



МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЕННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ИЛИРСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 2»


РАССМОТРЕНО

Заседание ШМО учителей
математики, физики,
информатики
МКОУ «Илирская СОШ №2»
Протокол №1
от «30» августа 2023 г.
Руководитель ШМО
Баженова Л. А. 

СОГЛАСОВАНО

Заседание МС
МКОУ «Илирская СОШ
№2»
Протокол № 1
от «30» августа 2023 г.
Зам. директора по УВР
Побойкина Е.А. 

УТВЕРЖДАЮ

Приказ №63-о
от «31» августа 2023г.
Директор МКОУ
«Илирская СОШ № 2»
МО «Братский район»
Оводнева М.М. 



Рабочая программа
внеурочной деятельности
«Робототехника»

для учащихся 9 -11х классов
на 2023 – 2024 учебный год

Образовательная область: «Математика и информатика»

Разработала:
Олейникова А.В.,
учитель информатики
I квалификационной категории

2023 г

Содержание учебного предмета

Основные понятия и термины

3D-моделирование — процесс создания трёхмерной модели объекта.

3D-принтер — станок с числовым программным управлением, реализующий только аддитивные операции, то есть только добавляющий порции материала к заготовке.

Аддитивные технологии (*англ.* Additive Manufacturing) — технологии послойного наращивания и синтеза объектов.

Аналоговый сигнал — непрерывный электрический ток, который, в отличие от цифрового, имеет бесконечное количество значений между двумя заданными значениями, например между 0 и 5 Вольт может быть огромное количество значений в милливольты или микровольтах.

Аналого-цифровой преобразователь (АЦП или Analog-to-digital converter — ADC) — устройство, преобразующее аналоговый сигнал в цифровой сигнал.

Инженер (*фр.* ingénieur — от *лат.* ingenium — способности, изобретательность) — специалист, осуществляющий инженерную деятельность.

Инженерный дизайн САД (САПР) — процесс использования систем автоматизированного проектирования (САПР, САД) при подготовке графических моделей, чертежей, бумажных документов и файлов, содержащих всю информацию, необходимую для создания физического прототипа изделия (объекта).

Компонент (сборки) — деталь, входящая в сборку, для которой определены её положение и ориентация.

Компьютерная графика — область деятельности, в которой компьютеры, наряду со специальным программным обеспечением, используются в качестве инструмента как для создания (синтеза) и редактирования изображений, так и для оцифровки визуальной информации, полученной из реального мира, с целью дальнейшей её обработки и хранения. **Микроконтроллер** — однокристальное программируемое электронное устройство для управления подключёнными к его портам устройствами ввода аналогового и цифрового сигнала (датчики) и выходными устройствами (двигатели, дисплеи, реле, световые и звуковые излучатели и др.).

Микроконтроллерная плата — электронная плата, где установлены микроконтроллеры и различные устройства, необходимые для запуска и подключения к компьютеру микроконтроллера.

Пиксель, пиксел (иногда *пэл*, *англ.* pixel, *pel* — сокращение от pictures element, которое, в свою очередь, сокращается до pix element, в некоторых источниках *picture cell* — букв. *элемент изображений*) или элиз (редко используемый русский вариант термина) — наименьший логический элемент двумерного цифрового изображения в растровой графике, или [физический] элемент матрицы дисплеев, формирующих изображение.

Порты ввода и вывода — контакты (ножки) микроконтроллера для подключения датчиков и устройств вывода.

Программа слайсер — это программа, которая разбивает трёхмерную модель на слои, тем самым подготавливая её к печати на 3D-принтере.

Прототипирование (*англ.* prototyping — первообраз) — быстрая «черновая» реализация базовой функциональности будущего продукта/изделия для анализа работы системы в целом.

Разрешение изображения — величина, определяющая количество точек (элементов растрового изображения) на единицу площади (или единицу длины). Не путать с размером сетки изображения!

Растровое изображение (*лат.* *rastrum* — грабли) — изображение, представляющее собой сетку (мозаику) пикселей — цветных точек (обычно прямоугольных) на мониторе, бумаге и других отображающих устройствах.

Рендеринг (*англ.* rendering — визуализация) — процесс получения изображения модели с помощью компьютерной программы.

