

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ
ГАУ ДО «ОРЕНБУРГСКИЙ ОБЛАСТНОЙ ДЕТСКО-ЮНОШЕСКИЙ
МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ ЦЕНТР»**

«СОГЛАСОВАНО»

методическим советом
ГАУ ДО ООДЮМЦ
Протокол № 50 от 02.04.2021 г.

« УТВЕРЖДАЮ »

Директор ГАУ ДО ООДЮМЦ
 М.П. Лытнева
Приказ № 57 от 5.04.2021 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ**

«Мой первый робот в LEGO Digital Designer»

Адресат: 12 - 16 лет

**Срок реализации: краткосрочная
1 месяц**

Автор – составитель:

Кашафутдинова Ангелина Ринатовна,
педагог дополнительного образования

Оренбург, 2021

Содержание

I. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ	3
1.1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	3
1.2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ	4
1.3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ.....	5
1.4. Содержание учебного плана.....	5
1.5. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ	6
II. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ	7
2.1. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК.....	7
2.2. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА	7
2.3. Календарно-тематический план	7
2.4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	8
2.5. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ/ КОНТРОЛЯ.....	8
2.6. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....	9
ЛИТЕРАТУРА И ЭЛЕКТРОННЫЕ РЕСУРСЫ	11
ПРИЛОЖЕНИЯ	12
Приложение 1	12
Приложение 2	15

I. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1.1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеразвивающая программа «Мой первый робот в LEGO Digital Designer» имеет *техническую направленность*. Она ориентирована на формирование математического и инженерно-технического мышления обучающихся, удовлетворение их индивидуальных потребностей в интеллектуальном развитии и профессиональном самоопределении; на выявление, развитие и поддержку талантливых обучающихся, а также лиц, проявивших выдающиеся способности в сфере информационных технологий.

Программа актуальна с точки зрения реализации национальных проектов «Цифровая экономика» и «Образование», а также идей «Концепции дополнительного образования», так как она направлена на удовлетворение индивидуальных потребностей в интеллектуальном развитии и профессиональном самоопределении; на выявление, развитие и поддержку талантливых обучающихся, а также обучающихся, проявивших выдающиеся способности в области технических наук.

Программа отличается высоким уровнем практико-ориентированности, научности и разнообразием использования образовательных технологий. Обучение осуществляется на основе развития навыков практической деятельности при работе с робототехническими конструкторами и программными продуктами, знакомства с современным оборудованием, усвоения закономерностей и идей, обеспечивающих формирование инженерного мышления обучающихся. Содержание Программы строится с опорой на межпредметные связи технических наук и способствует формированию профессиональной мотивации обучающихся. Использование современных образовательных технологий обеспечивает развитие интересов и способностей обучающихся на основе передачи им знаний и опыта познавательной и творческой деятельности, а также понимания ими смысла основных принципов программирования и конструирования.

Программа адресована обучающимся 12-16 лет, не имеющим медицинских противопоказаний к посещению занятий с компьютерным оборудованием и сложной цифровой техникой, учитывает возрастные, гендерные, психологические особенности обучающихся, а также возможные особенности здоровья.

Обучение проводится с использованием дистанционных технологий офлайн. Это обеспечивает участника освоение программы в индивидуальном темпе в удобное для них время. Количество участников, одновременно осваивающих программу не ограничено.

Освоение данной программы в подростковом возрасте целесообразно, так как она предполагает деятельность, направленную на профессиональное самоопределение, на подготовку к самостоятельной жизни и социальную адаптацию обучающихся, на обеспечение их готовности к созидательной и

преобразующей трудовой деятельности.

Раскрытие личностного потенциала обучающегося реализуется путём индивидуализации учебных заданий. Обучающийся всегда имеет возможность принять самостоятельное решение о выборе задания, исходя из степени его сложности. Он может заменить предлагаемые материалы и инструменты на другие, с аналогичными свойствами и качествами.

Программа рассчитана на один месяц обучения и реализуется в объеме **12 часов**.

В целях обеспечения доступности дополнительного образования для разных категорий обучающихся, в том числе из малых городов и сел, Программа предполагает заочное обучение с использованием дистанционных технологий. Основной формой организации образовательного процесса является мелкогрупповые и индивидуальные занятия.

