

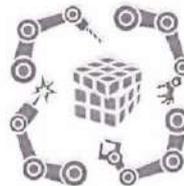
Министерство образования и науки Мурманской области  
Государственное автономное учреждение дополнительного образования  
Мурманской области  
«Мурманский областной центр дополнительного образования  
«Лапландия»

ПРИНЯТА  
методическим советом  
Протокол  
от 08.09.2021 № 1

Председатель  А.Ю. Решетова

УТВЕРЖДЕНА  
приказом ГАУДОМО  
«МОЦДО «Лапландия»  
от 08.09.2021 № 799

Директор  С. В. Кулаков



ПРОМРОБОКВАНТУМ

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ  
«Робототехника. Проектная деятельность. Линия 2»

Возраст учащихся: 13 – 18 лет  
Срок реализации программы: 1 год

Составитель:

Федулеев Александр Александрович,  
педагог дополнительного образования

Мурманск  
2021

## Пояснительная записка

1. **Область применения программы:** может применяться в учреждениях дополнительного образования и общеобразовательных школах при наличии материально-технического обеспечения и соблюдении санитарных норм.

Программа служит проектным этапом направлений «Промышленная робототехника» и «Интернет Вещей» для детей, которые прошли обучение по программе «Программирование роботов. Линия 2», «Промышленная робототехника. Линия 2» или «Интернет вещей. Линия 2».

### **Программа составлена в соответствии с**

- с Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации";
- с приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 "Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам";
- с письмом Министерства образования и науки РФ от 25.07.2016 № 09-1790 "Рекомендации по совершенствованию дополнительных образовательных программ, созданию детских технопарков, центров молодежного инновационного творчества и внедрению иных форм подготовки детей и молодежи по программам инженерной направленности";
- с постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 "Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи".
- с постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 №2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»

2. **Целесообразность и актуальность** программы обусловлена развитием конструкторских и инженерных способностей детей в сфере технического творчества. Знания, полученные при изучении образовательной программы «Промышленная робототехника», учащиеся могут использовать для понимания принципов работы реальных роботов-манипуляторов, применяемых в производстве. Кроме этого в процессе обучения у учащихся формируются навыки создания систем человек-робот, умения адаптировать роботов для решения конкретных задач, выявлять и устранять неисправности. Также значительный акцент уделяется взаимодействию с партнерами при решении кейсов от компаний реального сектора.

3. **Цель программы:** создание условий для развития творческих, инженерных и конструкторских способностей, учащихся с использованием моделирования и программирования роботов-манипуляторов, систем «Интернет вещей» и электроники.

### **4. Задачи программы.**

#### **Обучающие:**

- изучить принципы построения различных видов манипуляторов
- научиться рассчитывать основные параметры роботов
- изучить продвинутые инструменты и оборудование, используемые для построения роботов-манипуляторов;
- научиться создавать сложные программно-аппаратные комплексы с применением технологий «Интернет вещей»;
- овладеть навыками коллективной работы по созданию сложных проектов;
- уметь использовать современные прикладные сервисы, такие как ROS, Microsoft Office Excel и др., для решения задач;

**Развивающие**

- развитие внимания, памяти, мышления, воображения;
- развитие моторики рук;
- активное творческое мышление,
- развитие способности осознанно ставить перед собой конкретные задачи и добиваться их выполнения;
- развитие познавательной и творческой активности.

**Воспитательные**

- формирование дружеских отношений и умение работать в коллективе,
- воспитание самостоятельности в принятии решений,
- формирование уверенности в себе, своих силах.

5. **Программа** рассчитана на обучающихся в возрасте 13-18 лет.

6. **Форма реализации программы** – очная.

7. **Время освоения программы** – 1 год

8. **Форма организации занятий** – групповая. Практическая работа организована по звеньям с элементами индивидуального консультирования в рамках групповых занятий.

9. **Режим занятий:** 2 раза в неделю по 3 академических часа (продолжительность учебного часа 45 мин.

10. **Виды учебных занятий и работ:** практические работы, беседы, лекции, конкурсы, выставки, тестирование.

11. **Ожидаемые результаты.**

**предметные:**

- познакомятся с созданием роботов-манипуляторов в среде ROS и CoppeliaSim;
- научатся создавать приложения для вывода информации о текущем состоянии роботов;
- научатся собирать более сложные конструкции роботов;
- будут владеть предметной терминологией, ключевыми методами и приемами;
- сформируются навыки работы в проектных технологиях, дизайн- мышления в процессе создания объекта
- будут уметь структурировать решаемую задачу, определять оптимальный алгоритм решения, реализовывать расчеты на каждом этапе;

**метапредметные:**

- у учащихся сформируется представление об информационной культуре;
- у учащихся разовьется пространственное и алгоритмическое мышление;

**личностные:**

- у учащихся выработается умение выслушивать собеседника и вести диалог;
- у учащихся разовьется образное и логическое мышление в процессе проектной деятельности;
- у учащихся сформируются коммуникативные компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками.
- у учащихся сформируется бережное отношение к оборудованию и аккуратность в работе.
- у учащихся сформируется способность проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве, командное мышление.

12. **Формы итоговой аттестации:** выставка, тестирование, защита проекта.

Программа рассчитана на 216 академических часа.

Наполняемость группы – от 8 до 10 человек.

## Учебный план

№ п/п	Раздел программы	Теория	Практика	Всего часов	Формы аттестации/контроля
1	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ и ПП Введение в модуль «Промышленная робототехника. Разработка манипуляторов»	2	1	3	Наблюдение
2	Кейс 1 «Виртуальный путеводитель по МОКМЦ»	23	47	70	Демонстрация решений кейса
3	Кейс 2 «Система мониторинга температуры и влажности в ГОБУЗ МОКМЦ»	23	47	70	Демонстрация решений кейса
4	Кейс 3 «Платформа «Антистресс»» компания «Ростелеком»	22	48	70	Демонстрация решений кейса
5	Заключительное занятие. Подведение итогов	2	1	3	Подведение итогов
	<b>Итого</b>	<b>72</b>	<b>144</b>	<b>216</b>	

## Содержание программы

**Кейс:** “Виртуальный путеводитель по МОКМЦ ”

**Описание:** разработать приложение на базе Андроид, iOS (либо иной платформы) для использования в смартфонах, планшетах жителей Российской Федерации, инфоматах учреждения для получения информации о деятельности структурных подразделений ГОБУЗ МОКМЦ.

Проблемная ситуация: отсутствие полной информации о деятельности ГОБУЗ МОКМЦ на стендах учреждения.

Цель: создать виртуальный путеводитель по Мурманскому областному клиническому многопрофильному центру.

**Задачи:**

1. Сделать приложение для смартфонов, планшетов на базе Андроид, iOS (либо иной платформы).