Сборка — образование соединений составных частей изделия.

Система автоматизированного проектирования (*англ.* Computer-aided design (CAD) — организационно-техническая система, состоящая из персонала и комплекса технических, программных и других средств автоматизации проектирования.

Среда разработки Ардуино — свободное программное обеспечение для программирования микроконтроллерных плат, содержащее в себе систему программирования с Си-подобным языком, редактор, отладчик, компилятор библиотеки устройств.

Планируемые результаты освоения учебного предмета

Личностные результаты

Обучающийся получит возможность для формирования следующих личностных результатов:

- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- готовность и способность осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учётом устойчивых познавательных интересов;
- сформированность ответственного отношения к учению; уважительного отношения к труду, наличие опыта участия в социально значимом труде;
- сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;
- готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нём взаимопонимания (идентификация себя как полноправного субъекта общения, готовность к конструированию образа партнёра по диалогу, готовность к конструированию образа допустимых способов диалога, готовность к конструированию процесса диалога как конвенционирования интересов, процедур, готовность и способность к ведению переговоров);
- готовность и способность к осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учётом устойчивых познавательных интересов.

Метапредметные результаты

Обучающийся получит возможность для формирования следующих регулятивных УУД:

- анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;
- ставить цель и формулировать задачи собственной образовательной деятельности с учётом выявленных затруднений и существующих возможностей;
- выстраивать жизненные планы на краткосрочное будущее (определять целевые ориентиры, формулировать адекватные им задачи и предлагать действия, указывая обосновывая логическую последовательность шагов);
- выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели;
- составлять план решения проблемы (описывать жизненный цикл выполнения проекта, алгоритм проведения исследования);
- определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения;
- описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде алгоритма решения практических задач;
- планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию;
- оценивать свою деятельность, анализируя и аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата;
- фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов;
- соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы о причинах её успешности/эффективности или неуспешности/неэффективности, находить способы выхода из критической ситуации.

Обучающийся получит возможность для формирования следующих познавательных УУД:

- излагать полученную информацию, интерпретируя её в контексте решаемой задачи;
- создавать абстрактный или реальный образ предмета и/или явления;
- строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа её решения;
- переводить сложную по составу (многоаспектную) информацию из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое и наоборот;
- строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм;
- анализировать/рефлексировать опыт разработки и реализации учебного проекта, исследования (теоретического, эмпирического) с точки зрения решения проблемной ситуации, достижения поставленной цели и/или на основе заданных критериев оценки продукта/результата;
- определять необходимые ключевые поисковые слова и формировать корректные поисковые запросы;
- осуществлять взаимодействие с электронными поисковыми системами, базами

знаний, справочниками;

- формировать множественную выборку из различных источников информации для объективизации результатов поиска.

Предметные результаты

Обучающийся научится:

- называть и характеризовать актуальные и перспективные технологии материальной и нематериальной сферы;
- производить мониторинг и оценку состояния и выявлять возможные перспективы развития технологий в произвольно выбранной отрасли на основе работы с информационными источниками различных видов;
- выявлять и формулировать проблему, требующую технологического решения;
- определять цели проектирования субъективно нового продукта или технологического решения;
- готовить предложения технических или технологических решений с использованием методов и инструментов развития креативного мышления, в том числе с использованием инструментов, таких как дизайн-мышление, ТРИЗ и др.;
- планировать этапы выполнения работ и ресурсы для достижения целей проектирования;
- применять базовые принципы управления проектами;
- следовать технологическому процессу, в том числе в процессе изготовления субъективно нового продукта;
- прогнозировать по известной технологии итоговые характеристики продукта в зависимости от изменения параметров и/или ресурсов, проверять прогнозы опытно-экспериментальным путём, в том числе самостоятельно планируя такого рода эксперименты;
- в зависимости от ситуации оптимизировать базовые технологии, проводить анализ возможности использования альтернативных ресурсов, соединять в единый техно-логический процесс несколько технологий без их видоизменения для получения сложносоставного материального или информационного продукта;
- проводить оценку и испытание полученного продукта;
- проводить анализ потребностей в тех или иных материальных или информационных продуктах;
- описывать технологическое решение с помощью текста, схемы, рисунка, графического изображения и их сочетаний;
- анализировать возможные технологические решения, определять их достоинства и недостатки в контексте заданной ситуации;
- проводить и анализировать разработку и/или реализацию продуктовых проектов;
- проводить анализ конструкции и конструирование механизмов, простейших роботов с помощью материального или виртуального конструктора;
- выполнять чертежи и эскизы, а также работать в системах автоматизированного проектирования;
- выполнять базовые операции редактора компьютерного трёхмерного проектирования (на выбор образовательной организации);
- характеризовать группы профессий, относящихся к актуальному технологическому укладу;