Режим занятий определяется правилами и нормативами СанПин 2.4.4.3172-14 и Положением о режиме занятий в ГАУДО ООДЮМЦ.

	Число занятий в день (шт)	Продолжительность занятия (академического часа) (мин)	Число занятий в неделю (шт)	Объем нагрузки в неделю в академических часах (шт)
Электронное обучение	1-2	30	2-3	2-6

1.2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

Цель: развитие творческих технических способностей обучающегося в процессе конструирования и проектирования роботизированного устройства.

Задачи:

воспитывающие:

- формирование основ информационной культуры;
- воспитание культуры безопасного поведения в интернете;
- воспитание общечеловеческих качеств личности: уважения, ответственности, трудолюбия, самостоятельности.

развивающие:

- развитие познавательных способностей: любознательности, инициативности, воли, настойчивости, абстрактного и логического мышления;
- развитие творческого и рационального подхода к решению поставленных задач;
- развитие умения работать с различными источниками информации;
- совершенствование умений работать в команде, выстраивать эффективную коммуникацию со сверстниками и педагогами.

обучающие:

- формирование мотивации учащихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем;
- формирование комплекса базовых знаний о технологиях, применяе-

мых при создании роботов;

- формирование знаний о взаимосвязи технических наук и сфер деятельности..

1.3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1.3.1 Учебный план

№ п/п	Раздел и тема	Кол-во часов		Формы текущего контроля и промежуточной аттестации
		теория	практика	
1	Вводное занятие: введение в робототехнику	1	1	Дистанционное тестирование
2	Программное обеспечение робота. Первая модель робота	1	3	Проект «Первый робот Lego»
3	Модели с датчиками	1	3	Проект «Робот с датчиками»
4	Промышленные роботы. Виды. Применение.	1	1	Дистанционное тестирование
	ИТОГО	4	8	
	ВСЕГО	12		

1.4. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

Тема: Вводное занятие: введение в робототехнику

Теория (1): Робототехника: история и современность. Понятия «конструктор», «конструирование». Инструктаж по ТБ: Безопасность при занятиях робототехникой и в интернете.

Практика (1) Установка программы. Знакомство с конструктором.

Тема: Программное обеспечение робота. Первая модель робота.

Теория (1): Встроенные возможности Lego. Обзор среды программирования. Возможности и основы работы в среде.

Практика (3): Практическая работа: Сборка базовых роботов различной конфигурации или моделирование роботов в программе LEGO Digital Designer.

Тема: Модели с датчиками

Теория (1): Виды датчиков Lego.

Практика (3): Крепление и особенности работы с датчиками в среде LEGO Digital Designer.

Тема: Промышленные роботы. Виды. Применение.

Теория (1): Виды роботов в промышленности.

Практика (1): Создание промышленного манипуляционного робота.

1.5. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Ожидаемые результаты освоения программы сформулированы в контексте Концепции развития дополнительного образования и отслеживаются по трем компонентам: *предметный, метапредметный и личностный*, что позволяет определить динамику развития каждого учащегося.

Личностные результаты

- сформированность умения выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках;
- сформированность основы технологической культуры;
- сформированность чувства гордости за российскую науку, как компонента общечеловеческих качеств личности: уважения, нравственности, патриотизма.

Метапредметные результаты

- высокий уровень любознательности, инициативности, трудолюбия, воли, настойчивости, самостоятельности в приобретении знаний;
- сформированность абстрактного и логического мышления;
- сформированность умения творчески и рационально подходить к решению поставленных, в том числе нестандартных задач;
- сформированность умения определять возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать ее достоверность, преобразовывать информацию из одного вида в другой и выбирать удобную для себя/адресата форму фиксации и представления информации;
- сформированность умения выстраивать эффективную коммуникацию со сверстниками и педагогами, самостоятельно организовывать учебно-познавательное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т.д.).