2. Наполнить приложение информацией о деятельности ГОБУЗ МОКМЦ, в т.ч. расположение подразделений в г. Мурманске, прокладкой маршрута в картах с указанием движения общественного транспорта, режим работы, виды оказываемой помощи, платные услуги, запись на консультации и т.д.).

Ожидаемый результат: путеводитель по МОКМЦ.

В дальнейшем приложение может использоваться гражданами.

Информация из приложения может использоваться в инфоматах, расположенных в холлах подразделений учреждения.

**Категория кейса.** Проектный.

**Место кейса в структуре модуля.** Проектный.

**Количество учебных часов.** 70 часов.

**Продолжительность одного занятия.** 45 минут.

2 занятия		26 занятий		2 занятия	
<b>Цель:</b> настроить учащихся на совместную работу, командное мышление.		<b>Цель:</b> подать учащимся новый материал.		<b>Цель:</b> навести учащихся на необходимость детальной проработки кейса	
Деление на группы. Определяют проблему. Мозговой штурм. Учащиеся формулируют цель своей работы и средства достижения цели. Осуществляют поиск необходимой информации.	<b>Soft:</b> 4К-компетенции, умение генерировать идеи указанными методами, слушать и слышать собеседника. <b>Hard:</b> искать информацию в свободных источниках и структурировать ее.	Лабораторные работы.	<b>Hard:</b> изучение основных элементов интерфейса для мобильных приложений. Изучение среды программирования Android Studio. Размещение элементов интерфейса и создание интерфейса для пользователя.	Детальная проработка с кейса. Распределение ролей в группе.	<b>Soft:</b> 4К-компетенции, аргументированно отстаивать свою точку зрения, организаторские качества, комбинировать, видоизменять и улучшать идеи. Умение грамотно письменно формулировать свои мысли.

38 занятия		2 занятия	
<b>Цель:</b> создать условия учащимся для решения кейса		<b>Цель:</b> реализовать возможность учащихся продемонстрировать решения кейса	
Создание конструкции манипулятора. Монтаж оборудования. Анализ факторов, влияющих на точность захвата предметов. Создание удобного интерфейса для управления манипулятором. Промежуточный отчет о проделанной работе	<b>Soft:</b> 4К-компетенции, умение грамотно письменно формулировать свои мысли, опыт публичных выступлений. <b>Hard:</b> Создание элементов интерфейса в 3D редакторе, текстовом редакторе, и программе для создания презентаций.	Создание презентации. Представление решений кейсов экспертной группе. Рефлексия.	<b>Soft:</b> командная работа, коммуникативность, основы ораторского искусства, опыт публичных выступлений, умение отвечать на вопросы, умение грамотно отстаивать свою точку зрения, умение оценивать себя. <b>Hard:</b> работа в программе для создания презентаций.

**Метод работы с кейсом.** Метод проектов.

**Минимально необходимый уровень входных компетенций.** Продвинутый.

**Предполагаемые образовательные результаты учащихся.** В процессе работы над кейсом учащиеся сформируют навыки Soft skills: 4К-компетенции, умение генерировать идеи, слушать и слышать собеседника, аргументированно отстаивать свою точку зрения, организаторские качества, комбинировать, видоизменять и улучшать идеи, грамотно письменно формулировать свои мысли, основы ораторского искусства, опыт публичных выступлений, умение отвечать на вопросы, умение оценивать себя. Hard skills: Расчет основных параметров кинематики манипуляторов данного вида. Создание различных деталей в 3D редакторе. Сбор информации о текущем режиме работы различных подразделений МОКМЦ, работа в текстовом редакторе и программе для создания презентаций. Работа в видео редакторе Киностудия Windows Live. Результатом решения кейса будет являться приложение для смартфона для удобного поиска информации о центре, интерфейс для шлема виртуальной реальности.

**Процедуры и формы выявления образовательного результата.** Демонстрация решений кейса. Экспертные листы. Тестирование по hard skills.

**Необходимые расходные материалы и оборудование.** Ноутбук, мышь, з/у, -3 шт., 3D редактор, программа Android Studio для создания приложения, программа для создания презентаций, доступ в интернет, экран, проектор.

**Кейс:** Система мониторинга температуры и влажности в ГОБУЗ МОКМЦ ”

**Описание:** Организовать сбор данных о температуре и влажности в помещениях стационаров ГОБУЗМОКМЦ в автоматическом режиме и передать данные на веб-сервер (с возможностью получения информации сотрудниками учреждения). Обеспечить сохранение информации о температуре и влажности в помещениях в архиве.

Контроль температуры и влажности в помещениях больниц необходим для соблюдения:

- комфортных условий для работы персонала, использующего специализированную одежду из плотного материала;
- микробиологической чистоты воздуха, так как интенсивность выделения микроорганизмов напрямую зависит от температуры среды;
- предотвращения негативных физиологических симптомов, таких как высыхание слизистой оболочки у людей.

**Проблемная ситуация:** в помещениях стационаров (палаты, процедурные, манипуляционные и т.д.) должна быть обеспечена температура и влажность в соответствии с требованиями санитарного законодательства Российской Федерации. В настоящее время данные параметры контролируются медицинским персоналом визуально с отметкой в журналах.

**Цель:** создать систему мониторинга температуры и влажности на базе отделения ГОБУЗ МОКМЦ (определяется дополнительно).

**Задачи:**

1. Создать систему мониторинга температуры и влажности в помещениях.
2. Организовать передачу информации о температуре и влажности в помещениях на веб-сервер (с возможностью получения информации сотрудниками учреждения).

Ожидаемый результат: система мониторинга температуры и влажности в ГОБУЗ МОКМЦ.

В дальнейшем систему можно использовать во всех подразделениях ГОБУЗ МОКМЦ для контроля за температурой и влажностью в помещениях.

