49.	Линии электропередач	1
50.	Линии электропередач	1
51.	Шлюзование	1
52.	Шлюзование	1
53.	Шлюзование	1
54.	Шлюзование	1
55.	Шлюзование	1
56.	Шлюзование	1
57.	Фолкеркское колесо	1
58.	Фолкеркское колесо	1
59.	Фолкеркское колесо	1
60.	Фолкеркское колесо	1
61.	Фолкеркское колесо	1
62.	Фолкеркское колесо	1
63.	Судоподъемник	1
64.	Судоподъемник	1
65.	Судоподъемник	1
66.	Судоподъемник	1

67.	Судоподъемник	1
68.	Судоподъемник	1

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

Образовательный проект Энергия в каждой капле. Рабочая тетрадь.

Овсяницкая, Л.Ю. Курс программирования робота EV3 в среде Lego Mindstorms EV3

Овсяницкая, Л.Ю. Алгоритмы и программы движения робота Lego Mindstorms EV3 по линии

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

Образовательный проект Энергия в каждой капле. Рабочая тетрадь.

Овсяницкая, Л.Ю. Курс программирования робота EV3 в среде Lego Mindstorms EV3

Овсяницкая, Л.Ю. Алгоритмы и программы движения робота Lego Mindstorms EV3 по линии

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

Edu-enplus.ru

Lego Mindstorms Education EV3