Предметные результаты

- сформированность представлений о видах, сборке, конструировании робототехнических систем;
- сформированность практического опыта сборки робототехнических средств;
- сформированность умения самостоятельно моделировать с использованием программ 3д-моделирования и/или создавать действующие модели роботов на основе конструктора LEGO;
- сформированность понимания и умения применять и применять на практике взаимосвязь между физикой, математикой, робототехникой, программированием, инженерной деятельностью.

— II. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
03.05.2021	30.05.2021	4	12	1-3

Праздничные и выходные дни: 01, 02, 08, 09 мая

2.2. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА НА ПЕРИОД С 01.05.2021 ПО 30.05.2021

Для организации дистанционных занятий используется сеть Интернет –онлайн-платформы: «Zoom», «Discord», социальная сеть «ВКонтакте», канал «YouTube».

Календарно-тематическое планирование Программы составлено для режима занятий: 2 раза в неделю по 2 часа. Продолжительность академического часа 30 минут. Рекомендуемый перерыв между занятиями 10/15 минут.

2.3. КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

п/п	Ме-сяц	Число	Форма Занятия <i>заочно</i>	Кол-во ча-сов	Раздел и тема	Формы текущего контроля и промежуточной аттестации <i>заочно</i>
1	май	4	Видео лекция	2	Вводное занятие: введение в робототехнику	Дистанционное те-стирование
2	май	5	Видео лекция Практиче-ская работа	2	Программное обеспечение робота. Первая модель робо-та	Практическая работа
3	май	11	Практиче-ская работа	2	Виды передач.	Практическая работа
4	май	13	Видео лекция Практиче-ская работа	2	Виды датчиков и их исполь-зование	Практическая работа
5	май	18	Практиче-ская работа	2	Модели с датчиками	Практическая работа
6	май	20	Видео лекция	2	Промышленные роботы. Виды. Применение.	Видео презентация выполненных про-ектов Дистанционное те-стирование

2.4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Материально-техническое обеспечение для организации занятий в дистанционной форме:

- персональный компьютер педагога с установленными приложениями, необходимыми для организации занятий;
- персональные компьютеры, смартфоны или планшеты для выхода детей в интернет с установленными приложениями, необходимыми для участия в занятиях (предоставляются обучающимися),

Кадровое обеспечение

К реализации программы допускается компетентный в технической области специалист с педагогическим образованием или специалист, имеющий подготовку по направлению «Автоматизация технологических процессов и производств». Педагог должен обладать знаниями в области возрастной психологии, дидактики, методики преподавания и воспитания, владеть знаниями и умениями в рамках образовательной программы, уметь строить отношения с обучающимися на принципах сотрудничества.

Информационное обеспечение

Реализация программы предполагает использование интернет-источников, электронных дидактических материалов и цифровых образовательных ресурсов, видео- и фотоматериалов по робототехнике.

2.5. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ/ КОНТРОЛЯ

Реализация программы предусматривает следующие формы промежуточной и итоговой аттестации:

- тестирование;
- презентация и защита индивидуальных и коллективных проектов и творческих работ (на итоговом занятии).

Виды контроля:

- вводный - проводится перед началом работы и предназначен для закрепления знаний, умений и навыков по пройденным темам;
- текущий - проводится в ходе учебного занятия для закрепления знания по данной теме;
- итоговый – проводится после завершения всей учебной программы;
- наблюдение за учащимися в процессе работы;
- индивидуальные и коллективные проекты.

Система оценивания тестовых работ и проектов представлена в приложении (Приложение 1).

Формы и сроки отслеживания результатов

Время проведения	Цель проведения	Формы и методы контроля
-------------------------	------------------------	--------------------------------

Входная диагностика		
1 неделя	Определение уровня мотивации к занятиям, уровня личностного развития (коммуникативных навыков и творческих способностей)	Анкетирование, педагогическое наблюдение, опрос
Промежуточная диагностика		
В течение месяца	Определение степени усвоения учебного материала. Определение готовности к восприятию нового материала. Выявление учащихся, отстающих и опережающих обучение. Подбор наиболее эффективных методов и средств обучения.	Опрос, тестирование, оценка проекта
Итоговая диагностика		
4 неделя	Определение изменения уровня развития обучающихся, их творческих способностей. Определение результатов обучения. Мотивирование учащихся на дальнейшее (в том числе самостоятельное) обучение. Получение сведений для совершенствования образовательной программы и методов обучения.	Тестирование, защита проектов, конференция.