**Категория кейса.** Проектный.

**Место кейса в структуре модуля.** Проектный.

**Количество учебных часов.** 70 часов.

**Продолжительность одного занятия.** 45 минут.

2 занятия		26 занятий		2 занятия	
<b>Цель:</b> настроить учащихся на совместную работу, командное мышление.		<b>Цель:</b> подать учащимся новый материал.		<b>Цель:</b> навести учащихся на необходимость детальной проработки кейса	
Деление на группы. Определяют проблему. Мозговой штурм. Уч-ся формулируют цель своей работы и средства достижения цели. Осуществляют поиск	<b>Soft:</b> 4К-компетенции, умение генерировать идеи указанными методами, слушать и слышать собеседника. <b>Hard:</b> искать информацию в свободных источниках и	Лабораторные работы.	<b>Hard:</b> изучение условий работы устройства и его характеристик. Обсуждение датчиков и исполнительных устройств. Изучение платформы Интернет вещей для вывода собранной информации.	Детальная проработка с кейса. Распределение ролей в группе.	<b>Soft:</b> 4К-компетенции, аргументированно отстаивать свою точку зрения, организаторские качества, комбинировать, видоизменять и улучшать идеи. Умение грамотно письменно

необходимой информации.	структурировать ее.				формулировать свои мысли.
<b>38 занятия</b>		<b>2 занятия</b>			
<b>Цель:</b> создать условия учащимся для решения кейса		<b>Цель:</b> реализовать возможность учащихся продемонстрировать решения кейса			
Создание конструкции манипулятора. Монтаж оборудования. Анализ факторов, влияющих на точность захвата предметов. Создание удобного интерфейса для управления манипулятором. Промежуточный отчет о проделанной работе	<b>Soft:</b> 4К-компетенции, умение грамотно письменно формулировать свои мысли, опыт публичных выступлений. <b>Hard:</b> Сборка электронной схемы и создание корпуса устройства. работа в 3D редакторе, текстовом редакторе, и программе для создания презентаций.	Создание презентации. Представление решений кейсов экспертной группе. Рефлексия.	<b>Soft:</b> командная работа, коммуникативность, основы ораторского искусства, опыт публичных выступлений, умение отвечать на вопросы, умение грамотно отстаивать свою точку зрения, умение оценивать себя. <b>Hard:</b> работа в программе для создания презентаций.		

**Метод работы с кейсом.** Метод проектов.

**Минимально необходимый уровень входных компетенций.** Проектный.

**Предполагаемые образовательные результаты учащихся.** В процессе работы над кейсом учащиеся сформируют навыки Soft skills: 4К-компетенции, умение генерировать идеи, слушать и слышать собеседника, аргументированно отстаивать свою точку зрения, организаторские качества, комбинировать, видоизменять и улучшать идеи, грамотно письменно формулировать свои мысли, основы ораторского искусства, опыт публичных выступлений, умение отвечать на вопросы, умение оценивать себя. Hard skills: Расчет основных параметров эксплуатационных характеристик устройств данного вида. Создание различных деталей в 3D редакторе. Сбор информации о текущем состоянии регистрируемых параметров и передача их на платформу Интернет Вещей, работа в текстовом редакторе и программе для создания презентаций. Работа в видео редакторе Киностудия Windows Live. Результатом решения кейса будет являться устройство для контроля температуры и влажности в ГОБУЗ МОКМЦ.

**Процедуры и формы выявления образовательного результата.** Демонстрация решений кейса. Экспертные листы. Тестирование по hard skills.

**Необходимые расходные материалы и оборудование.** Ноутбук, мышь, з/у, -3 шт., 3D редактор, программа Arduino IDE, Платформа Интернет вещей, программа для создания презентаций, доступ в интернет, экран, проектор.

**Кейс:** «Платформа «Антистресс»» компания «Ростелеком»

**Описание:** В современном цифровом мире человек сталкивается с большим количеством стресса. Информационные технологии в прямой доступности, практически неограниченный доступ в интернет. Всё это пагубно влияет на нервную систему и психологическую картину человека в целом. Любой негатив из всемирной паутины человек склонен воспринимать на свой счёт. Своё собственное мнение на такие темы как, политика, религия, языки программирования, семейные ценности - съедает человека изнутри, не даёт ему покоя. Заставляет его не спать ночами, вспоминать былые обиды, прокручивать по несколько раз в голове неприятные моменты. Особенно это плохо сказывается на людях, проживающих в районах Крайнего Севера. Так как Полярная ночь и недостаток витаминов вносят в этот деструктивный процесс свой пагубный вклад.

**Проблемная ситуация:** Для возвращения нервной системы человека к нормальной деятельности, недостаточно просто взять и «отрубить» ему интернет. Надо взять это «оружие» в свои руки и направить его во благо.

**Цели:** Создать инструмент для того, чтобы человек мог высказать своё мнение и убрать негатив из своей головы, не опасаясь за своё физическое здоровье. Здесь мы берём за основу такой психологический инструмент, как «выписывание».

Для этого создать портал с чат ботом, который будет «слушать» сообщения пользователя и отвечать ему в зависимости от контекста успокаивающими/ поддерживающими фразами. Лог на сервере не вести. В идеале все данные переписки должны храниться только на клиенте (например, JavaScript приложение).

**Задачи:**

1. Разработать web портал, реализующий механизм чата с ботом.
2. Разместить портал на бесплатном хостинге.

Ожидаемый результат: Оздоровление пользователей интернет, повышение культуры по самоуправлению стрессом (как главного катализатора болезней). Как результат, улучшение демографической ситуации, особенно в районах Крайнего Севера.

**Категория кейса.** Проектный.

**Место кейса в структуре модуля.** Проектный.

**Количество учебных часов.** 70 часов.

**Продолжительность одного занятия.** 45 минут.

2 занятия		30 занятий		2 занятия	
<b>Цель:</b> настроить учащихся на совместную работу, командное мышление.		<b>Цель:</b> подать учащимся новый материал.		<b>Цель:</b> навести учащихся на необходимость детальной проработки кейса	
Деление на группы. Определяют проблему. Мозговой штурм. Уч-ся формулируют цель своей работы и средства достижения цели.	<b>Soft:</b> 4К-компетенции, умение генерировать идеи указанными методами, слушать и слышать собеседника. <b>Hard:</b> искать информацию в свободных источниках и	Лабораторные работы.	<b>Hard:</b> изучение основных задач создания роботов для общения с человеком. Обсуждение использования самообучающейся системы. Размещение созданных чат роботов на сайте.	Детальная проработка с кейса. Распределение ролей в группе.	<b>Soft:</b> 4К-компетенции, аргументированно отстаивать свою точку зрения, организаторские качества, комбинировать, видоизменять и улучшать идеи. Умение грамотно

Осуществляют поиск необходимой информации.	структурировать ее.				письменно формулировать свои мысли.
<b>34 занятий</b>		<b>2 занятия</b>			
<b>Цель:</b> создать условия учащимся для решения кейса		<b>Цель:</b> реализовать возможность учащихся продемонстрировать решения кейса			
Создание конструкции манипулятора. Монтаж оборудования. Анализ факторов, влияющих на точность захвата предметов. Создание удобного интерфейса для управления манипулятором. Промежуточный отчет о проделанной работе	<b>Soft:</b> 4К-компетенции, умение грамотно письменно формулировать свои мысли, опыт публичных выступлений. <b>Hard:</b> Изучение нейронных сетей и создание собственной. Работа в графическом редакторе, текстовом редакторе, и программе для создания презентаций.	Создание презентации. Представление решений кейсов экспертной группе. Рефлексия.	<b>Soft:</b> командная работа, коммуникативность, основы ораторского искусства, опыт публичных выступлений, умение отвечать на вопросы, умение грамотно отстаивать свою точку зрения, умение оценивать себя. <b>Hard:</b> работа в программе для создания презентаций.		