- характеризовать ситуацию на региональном рынке труда, называть тенденции её развития;
- разьяснять социальное значение групп профессий, востребованных на региональ-ном рынке труда;
- анализировать и обосновывать свои мотивы и причины принятия тех или иных ре-шений, связанных с выбором и реализацией образовательной траектории;
- анализировать свои возможности и предпочтения, связанные с освоением опреде-лённого уровня образовательных программ и реализацией тех или иных видов дея-тельности.

Обучающийся получит возможность научиться:

- осуществлять анализ и давать аргументированный прогноз развития технологий всферах, рассматриваемых в рамках предметной области;
- осуществлять анализ и производить оценку вероятных рисков применения перспек-тивных технологий и последствий развития существующих технологий;
- модифицировать имеющиеся продукты в соответствии с ситуацией/заказом/по-требностью/задачей деятельности и в соответствии с их характеристиками разра-батывать технологию на основе базовой технологии;
- технологизировать свой опыт, представлять на основе ретроспективного анализа иунификации деятельности описание в виде инструкции или иной технологической документации;
- оценивать коммерческий потенциал продукта и/или технологии;
- предлагать альтернативные варианты образовательной траектории для профессио-нального развития;
- характеризовать группы предприятий региона проживания;
- получать опыт поиска, извлечения, структурирования и обработки информации о перспективах развития современных производств и тенденциях их развития в реги- оне проживания и в мире, а также информации об актуальном состоянии и перспек- тивах развития регионального и мирового рынка труда.

Тематическое планирование

№	Тема
1	Кто такой инженер и чем он занимается
2	Как стать инженером. Какими качествами должен обладать хороший специалист
3	Экскурсия на современное предприятие
4	Описание микроконтроллерной платы и набора по робототехнике
5	Подключение микроконтроллерной платы к компьютеру. Среда разработки Ардуино
6	Лабораторная работа №1. Подключение цифровых и аналоговых датчиков к Ардуино.
7	Лабораторная работа №2. Подключение к Ардуино устройств по интерфейсам
8	Введение в 3D-моделирование и прототипирование
9	Лабораторная работа №3. Создание 3D- модели в Autodesk Fusion360
10	Лабораторная работа

	№4. Подготовка моделирования к печати и печать
11	Внеклассное мероприятие «Игра «Тайный 3D-моделлер»
12	Компьютерная графика и сферы её применения
13	Лабораторная работа № 5. Обрисовка эскиза декора изделия
14	Лабораторная работа № 6. Обработка фотографий готового изделия
15	Лабораторная работа № 6. Обработка фотографий готового изделия
16	Введение в инженерный дизайн
17	Лабораторная работа №7. Создание сборки в Autodesk Fusion 360
18	Лабораторная работа №7. Создание сборки в Autodesk Fusion 360
19	Лабораторная работа № 8. Исследование сборки и создание фотореалистичного изображения
20	Лабораторная работа № 8. Исследование сборки и создание фотореалистичного изображения
21	Лабораторная работа №9 Создание 3д моделей
22	Лабораторная работа №9 Создание 3д моделей
23	Лабораторная работа №9 Создание 3д моделей
24	Робототехника и ее законы. Передовые направления в робототехнике
25	. Роботы-симуляторы
26	Лабораторная работа №10 Разработка программы поведения робота-имитатора по заданному алгоритму.
27	Лабораторная работа №10
28	Разработка программы поведения робота-имитатора по заданному алгоритму.
29	Творческий проект
30	Работа над проектом
31	Работа над проектом
32	Работа над проектом
33	Внеклассное мероприятие «Турнир по инженерному дизайну»
34	Внеклассное мероприятие «Фото выставка»