Для отслеживания и фиксации образовательных результатов используются:

- портфолио (файлы - презентации проектов);
- фотоматериалы;
- материалы анкетирования и тестирования.

2.6. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Методы обучения по программе

Исходя из поставленной цели при реализации данной программы особое значение имеют следующие методы обучения по характеру познавательной деятельности обучающихся (И. Я. Лернер, М. Н. Скаткин):

— объяснительно-иллюстративный (информационно-рецептивный) – при изучении нового материала, выполнение лабораторных и практических работ;

— репродуктивный – при отработке навыков работы с лабораторным оборудованием, работа по заданному алгоритму;

— проблемное изложение - при изучении нового материала и отдельных проблемных вопросов, при организации проектной деятельности;

— частично-поисковый (эвристический) - при организации проектной деятельности.

— исследовательский - при закреплении пройденного материала и ор-

ганизации проектной деятельности.

Все многообразие применяемых в ходе реализации программы методов можно объединить в следующие смысловые группы:

1. Словесные методы обучения;
2. Методы практической работы: упражнение, графические работы (составление структурно-логических схем);
3. Исследовательские методы: лабораторные и экспериментальные занятия: опыты, их постановка, проведение и обработка результатов опытов; лабораторные занятия: работа с приборами, препаратами, техническими устройствами, эксперименты.
4. Проектно-конструкторские методы: разработка программ; создание новых способов решения задачи, создание моделей, проектирование (планирование) деятельности, конкретных дел.
5. Наглядный метод обучения: наглядные материалы; демонстрационные материалы, видеоматериалы.

Использование различных методов варьирует на протяжении учебного процесса, интенсивность применения методов зависит от контингента обучающихся, поставленных целей и задач конкретного занятия.

Педагогические технологии

При реализации программы используются следующие педагогические технологии:

- технология дифференцированного обучения – применяются задания различной сложности в зависимости от интеллектуальной подготовки;
- технология проблемного обучения – для творческого усвоения знаний, поэтапного формирования умственных действий, активизации различных операций мышления;
- технология проектной деятельности - для развития исследовательских умений; достижения определенной цели; решения познавательных и практических задач; приобретения коммуникативных умений при работе в группах;
- информационно-коммуникационные технологии – применяются для расширения знаний, выполнения заданий, создания и демонстрации презентаций на занятиях, проведения диагностики и самодиагностики

ЛИТЕРАТУРА И ЭЛЕКТРОННЫЕ РЕСУРСЫ

Основная литература

1. Белиовская, Л.Г. Использование LEGO-роботов в инженерных проектах школьников. Отраслевой подход / Л. Г. Белиовская, Н.А. Белиовский. – М.: ДМК Пресс, 2015 – 88 с.
2. Белиовская Л. Г. / Белиовский Н.А. Белиовская Л. Г. Роботизированные лабораторные работы по физике. Пропедевтический курс физики (+ DVD-ROM) – ДМК Пресс, 2016г. – 164 с.
3. Предко М. 123 Эксперимента по робототехнике. - НТ Пресс, 2007г. – 544 с.
4. Филиппов С.А. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление. – Лаборатория знаний, 2017г. – 176 с.
5. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2013. 319 с. – 195 с.

Дополнительная литература

1. Иванов В.А., Медведев В.С. Математические основы теории оптимального и логического управления — М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2011. — 600 с.
2. Крейг Д. Введение в робототехнику. Механика и управление // Изд-во «Институт компьютерных исследований», 2013. — 564 с.
3. Основы теории исполнительных механизмов шагающих роботов / А.К. Ковальчук, Д.Б. Кулаков, Б.Б. Кулаков и др. — М.: Изд-во «Рудомино», 2010. —170 с.
4. Робототехнические системы и комплексы / Под ред. И.И. Мачульского — М.: Транспорт, 1999. – 446 с.
5. Проектирование систем приводов шагающих роботов с древовидной кинематической системой: учебное пособие для вузов / Л.А. Каргин, А.К. Ковальчук, Д.Б. Кулаков и др. — М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2013. — 116 с.
6. Пупков К.А., Коньков В.Г. Интеллектуальные системы — М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2003.
7. Математическое моделирование систем приводов роботов с древовидной кинематической структурой: учебное пособие для вузов / Д.Б. Кулаков и др. — М.: Изд-во «Рудомино», 2008. — 64 с.