**Метод работы с кейсом.** Метод проектов.

**Минимально необходимый уровень входных компетенций.** Продвинутый.

**Предполагаемые образовательные результаты учащихся.** В процессе работы над кейсом учащиеся сформируют навыки Soft skills: 4К-компетенции, умение генерировать идеи, слушать и слышать собеседника, аргументированно отстаивать свою точку зрения, организаторские качества, комбинировать, видоизменять и улучшать идеи, грамотно письменно формулировать свои мысли, основы ораторского искусства, опыт публичных выступлений, умение отвечать на вопросы, умение оценивать себя. Hard skills: Расчет основных параметров нейронной сети. Создание различных вопросов для общения с человеком. Сбор информации о модели поведения людей при общении с компьютером, работа в текстовом редакторе и программе для создания презентаций. Работа в видео редакторе Киностудия Windows Live. Результатом решения кейса будет являться чат бот, размещенный на веб платформе, который будет использоваться для антистресса.

**Процедуры и формы выявления образовательного результата.** Демонстрация решений кейса. Экспертные листы. Тестирование по hard skills.

**Необходимые расходные материалы и оборудование.** Ноутбук, мышь, з/у, -3 шт., графический редактор, программа для создания презентаций, доступ в интернет, экран, проектор.

## Комплекс организационно-педагогических условий

Ресурсное обеспечение программы.

### Материально-техническое обеспечение педагогического процесса.

Для реализации дополнительной общеобразовательной программы необходимо:

- помещение для занятий с достаточным освещением (не менее 300-500лк),
- вентиляция в помещении,
- столы, оборудованные розетками.

Инструменты и материалы:

- Ноутбук с установленным ПО (1 на двух учащихся).
- Плата Arduino и набор датчиков и исполнительных устройств

### Методическое обеспечение

Для освоения программы используются разнообразные приемы и методы обучения и воспитания.

Выбор осуществляется с учетом возможностей учащихся, их возрастных особенностей:

**перцептивные методы:** передача и восприятие информации посредством органов чувств /слух, зрение/;

**словесные методы:** беседа, диалог педагога с учащимися, диалог учащихся друг с другом, познавательный рассказ, объяснение, инструкция, чтение;

**наглядные, иллюстративно-демонстрационные методы:**

- наглядные материалы (чертежи, эскизы),
- демонстрационные материалы (модели, образцы),
- демонстрационные примеры;

**практические методы** (упражнения в выполнении тех или иных способов действий с инструментами и материалами вместе с педагогом и самостоятельно, графические работы, самостоятельное выполнение практической работы, оформление папки материалов),

**проектные и проектно-конструкторские методы** (проектирование плана выполнения практической работы):

- изготовление изделия по образцу (готовый образец, схема, план),
- изготовление изделия по условиям-требованиям, которым должно удовлетворять будущее изделие,
- работа по замыслу;

**метод проблемного обучения:**

- объяснение основных понятий, определений, терминов,
- самостоятельный поиск ответа учащимися на поставленную проблему,
- создание проблемных ситуаций (задания, демонстрация опыта, использование наглядности);

**метод игры:**

- игры развивающие, познавательные, игры на развитие памяти, внимания, глазомера.

**методы организации и осуществления учебно-познавательной деятельности:**

- индуктивные и дедуктивные (способствующие развитию логики),
- репродуктивные и проблемно-поисковые (способствующие развитию мышления),

- методы самостоятельной работы и работы под руководством педагога (способствующие развитию организаторских качеств).

Программа строится на следующих принципах общей педагогики:

- принцип доступности материала, что предполагает оптимальный для усвоения объем материала, переход от простого к сложному, от известного к неизвестному;
- принцип системности определяет постоянный, регулярный характер его осуществления;
- принцип последовательности предусматривает строгую поэтапность выполнения практических заданий и прохождения разделов, а также их логическую преемственность в процессе осуществления.

Педагогические технологии, которые применяются при работе с учащимися

Название	Цель
Технология личностно-ориентированного обучения.	Развитие индивидуальных технических способностей на пути профессионального самоопределения учащихся.
Технология развивающего обучения.	Развитие личности и ее способностей через вовлечение в различные виды деятельности.
Технология проблемного обучения.	Развитие познавательной активности, самостоятельности учащихся.
Технология дифференцированного обучения.	Создание оптимальных условий для выявления задатков, развития интересов и способностей, используя методы индивидуального обучения.
Технологии сбережения здоровья.	Создание оптимальных условий для сохранения здоровья учащихся.

### Диагностика результативности образовательного процесса

Система оценки и фиксирования результатов

Диагностика и контроль обучения

В процессе обучения осуществляется контроль за уровнем знаний и умений обучающихся.

Основные методы контроля: наблюдение, собеседование, самостоятельные задания.

Система мониторинга разработана по видам контроля /таблица 1/.

Предварительный – имеет диагностические задачи и осуществляется в начале учебного года (первый год обучения). /таблица 2/

Цель предварительного контроля – зафиксировать начальный уровень подготовки учащихся, имеющиеся знания, умения и навыки, связанные с предстоящей деятельностью.

Текущий – предполагает систематическую проверку и оценку знаний, умений и навыков по конкретным темам в течение учебного года.

Промежуточный – осуществляется в середине учебного года с целью оценки теоретических знаний, а также практических умений и навыков по итогам полугодия /таблица 3/.

Итоговый – проводится в конце обучения и предполагает оценку теоретических знаний, практических умений и навыков.

Результаты заносятся в сводную таблицу результатов обучения /таблица 4/.

## Виды контроля

Таблица 1

Виды контроля	Содержание	Методы	Сроки контроля
Предварительный	Начальный уровень подготовки учащихся, имеющиеся знания, умения и навыки, связанные с предстоящей деятельностью.	Наблюдение.	1 месяц обучения
Текущий	Освоение учебного материала по темам.	Опрос	2 месяц обучения
Промежуточный	Освоение учебного материала по темам	Практическое задание	3 месяц обучения
Итоговый		Защита проекта, тест.	В конце обучения

Предварительная диагностика  
(оценка изначальной готовности учащегося к освоению содержания и материала  
продвинутого уровня программы)

Таблица 2

Наличие первоначальных умений и навыков учащихся, связанных с предстоящей деятельностью
Умение пользоваться микроконтроллерами. Наличие навыков программирования на языке Си. Знание электронных компонентов. Умение пользоваться ПК. Знакомство со справочной и периодической литературой по электронике. Умение доводить работу до конца.

