

Часть содержательного раздела ООП ООО

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ «ЛИЦЕЙ № 1» МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ГОРОДА БРАТСКА**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

курса внеурочной деятельности «Энергия в каждой капле»

для обучающихся 6 классов

Разработали:
Наталевич Анна Николаевна,
учитель информатики,
высшая квалификационная категория

Братск, 2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данная рабочая программа курса внеурочной деятельности «Энергия в каждой капле» для обучающихся 6 классов разработана на основе требований к результатам освоения ООП ООО МБОУ «Лицей №1» в соответствии с ФГОС ООО и с учетом рабочей программы воспитания.

Цели программы: изучить основы работы ГЭС с использованием робота LEGO Mindstorms EV3, научить использовать средства информационных технологий, чтобы проводить исследования и решать задачи в междисциплинарной деятельности.

Задачи программы:

- научить конструировать роботов на базе микропроцессора EV3;
- научить работать в среде программирования Mindstorms EV3;
- научить составлять программы управления LEGO - роботами;
- 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;
- получить опыт работы в творческих группах.

Программа реализуется на основе следующих принципов:

1. *Обучение в активной познавательной деятельности.* Все темы обучающиеся изучают на практике, выполняя проекты, общаясь друг с другом.
2. *Индивидуальное обучение.* Обучение работе на компьютере дает возможность организовать деятельность обучающихся с индивидуальной скоростью и в индивидуальном объеме. Данный принцип реализован через организацию практикума по освоению навыков работы на компьютере.
3. *Преемственность.* Программа курса построена так, что каждая последующая тема логически связана с предыдущей. Данный принцип обучающимся помогает понять важность уже изученного материала и значимость каждого отдельного занятия.
4. *Целостность и непрерывность,* означающие, что данная ступень является важным звеном единой общешкольной подготовки по информатике и информационным технологиям. В рамках данной ступени подготовки продолжается осуществление вводного, ознакомительного обучения лицеистов, предваряющего более глубокое изучение робототехники в среднем и старшем звене.
5. *Практико-ориентированность,* обеспечивающая отбор содержания, направленного на решение простейших практических задач планирования деятельности, поиска нужной информации, инструментирования всех видов деятельности на базе общепринятых средств информационной деятельности, реализующих основные пользовательские возможности информационных технологий.
6. *Принцип развивающего обучения.* Обучение ориентировано не только на получение новых знаний в области информатики и информационных технологий, но и на активизацию мыслительных процессов, формирование и развитие у школьников обобщенных способов деятельности, формирование навыков самостоятельной работы.

Программой отводится на изучение 34 часов, 1 час в неделю;

Срок реализации программы: 1 год

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

«Геодезические исследования» - 2 часа

развитие практических навыков, направленных на изучение геодезических исследований, формирование навыков перемещения мобильного робота на заданное расстояние, езды по линии.

«Транспортировка грузов» - 2 часа

развитие практических навыков, направленных на изучение транспортировки грузов, формирование навыков захвата и перемещения предметов мобильным роботом на заданное расстояние

«Транспортировка рабочего колеса гидроагрегата» - 2 часа

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

«Гидрологические наблюдения и холостой водосброс» - 2 часа

развитие практических навыков, направленных на изучение деятельности, связанной с гидрологическими наблюдениями, формирование навыков создания и программирования манипуляторов

«Перемещение грузов на плотине» - 2 часа

развитие практических навыков, направленных на изучение деятельности, связанной с перемещением грузов на плотине, формирование навыков создания и программирования манипуляторов

«Установка гидроагрегата» - 2 часа

развитие практических навыков, направленных на изучение деятельности, связанной с установкой гидроагрегата, формирование навыков создания и программирования манипуляторов

«Управление турбиной» - 2 часа

развитие практических навыков, направленных на изучение деятельности, связанной с управлением турбиной, формирование навыков программирования сообщений через Bluetooth

«Трансформатор» - 2 часа

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

«Линии электропередач» - 2 часа

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

«Шлюзование» - 2 часа

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

«Фолкеркское колесо» - 2 часа

развитие практических навыков, направленных на изучение деятельности, связанной с фолкеркским колесом, формирование навыков создания и программирования манипуляторов

«Судоподъемник» - 2 часа

развитие практических навыков, направленных на изучение деятельности, связанной с судоподъемниками, формирование навыков создания и программирования манипуляторов

«Проекты» - 10 часов

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

РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

- способность обучающихся во взаимодействии в условиях неопределенности, открытость опыту и знаниям других;
- способность действовать в условиях неопределенности, повышать уровень своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, осознавать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других;
- навык выявления и связывания образов, способность формирования новых знаний, в том числе способность формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее не известных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать свое развитие;
- способность обучающихся осознавать стрессовую ситуацию, оценивать происходящие изменения и их последствия;
- воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер;
- оценивать ситуацию стресса, корректировать принимаемые решения и действия;
- формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт, уметь находить позитивное в произошедшей ситуации;
- быть готовым действовать в отсутствие гарантий успеха

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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;
- проводить по самостоятельно составленному плану опыт, несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей объекта изучения, причинно-следственных связей и зависимостей объектов между собой;
- оценивать на применимость и достоверность информации, полученной в ходе исследования (эксперимента);
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведенного наблюдения, опыта, исследования, владеть инструментами оценки достоверности полученных выводов и обобщений;
- 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 системой универсальных учебных познавательных действий обеспечивает сформированность когнитивных навыков у обучающихся.

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 системой универсальных учебных коммуникативных действий обеспечивает сформированность социальных навыков и эмоционального интеллекта обучающихся.

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 РЕЗУЛЬТАТЫ

Обучающийся научится

- составлять алгоритмы для решения учебных задач различных типов;
- выражать алгоритм решения задачи различными способами (словесным, графическим, в том числе и в виде блок-схемы, с помощью формальных языков и др.);

- определять наиболее оптимальный способ выражения алгоритма для решения конкретных задач (словесный, графический, с помощью формальных языков);
- определять результат выполнения заданного алгоритма или его фрагмента;
- выполнять без использования компьютера («вручную») несложные алгоритмы управления исполнителями и анализа числовых и текстовых данных, записанные на конкретном языке программирования с использованием основных управляющих конструкций последовательного программирования (линейная программа, ветвление, повторение, вспомогательные алгоритмы);
- составлять несложные алгоритмы управления исполнителями и анализа числовых и текстовых данных с использованием основных управляющих конструкций последовательного программирования и записывать их в виде программ на выбранном языке программирования; выполнять эти программы на компьютере;
- использовать величины (переменные) различных типов, табличные величины (массивы), а также выражения, составленные из этих величин; использовать оператор присваивания; • анализировать предложенный алгоритм, например, определять какие результаты возможны при заданном множестве исходных значений;
- использовать логические значения, операции и выражения с ними;
- записывать на выбранном языке программирования арифметические и логические выражения и вычислять их значения.
- создавать программы для решения задач, возникающих в процессе учебы и вне её;
- познакомиться с задачами обработки данных и алгоритмами их решения;
- познакомиться с понятием «управление», с примерами того, как компьютер управляет различными системами (роботы, летательные и космические аппараты, станки, оросительные системы, движущиеся модели и др.);
- познакомиться с принципами объектно-ориентированного программирования.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Формы занятий	Электронные образовательные ресурсы
1	«Геодезические исследования»	2 часа	развивающие ситуации учебного типа; соревнования внутри группы	https://edu-enplus.ru/kurs
2	«Транспортировка грузов»	2 часа	развивающие ситуации учебного типа; соревнования внутри группы	https://edu-enplus.ru/kurs
3	«Транспортировка рабочего колеса гидроагрегата»	2 часа	развивающие ситуации учебного типа; соревнования внутри группы	https://edu-enplus.ru/kurs
4	«Гидрологические наблюдения и холостой водосброс»	2 часа	развивающие ситуации учебного типа; соревнования внутри группы	https://edu-enplus.ru/kurs
5	«Перемещение грузов на плотине»	2 часа	развивающие ситуации учебного типа; соревнования внутри группы	https://edu-enplus.ru/kurs
6	«Установка гидроагрегата»	2 часа	развивающие ситуации учебного типа; соревнования внутри группы	https://edu-enplus.ru/kurs
7	«Управление турбиной»	2 часа	развивающие ситуации учебного типа; соревнования внутри группы	https://edu-enplus.ru/kurs
8	«Трансформатор»	2 часа	развивающие ситуации учебного типа; соревнования внутри группы	https://edu-enplus.ru/kurs
9	«Линии электропередач»	2 часа	развивающие ситуации учебного типа; соревнования внутри группы	https://edu-enplus.ru/kurs
10	«Шлюзование»	2 часа	развивающие ситуации учебного типа; соревнования внутри группы	https://edu-enplus.ru/kurs
11	«Фолкеркское колесо»	2 часа	развивающие ситуации учебного типа; соревнования внутри группы	https://edu-enplus.ru/kurs
12	«Судоподъемник»	2 часа	развивающие ситуации учебного типа; соревнования внутри группы	https://edu-enplus.ru/kurs
13	«Проекты»	10 часов	развивающие ситуации учебного типа; соревнования внутри группы;	https://edu-enplus.ru/kurs

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№	Тема урока	Количество часов
1.	Гидроэнергетика. Гидроэлектростанции.	1
2.	Геодезические исследования. Практическое занятие	1
3.	Особенности транспортировки крупногабаритных грузов.	1
4.	Транспортировка грузов. Практическое занятие	1
5.	Гидроагрегат. Его строение и особенности эксплуатации	1
6.	Транспортировка рабочего колеса гидроагрегата. Практическое занятие	1
7.	Гидрологические наблюдения и холостой водосброс	1
8.	Гидрологические наблюдения и холостой водосброс. Практическое занятие	1
9.	Портальный кран. Особенности конструкции	1
10.	Перемещение грузов на плотине. Практическое занятие	1
11.	Машинный зал. Мостовой кран	1
12.	Установка гидроагрегата. Практическое занятие	1
13.	Управление турбиной. Ротор. Статор. Спиральная камера	1
14.	Управление турбиной. Практическое занятие	1
15.	Трансформатор	1
16.	Трансформатор. Практическое занятие	1
17.	Принцип работы линий электропередач	1
18.	Линии электропередач. Практическое занятие	1
19.	Шлюзование.	1
20.	Шлюзование. Практическое занятие	1
21.	Особенности конструкции Фолкеркского колеса	1
22.	Фолкеркское колесо. Практическое занятие	1
23.	Судоподъемник.	1
24.	Судоподъемник. Фолкеркское колесо	1
25.	Выбор темы проекта. Постановка целей и задач	1
26.	Изучение проблемного вопроса по теме проекта	1
27.	Постановка гипотезы, проведение исследования	1
28.	Составление эскиза разрабатываемой модели	1
29.	Построение модели для реализации проекта	1
30.	Построение модели для реализации проекта	1
31.	Программирование построенной модели	1
32.	Оформление результатов проекта	1
33.	Защита проекта	1
34.	Резерв	1
	Итого	34