Цифровые ресурсы

1. Фан-сайт Айзека Азимова [электронный ресурс]: «Asimovonline» – Режим доступа: <http://asimovonline.ru/>. - (Дата обращения: 17.03.2020).
2. Хабр [электронный ресурс]: «Хабр» – Режим доступа: <https://habr.com>. - (Дата обращения: 17.03.2020).
3. Новостной портал [электронный ресурс]: «Rrobotrends» – Режим доступа: <http://robotrends.ru/>. - (Дата обращения: 17.03.2020).
4. Образовательный портал [электронный ресурс]: «Edurobots» – Режим доступа: <http://edurobots.ru/>. - (Дата обращения: 17.03.2020).

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Тестовое задание для входного контроля

1. Робот - это ...

а) автоматическое устройство, действуя по заранее заложенной программе и получая информацию о внешнем мире от датчиков. При этом может, как и иметь связь с оператором, так и действовать автономно;

б) механизм, выполняющий под управлением оператора действия (манипуляции), аналогичные действиям руки человека. Применяются при работе в опасных или трудных условиях;

в) устройство или система, способное выполнять заданную, чётко определённую изменяемую последовательность операций.

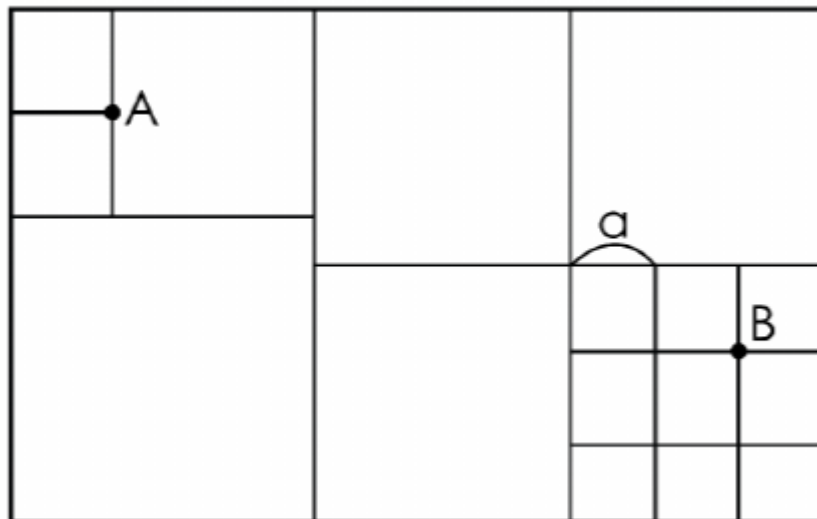
Ответ: _____

2. Какое управление оператором нужно использовать для повторения программы?

- а) Ожидание
- б) Переключатель
- в) Прерывание
- г) Цикл

Ответ: _____

3. Робот движется по ровной горизонтальной поверхности и наносит на нее изображение при помощи кисти, закрепленной в центре колесной базы. От старта (точки А) до финиша (точки В) можно перемещаться только по изображенным дорогам.



Трасса составлена из квадратов разных размеров. Размер стороны

наименьшего квадрата $a = 5$ м.

Проезжать по всем приведенным на рисунке 6 отрезкам не обязательно.

Робот оснащен двумя отдельно управляемыми колесами, расстояние между центрами колес составляет $L = 100$ см, радиус колес $r = 5$ см.

Робот может двигаться вперед и делать развороты на месте. На один полный разворот (на 360°) робот тратит 10 с.

Робот первоначально стоит в том направлении, в котором он начнет движение.

Скорость вращения моторов на прямолинейных участках $w = 1$ об/с. В расчетах число π примите равным 3. Приведите подробное решение задачи.

Определите длину минимальной траектории, вычерченной роботом. Ответ дайте в метрах.

Определите суммарный угол разворота робота на месте. Ответ дайте в градусах.

Определите минимальное время, за которое робот преодолет трассу, при указанных условиях. Ответ приведите в секундах.

Ответ: _____

4. Дайте описание понятию – машина.

Ответ: _____

Ключ и критерии оценивания

Номер вопроса	Содержание верного ответа	Балл
1	Ответ: а.	0б. – нет верного ответа; 1б. – дан частично верный ответ; 2б. – дан верный ответ;
2	Ответ: г. Т.к. цикл – это повторение набора инструкций	0б. – нет верного ответа; 1б. – дан частично верный ответ; 2б. – дан верный ответ;
3	Ответ: 1) 51 м; 2) 360° ; 3) 180 с.	0б. – нет верных ответов ни на один из поставленных вопросов; 1б. – дан верный ответ на любой вопрос; 2б. – дан верный ответ на 2 любых вопроса, как минимум 1 верный ответ аргументирован;

		3б. дан верный ответ на 3 любых вопроса, как минимум 1 верный ответ аргументирован; 4б. дан верный аргументированный ответ на 3 вопроса
4	Машина – техническое приспособление, выполняющее механические движения для преобразования энергии, материалов и информации.	0б. – нет верного ответа; 1б. – дан частично верный ответ; 2б. – дан верный ответ;
		Max 10б.

Система оценивания.

Низкий уровень знаний - 3 балла;

Средний уровень знаний – 5-8 баллов;

Высокий уровень знаний - 9-10 баллов.

Основные формы организации дистанционных занятий:

– Чат-занятия – учебные занятия, осуществляемые с использованием чат-технологий. Чат-занятия проводятся синхронно, то есть все участники имеют одновременный доступ к чату.

– Веб-занятия – дистанционные уроки, конференции, семинары, деловые игры, лабораторные работы, практикумы и другие формы учебных занятий, проводимых с помощью средств телекоммуникаций и других возможностей сети интернет.

– Видео лекции – лекция преподавателя заранее записывается и выкладываются на образовательный ресурс. Достоинством такого способа изложения теоретического материала является возможность прослушать лекцию в любое удобное время, повторно обращаясь к наиболее трудным местам.

– Практические занятия – на занятиях идет осмысление теоретического материала.

– Консультации – используется при необходимости организации постоянной поддержки учебного процесса со стороны преподавателя. Важное место в системе поддержки занимает проведение консультаций.

При дистанционном обучении могут быть организованы:

– off-line консультации, которые проводятся преподавателем курса с помощью электронной почты, сообщений в социальных сетях или в режиме телеконференции;

– on-line консультации, проводимые преподавателем с помощью общения на специализированных платформах.

Наиболее удобной формой организации занятий – групповые и индивидуальные веб-занятия, которые могут включать в себя элементы лекции, практической работы, деловые и ролевые игры, консультации в зависимости от целей и темы занятия.

Учебное занятие проводится в различных формах:

– *по дидактической цели*: вводное занятие; итоговое занятие; занятие по изучению нового материала; занятие по углубленному изучению полученных знаний; занятие по систематизации и обобщению знаний; занятие по контролю знаний, умений и навыков; практическое занятие.

Формы организации деятельности обучающихся:

фронтальная;

индивидуальная.

Общие требования к оформлению проекта, представляемому на "Ярмарку проектов"

Форма представления проекта - видеоролик формата MP4, разрешение не менее 480.

Длительность ролика - не более 3 минут.

Ролик начинается с титульного кадра, на котором указывается Программа, название проекта, автор (авторы), наставник.

Ролики могут быть двух типов:

1. ролик, в котором автор рассказывает и показывает суть своего проекта (продуктовый проект);
2. ролик-презентация с закадровым голосом автора (для исследовательских проектов, кейсов и т.п.).

Содержание ролика: актуальность проекта, его новизна, что сделано, что получилось, какие перспективы (внедрение, доработка, продолжение исследований и т.п.).