Промежуточная диагностика

по образовательной программе дополнительного образования детей

Наличие первоначальных умений и навыков учащихся,  
связанных с предстоящей деятельностью:

- умение пользоваться образовательными конструкторами
- умение содержать в порядке рабочее место,
- умение доводить работу до конца.

Промежуточная диагностика  
по образовательной программе дополнительного образования детей

Педагог д/о \_\_\_\_\_  
 Группа № \_\_\_\_\_ год обучения \_\_\_\_\_  
 Уровень теоретических знаний и / или  
 Уровень практических умений и навыков  
 Форма проведения \_\_\_\_\_

№ п/п	ФИ учащегося	Количество %
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		
9.		
10.		
11.		
12.		

Средний % \_\_\_\_\_

Уровни теоретической подготовки учащихся:

- высокий уровень – учащийся освоил практически весь объём знаний 100-80%, предусмотренных программой за конкретный период; специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием;
- средний уровень – у учащегося объём усвоенных знаний составляет 79-50%; сочетает специальную терминологию с бытовой;
- низкий уровень – учащийся овладел менее чем 50% объёма знаний, предусмотренных программой; учащийся, как правило, избегает употреблять специальные термины.

Уровни практической подготовки учащихся:

- высокий уровень – учащийся овладел на 100-80% умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период; работает с оборудованием самостоятельно, не испытывает особых трудностей; выполняет практические задания с элементами творчества;
- средний уровень – у учащегося объём усвоенных умений и навыков составляет 79-50%; работает с оборудованием с помощью педагога; в основном, выполняет задания на основе образца;
- низкий уровень – учащийся овладел менее чем 50%, предусмотренных умений и навыков; испытывает серьёзные затруднения при работе с оборудованием; обучающийся в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога.

## Оценка уровней освоения программы

Таблица 3

Уровни / количество %	Параметры	Общие критерии оценки результативности обучения	Показатели
Высокий уровень/ <b>80-100%</b>	Теоретические знания.	Оценка уровня теоретических знаний по программным требованиям: широта кругозора, свобода восприятия теоретической информации, развитость практических навыков работы со специальной литературой, осмысленность и свобода использования специальной терминологии	Учащийся освоил материал в полном объеме. Знает и понимает значение терминов, самостоятельно ориентируется в содержании материала по темам. Учащийся заинтересован, проявляет устойчивое внимание к выполнению заданий.
	Практические умения и навыки.	Оценка уровня практической подготовки учащихся: соответствие развития уровня практических умений и навыков программным требованиям, свобода владения специальным оборудованием и оснащением, качество выполнения практического задания, технологичность практической деятельности	Способен применять практические умения и навыки во время выполнения самостоятельных заданий. Правильно и по назначению применяет инструменты. Работу аккуратно доводит до конца. Может оценить результаты выполнения своего задания и дать оценку работы своего товарища.
Средний уровень/ <b>50%-79%</b>	Теоретические знания.	Оценка уровня теоретических знаний по программным требованиям: широта кругозора, свобода восприятия теоретической информации, развитость практических навыков работы со специальной литературой, осмысленность и свобода использования специальной терминологии	Учащийся освоил базовые знания, ориентируется в содержании материала по темам, иногда обращается за помощью к педагогу. Учащийся заинтересован, но не всегда проявляет устойчивое внимание к выполнению задания.

	Практические умения и навыки.	Оценка уровня практической подготовки учащихся: соответствие развития уровня практических умений и навыков программным требованиям, свобода владения специальным оборудованием и оснащением, качество выполнения практического задания, технологичность практической деятельности	Владеет базовыми навыками и умениями, но не всегда может выполнить самостоятельное задание, затрудняется и просит помощи педагога. В работе допускает небрежность, делает ошибки, но может устранить их после наводящих вопросов или самостоятельно. Оценить результаты своей деятельности может с подсказкой педагога.
Низкий уровень / <b>Ниже 50%</b>	Теоретические знания.	Оценка уровня теоретических знаний по программным требованиям: широта кругозора, свобода восприятия теоретической информации, развитость практических навыков работы со специальной литературой, осмысленность и свобода использования специальной терминологии	Владеет минимальными знаниями, ориентируется в содержании материала по темам только с помощью педагога.
	Практические умения и навыки.	Оценка уровня практической подготовки учащихся: соответствие развития уровня практических умений и навыков программным требованиям, свобода владения специальным оборудованием и оснащением, качество выполнения практического задания, технологичность практической деятельности	Владеет минимальными начальными навыками и умениями. Учащийся способен выполнять каждую операцию только с подсказкой педагога или товарищей. Не всегда правильно применяет необходимый инструмент или не использует вовсе. В работе допускает грубые ошибки, не может их найти их даже после указания. Не способен самостоятельно оценить результаты своей работы.

Сводная таблица результатов обучения  
по образовательной программе дополнительного образования детей

Таблица № 4

педагог д/о  
группа № \_\_\_\_\_

№ п/п	ФИ Обучающегося	Теорети ческие знания	Практичес кие умения и навыки	Творческие способности	Воспита тельные результаты	Итого
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						
6.						
7.						
8.						
9.						
10.						
11.						
12.						

## Список литературы для педагога

1. Федеральный Закон от 29.12.2012г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Распоряжение Правительства РФ от 04.09.2014 № 1726-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей».
3. План мероприятий на 2015-2020 годы по реализации Концепции развития дополнительного образования детей, утвержденный Правительством РФ от 15.04.2014 № 729-р.
4. Письмо Минобрнауки РФ «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) № 09-3242 от 18.11.2015г. – М., 2015.
5. Массимо Б. Arduino для начинающих волшебников. / Пер. с англ. под ред. М. Райтман. – М.: Рид Групп, 2012. – 128 с.
6. Матаев Г.Г. Компьютерная лаборатория. – Мурманск: МГПИ, 1998. – 292 с.
7. Предко М. Руководство по микроконтроллерам. Том 1. / Пер. с англ. под ред. И. И. Шагурина и С.Б. Лужанского - М.: Постмаркет, 2001. – 416 с.
8. Соммер У. Программирование микроэлектронных плат Arduino/Freeduino. – СПб.: БХВ-Петербург, 2012. – 256 с.
9. Автоматизация моделирования мехатронных систем транспортно-технологически машин [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Павлов В.П. - Красноярск : СФУ, 2016.  
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785763834055.html>

## Список литературы для учащихся

1. Учебный курс «Введение в Robot Operating System» <https://stepik.org/course/3222>
2. Поляков К.Ю. Основы теории автоматического управления: учеб. пособие. — СПб.: Изд-во СПбГМТУ, 2012. — 234 с. ISBN 978-5-88303-560-8.
3. Петин В.В., Биняковский А.А, Практическая энциклопедия Arduino / В. Петин.. – ДМК Пресс С– Петербург, 2016. – 152 с.
4. Монк Саймон, Програмируем Arduino. Профессиональная работа со скетчами /Саймон М. Питер С– Петербург, 2017. – 272 с.

## Календарный учебный график

(Приложение 1 к программе «Робототехника. Проектная деятельность. Линия 2»)

Педагог: Федулеев А.А.,

Режим проведения занятий: 2 раза в неделю по 3 часа. Количество часов – 216

Группа 1: Вторник 15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35 Суббота 15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35

Группа 2: Вторник 17.45-18.30 18.40-19.25 19.35-20.20 Суббота 17.45-18.30 18.40-19.25 19.35-20.20

Праздничные и выходные дни (согласно государственному календарю)

04.11.2021, 01.01.2022-08.01.2022, 23.02.2022, 08.03.2022, 01.05.2022, 09.05.2022.

Каникулярный период:

- осенние каникулы – с 29 октября 2021 года по 04 ноября 2021 года;
- зимние каникулы – с 26 декабря 2021 года по 8 января 2022 года;
- летние каникулы – с 1 июня по 31 августа 2022 года.

Во время осенних, зимних и весенних каникул в объединениях занятия проводятся в соответствии с учебным планом, допускается изменение расписания.

## Группа 1

№п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1	Сентябрь	14	15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	Лекция-объяснение, практическое занятие (ЛК/ПР)	3	Вводное занятие. Теория: Цель, задачи программы. План работы на учебный год. Режим занятий. Вводный инструктаж по ОТ и ПБ Практика: Обзор оборудования	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
2	Сентябрь	18	15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ЛК/ПР	3	Кейс 1 «Виртуальный путеводитель по МОКМЦ»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
3	Сентябрь	21	15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ЛК/ПР	3	Кейс 1 «Виртуальный путеводитель по МОКМЦ»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
4	Сентябрь	25	15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ЛК/ПР	3	Кейс 1 «Виртуальный путеводитель по МОКМЦ»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
5	Сентябрь	28	15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ЛК/ПР	3	Кейс 1 «Виртуальный путеводитель по МОКМЦ»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
6	Октябрь	02	15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ЛК/ПР	3	Кейс 1 «Виртуальный путеводитель по МОКМЦ»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
7	Октябрь	05	15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ЛК/ПР	3	Кейс 1 «Виртуальный путеводитель по МОКМЦ»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
8	Октябрь	09	15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ЛК/ПР	3	Кейс 1 «Виртуальный путеводитель по МОКМЦ»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
9	Октябрь	12	15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ЛК/ПР	3	Кейс 1 «Виртуальный путеводитель по МОКМЦ»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
10	Октябрь	16	15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ЛК/ПР	3	Кейс 1 «Виртуальный путеводитель по МОКМЦ»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
11	Октябрь	19	15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ЛК/ПР	3	Кейс 1 «Виртуальный путеводитель по МОКМЦ»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение

12	Октябрь	23	15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ЛК/ПР	3	Кейс 1 «Виртуальный путеводитель по МОКМЦ»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
13	Октябрь	26	15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ЛК/ПР	3	Кейс 1 «Виртуальный путеводитель по МОКМЦ»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
14	Октябрь	30	15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ЛК/ПР	3	Кейс 1 «Виртуальный путеводитель по МОКМЦ»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
15	Ноябрь	02	15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ПР	3	Кейс 1 «Виртуальный путеводитель по МОКМЦ»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
16	Ноябрь	06	15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ЛК/ПР	3	Кейс 1 «Виртуальный путеводитель по МОКМЦ»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
17	Ноябрь	09	15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ПР	3	Кейс 1 «Виртуальный путеводитель по МОКМЦ»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
18	Ноябрь	13	15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ЛК/ПР	3	Кейс 1 «Виртуальный путеводитель по МОКМЦ»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
19	Ноябрь	16	15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ПР	3	Кейс 1 «Виртуальный путеводитель по МОКМЦ»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
20	Ноябрь	20	15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ЛК/ПР	3	Кейс 1 «Виртуальный путеводитель по МОКМЦ»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
21	Ноябрь	23	15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ПР	3	Кейс 1 «Виртуальный путеводитель по МОКМЦ»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
22	Ноябрь	27	15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ЛК/ПР	3	Кейс 1 «Виртуальный путеводитель по МОКМЦ»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
23	Ноябрь	30	15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	Защита проекта	3	Защита результатов работы над кейсом	ПромРобоквантум	Демонстрация решения кейса
24	Декабрь	04	15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ЛК/ПР	3	Кейс 2 «Система мониторинга температуры и влажности в ГОБУЗ МОКМЦ»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение



38	Февраль	01	15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ПР	3	Кейс 2 «Система мониторинга температуры и влажности в ГОБУЗ МОКМЦ»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
39	Февраль	05	15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ЛК/ПР	3	Кейс 2 «Система мониторинга температуры и влажности в ГОБУЗ МОКМЦ»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
40	Февраль	08	15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ПР	3	Кейс 2 «Система мониторинга температуры и влажности в ГОБУЗ МОКМЦ»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
41	Февраль	12	15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ЛК/ПР	3	Кейс 2 «Система мониторинга температуры и влажности в ГОБУЗ МОКМЦ»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
42	Февраль	15	15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ПР	3	Кейс 2 «Система мониторинга температуры и влажности в ГОБУЗ МОКМЦ»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
43	Февраль	19	15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ЛК/ПР	3	Кейс 2 «Система мониторинга температуры и влажности в ГОБУЗ МОКМЦ»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
44	Февраль	22	15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ПР	3	Кейс 2 «Система мониторинга температуры и влажности в ГОБУЗ МОКМЦ»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
45	Февраль	26	15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ЛК/ПР	3	Кейс 2 «Система мониторинга температуры и влажности в ГОБУЗ МОКМЦ»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
46	Март	01	15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ПР	3	Подготовка к защите кейса	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
47	Март	05	15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	Защита проекта	3	Защита результатов работы над кейсом	ПромРобоквантум	Демонстрация решения кейса
48	Март	12	15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ЛК/ПР	3	Кейс 3 «Платформа «Антистресс»» компания «Ростелеком»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
49	Март	15	15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ЛК/ПР	3	Кейс 3 «Платформа «Антистресс»» компания «Ростелеком»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
50	Март	19	15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ЛК/ПР	3	Кейс 3 «Платформа «Антистресс»» компания «Ростелеком»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение

51	Март	22	15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ЛК/ПР	3	Кейс 3 “Платформа «Антистресс»” компания «Ростелеком»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
52	Март	26	15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ЛК/ПР	3	Кейс 3 “Платформа «Антистресс»” компания «Ростелеком»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
53	Март	29	15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ЛК/ПР	3	Кейс 3 “Платформа «Антистресс»” компания «Ростелеком»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
54	Апрель	02	15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ЛК/ПР	3	Кейс 3 “Платформа «Антистресс»” компания «Ростелеком»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
55	Апрель	05	15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ЛК/ПР	3	Кейс 3 “Платформа «Антистресс»” компания «Ростелеком»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
56	Апрель	09	15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ЛК/ПР	3	Кейс 3 “Платформа «Антистресс»” компания «Ростелеком»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
57	Апрель	12	15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ЛК/ПР	3	Кейс 3 “Платформа «Антистресс»” компания «Ростелеком»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
58	Апрель	16	15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ЛК/ПР	3	Кейс 3 “Платформа «Антистресс»” компания «Ростелеком»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
59	Апрель	19	15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ЛК/ПР	3	Кейс 3 “Платформа «Антистресс»” компания «Ростелеком»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
60	Апрель	23	15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ЛК/ПР	3	Кейс 3 “Платформа «Антистресс»” компания «Ростелеком»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
61	Апрель	26	15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ПР	3	Кейс 3 “Платформа «Антистресс»” компания «Ростелеком»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
62	Апрель	30	15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ЛК/ПР	3	Кейс 3 “Платформа «Антистресс»” компания «Ростелеком»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
63	Май	03	15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ПР	3	Кейс 3 “Платформа «Антистресс»” компания «Ростелеком»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение

64	Май	07	15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ЛК/ПР	3	Кейс 3 “Платформа «Антистресс»” компания «Ростелеком»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
65	Май	10	15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ПР	3	Кейс 3 “Платформа «Антистресс»” компания «Ростелеком»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
66	Май	14	15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ЛК/ПР	3	Кейс 3 “Платформа «Антистресс»” компания «Ростелеком»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
67	Май	17	15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ПР	3	Кейс 3 “Платформа «Антистресс»” компания «Ростелеком»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
68	Май	21	15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ЛК/ПР	3	Кейс 3 “Платформа «Антистресс»” компания «Ростелеком»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
69	Май	24	15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ЛК/ПР	3	Кейс 3 “Платформа «Антистресс»” компания «Ростелеком»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
70	Май	28	15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ПР	3	Подготовка к защите кейса	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
71	Май	31	15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	Защита проекта	3	Демонстрация решения кейса.	ПромРобоквантум	Демонстрация решения кейса
72	Июнь	04	15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	Подведение итогов	3	Заключительное занятие. Подведение итогов	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение

## Группа 2

№п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1	Сентябрь	14	17.45-18.30 18.40-19.25 19.35-20.20	Лекция-объяснение, практическое занятие (ЛК/ПР)	3	Вводное занятие. Теория: Цель, задачи программы. План работы на учебный год. Режим занятий. Вводный инструктаж по ОТ и ПБ Практика: Обзор оборудования	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
2	Сентябрь	18	17.45-18.30 18.40-19.25 19.35-20.20	ЛК/ПР	3	Кейс 1 «Виртуальный путеводитель по МОКМЦ»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
3	Сентябрь	21	17.45-18.30 18.40-19.25 19.35-20.20	ЛК/ПР	3	Кейс 1 «Виртуальный путеводитель по МОКМЦ»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
4	Сентябрь	25	17.45-18.30 18.40-19.25 19.35-20.20	ЛК/ПР	3	Кейс 1 «Виртуальный путеводитель по МОКМЦ»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
5	Сентябрь	28	17.45-18.30 18.40-19.25 19.35-20.20	ЛК/ПР	3	Кейс 1 «Виртуальный путеводитель по МОКМЦ»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
6	Октябрь	02	17.45-18.30 18.40-19.25 19.35-20.20	ЛК/ПР	3	Кейс 1 «Виртуальный путеводитель по МОКМЦ»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
7	Октябрь	05	17.45-18.30 18.40-19.25 19.35-20.20	ЛК/ПР	3	Кейс 1 «Виртуальный путеводитель по МОКМЦ»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
8	Октябрь	09	17.45-18.30 18.40-19.25 19.35-20.20	ЛК/ПР	3	Кейс 1 «Виртуальный путеводитель по МОКМЦ»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
9	Октябрь	12	17.45-18.30 18.40-19.25 19.35-20.20	ЛК/ПР	3	Кейс 1 «Виртуальный путеводитель по МОКМЦ»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
10	Октябрь	16	17.45-18.30 18.40-19.25 19.35-20.20	ЛК/ПР	3	Кейс 1 «Виртуальный путеводитель по МОКМЦ»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
11	Октябрь	19	17.45-18.30 18.40-19.25 19.35-20.20	ЛК/ПР	3	Кейс 1 «Виртуальный путеводитель по МОКМЦ»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение

12	Октябрь	23	17.45-18.30 18.40-19.25 19.35-20.20	ЛК/ПР	3	Кейс 1 «Виртуальный путеводитель по МОКМЦ»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
13	Октябрь	26	17.45-18.30 18.40-19.25 19.35-20.20	ЛК/ПР	3	Кейс 1 «Виртуальный путеводитель по МОКМЦ»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
14	Октябрь	30	17.45-18.30 18.40-19.25 19.35-20.20	ЛК/ПР	3	Кейс 1 «Виртуальный путеводитель по МОКМЦ»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
15	Ноябрь	02	17.45-18.30 18.40-19.25 19.35-20.20	ПР	3	Кейс 1 «Виртуальный путеводитель по МОКМЦ»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
16	Ноябрь	06	17.45-18.30 18.40-19.25 19.35-20.20	ЛК/ПР	3	Кейс 1 «Виртуальный путеводитель по МОКМЦ»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
17	Ноябрь	09	17.45-18.30 18.40-19.25 19.35-20.20	ПР	3	Кейс 1 «Виртуальный путеводитель по МОКМЦ»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
18	Ноябрь	13	17.45-18.30 18.40-19.25 19.35-20.20	ЛК/ПР	3	Кейс 1 «Виртуальный путеводитель по МОКМЦ»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
19	Ноябрь	16	17.45-18.30 18.40-19.25 19.35-20.20	ПР	3	Кейс 1 «Виртуальный путеводитель по МОКМЦ»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
20	Ноябрь	20	17.45-18.30 18.40-19.25 19.35-20.20	ЛК/ПР	3	Кейс 1 «Виртуальный путеводитель по МОКМЦ»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
21	Ноябрь	23	17.45-18.30 18.40-19.25 19.35-20.20	ПР	3	Кейс 1 «Виртуальный путеводитель по МОКМЦ»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
22	Ноябрь	27	17.45-18.30 18.40-19.25 19.35-20.20	ЛК/ПР	3	Кейс 1 «Виртуальный путеводитель по МОКМЦ»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
23	Ноябрь	30	17.45-18.30 18.40-19.25 19.35-20.20	Защита проекта	3	Защита результатов работы над кейсом	ПромРобоквантум	Демонстрация решения кейса
24	Декабрь	04	17.45-18.30 18.40-19.25 19.35-20.20	ЛК/ПР	3	Кейс 2 «Система мониторинга температуры и влажности в ГОБУЗ МОКМЦ»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение



38	Февраль	01	17.45-18.30 18.40-19.25 19.35-20.20	ПР	3	Кейс 2 «Система мониторинга температуры и влажности в ГОБУЗ МОКМЦ»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
39	Февраль	05	17.45-18.30 18.40-19.25 19.35-20.20	ЛК/ПР	3	Кейс 2 «Система мониторинга температуры и влажности в ГОБУЗ МОКМЦ»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
40	Февраль	08	17.45-18.30 18.40-19.25 19.35-20.20	ПР	3	Кейс 2 «Система мониторинга температуры и влажности в ГОБУЗ МОКМЦ»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
41	Февраль	12	17.45-18.30 18.40-19.25 19.35-20.20	ЛК/ПР	3	Кейс 2 «Система мониторинга температуры и влажности в ГОБУЗ МОКМЦ»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
42	Февраль	15	17.45-18.30 18.40-19.25 19.35-20.20	ПР	3	Кейс 2 «Система мониторинга температуры и влажности в ГОБУЗ МОКМЦ»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
43	Февраль	19	17.45-18.30 18.40-19.25 19.35-20.20	ЛК/ПР	3	Кейс 2 «Система мониторинга температуры и влажности в ГОБУЗ МОКМЦ»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
44	Февраль	22	17.45-18.30 18.40-19.25 19.35-20.20	ПР	3	Кейс 2 «Система мониторинга температуры и влажности в ГОБУЗ МОКМЦ»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
45	Февраль	26	17.45-18.30 18.40-19.25 19.35-20.20	ЛК/ПР	3	Кейс 2 «Система мониторинга температуры и влажности в ГОБУЗ МОКМЦ»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
46	Март	01	17.45-18.30 18.40-19.25 19.35-20.20	ПР	3	Подготовка к защите кейса	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
47	Март	05	17.45-18.30 18.40-19.25 19.35-20.20	Защита проекта	3	Защита результатов работы над кейсом	ПромРобоквантум	Демонстрация решения кейса
48	Март	12	17.45-18.30 18.40-19.25 19.35-20.20	ЛК/ПР	3	Кейс 3 «Платформа «Антистресс»» компания «Ростелеком»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
49	Март	15	17.45-18.30 18.40-19.25 19.35-20.20	ЛК/ПР	3	Кейс 3 «Платформа «Антистресс»» компания «Ростелеком»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
50	Март	19	17.45-18.30 18.40-19.25 19.35-20.20	ЛК/ПР	3	Кейс 3 «Платформа «Антистресс»» компания «Ростелеком»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение

51	Март	22	17.45-18.30 18.40-19.25 19.35-20.20	ЛК/ПР	3	Кейс 3 “Платформа «Антистресс»” компания «Ростелеком»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
52	Март	26	17.45-18.30 18.40-19.25 19.35-20.20	ЛК/ПР	3	Кейс 3 “Платформа «Антистресс»” компания «Ростелеком»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
53	Март	29	17.45-18.30 18.40-19.25 19.35-20.20	ЛК/ПР	3	Кейс 3 “Платформа «Антистресс»” компания «Ростелеком»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
54	Апрель	02	17.45-18.30 18.40-19.25 19.35-20.20	ЛК/ПР	3	Кейс 3 “Платформа «Антистресс»” компания «Ростелеком»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
55	Апрель	05	17.45-18.30 18.40-19.25 19.35-20.20	ЛК/ПР	3	Кейс 3 “Платформа «Антистресс»” компания «Ростелеком»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
56	Апрель	09	17.45-18.30 18.40-19.25 19.35-20.20	ЛК/ПР	3	Кейс 3 “Платформа «Антистресс»” компания «Ростелеком»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
57	Апрель	12	17.45-18.30 18.40-19.25 19.35-20.20	ЛК/ПР	3	Кейс 3 “Платформа «Антистресс»” компания «Ростелеком»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
58	Апрель	16	17.45-18.30 18.40-19.25 19.35-20.20	ЛК/ПР	3	Кейс 3 “Платформа «Антистресс»” компания «Ростелеком»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
59	Апрель	19	17.45-18.30 18.40-19.25 19.35-20.20	ЛК/ПР	3	Кейс 3 “Платформа «Антистресс»” компания «Ростелеком»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
60	Апрель	23	17.45-18.30 18.40-19.25 19.35-20.20	ЛК/ПР	3	Кейс 3 “Платформа «Антистресс»” компания «Ростелеком»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
61	Апрель	26	17.45-18.30 18.40-19.25 19.35-20.20	ПР	3	Кейс 3 “Платформа «Антистресс»” компания «Ростелеком»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
62	Апрель	30	17.45-18.30 18.40-19.25 19.35-20.20	ЛК/ПР	3	Кейс 3 “Платформа «Антистресс»” компания «Ростелеком»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
63	Май	03	17.45-18.30 18.40-19.25 19.35-20.20	ПР	3	Кейс 3 “Платформа «Антистресс»” компания «Ростелеком»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение

64	Май	07	17.45-18.30 18.40-19.25 19.35-20.20	ЛК/ПР	3	Кейс 3 “Платформа «Антистресс»” компания «Ростелеком»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
65	Май	10	17.45-18.30 18.40-19.25 19.35-20.20	ПР	3	Кейс 3 “Платформа «Антистресс»” компания «Ростелеком»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
66	Май	14	17.45-18.30 18.40-19.25 19.35-20.20	ЛК/ПР	3	Кейс 3 “Платформа «Антистресс»” компания «Ростелеком»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
67	Май	17	17.45-18.30 18.40-19.25 19.35-20.20	ПР	3	Кейс 3 “Платформа «Антистресс»” компания «Ростелеком»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
68	Май	21	17.45-18.30 18.40-19.25 19.35-20.20	ЛК/ПР	3	Кейс 3 “Платформа «Антистресс»” компания «Ростелеком»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
69	Май	24	17.45-18.30 18.40-19.25 19.35-20.20	ЛК/ПР	3	Кейс 3 “Платформа «Антистресс»” компания «Ростелеком»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
70	Май	28	17.45-18.30 18.40-19.25 19.35-20.20	ПР	3	Подготовка к защите кейса	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
71	Май	31	17.45-18.30 18.40-19.25 19.35-20.20	Защита проекта	3	Демонстрация решения кейса.	ПромРобоквантум	Демонстрация решения кейса
72	Июнь	04	17.45-18.30 18.40-19.25 19.35-20.20	Подведение итогов	3	Заключительное занятие. Подведение итогов	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение