

Министерство образования и науки Мурманской области
Государственное автономное нетиповое образовательное учреждение
Мурманской области «Центр образования «Лапландия»

ПРИНЯТА

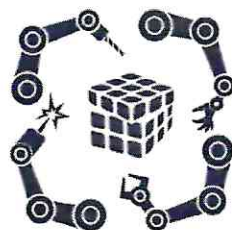
методическим советом

Протокол

от 10.06.2024 № 24



Председатель *Кор* Е.В. Коровина Директор *Кулаков* С. В. Кулаков



ПРОМРОБОКВАНТУМ

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«Соревновательная робототехника. Проектный уровень»

Возраст учащихся: **13 – 16 лет**
Срок реализации программы: **1 год**

Автор-составитель:
Федулеев Александр Александрович,
педагог дополнительного образования

Мурманск
2024

Уровень программы- продвинутый
Направленность программы- техническая

Пояснительная записка

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

Заниматься робототехникой очень интересно детям. Здесь есть применение всему – и способностям к программированию, и творческому мышлению, и таланту конструктора. Занятия дисциплинируют, способствуют развитию алгоритмического мышления.

Программа служит проектным этапом направлений «Промышленная робототехника» для детей, которые прошли обучение по программе «Робототехника. Линия 2».

Программа составлена в соответствии с нормативными правовыми актами и государственными программными документами:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Постановление Правительства РФ от 18.04.2016 № 317 «О реализации Национальной технологической инициативы» в редакции от 01.07.2021;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 №629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Распоряжение Минпросвещения России от 17.12.2019 N P-139 "Об утверждении методических рекомендаций по созданию детских технопарков "Кванториум" в рамках региональных проектов, обеспечивающих достижение целей, показателей и результата федерального проекта "Успех каждого ребенка" национального проекта "Образование"
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно - эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Постановление 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 «Соревновательная робототехника. Проектный уровень», учащиеся могут использовать для понимания принципов построения сложных роботов и принципов их работы.

После окончания данной программы, учащиеся по желанию могут продолжить обучение по другим программам ПромРобоКвантума.

3. **Цель программы:** создание условий для развития творческих, инженерных и конструкторских способностей учащихся с использованием роботов на базе Studica и программирования.

4. **Задачи программы.**
Обучающие:

- научить принципам работы робототехнических элементов, конструирования, программирования, основным принципам механики, анализу и обработке информации;
- научить приемам и технологиям разработки простейших алгоритмов и систем управления роботом;
- сформировать умения и навыки применять знания основ конструирования и программирования для создания моделей реальных объектов и процессов;
- сформировать «hard» и «soft» компетенции.

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 13-16 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:

Знать:

- правила безопасного пользования инструментами и оборудованием, организовывать рабочее место;
- основные принципы работы со сложными робототехническими элементами;
- основные направления развития робототехники;
- основные сферы применения робототехники, мехатроники и электроники;
- основные принципы работы электронных схем и систем управления объектами;
- 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 промежуточной 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 «Робототехника. Линия 2»	2	1	3	Наблюдение
3	Кейс 1 «Создание корпуса робота»	23	47	70	Демонстрация решений кейса
4	Кейс 2 «Сбор предметов на поле»	23	47	70	Демонстрация решений кейса
5	Кейс 3 «Техническое зрение»	22	48	70	Демонстрация решений кейса
6	Заключительное занятие. Подведение итогов	2	1	3	Подведение итогов
	Итого	72	144	216	

Содержание программы

Раздел № 1. Вводное занятие (2 часа)

Теория – 1 час.

Знакомство с группой. Ознакомление учащихся с программой «Профессионалы. Мобильная робототехника», приемами и формами работы. Вводный инструктаж по ОТ, ПБ, ГО, ЧС.

Практика – 1 час.

Коммуникативные игры. Обзор основных особенностей чемпионатного движения «Профессионалы»

Кейс 1 «Создание корпуса робота» (70 часов)

Теория - 23 час.

Виды деталей Studica
Соединения деталей между собой
Создание шасси используя моторы постоянного тока
Движение робота по полю, повороты и выравнивания
Использование датчиков для автономной работы
Использование пульта дистанционного управления
Создание 3D моделей корпуса робота

Практика - 47 час.

Разработка моделей корпуса робота для переноса предметов различного веса и размера

Кейс 2 «Сбор предметов на поле» (70 часов)

Теория - 23 час.

Общие принципы построения манипуляторов
 Различные способы захвата предметов
 Создание 3D моделей захвата и манипулятора

Практика - 47 час.

Разработка моделей манипулятора для точной и быстрой сортировки предметов. Выполнение задания по правилам “Эконет” сезона 2024/2025

Кейс 3 «Техническое зрение» (70 часов)**Теория - 23 час.**

Использование сенсоров и технического зрения для определения типа предмета
 Цветовые модели
 Использование стерео зрения
 Использование пульта дистанционного управления
 Создание 3D моделей робота

Практика - 47 час.

Разработка моделей роботов для сбора и сортировки различных предметов, оснащенных захватом для переноса предметов в контейнеры

Раздел № 6. Заключительное занятие. Подведение итогов (2 часа)**Практика – 2 час.**

Проведение итоговых соревнований по правилам «Профессионалы» компетенции «Мобильная робототехника» сезона 2024/2025

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).
- Набор Studica (1 на двух учащихся)
- 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/ 80-100%	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/ 50%-79%	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 / Ниже 50%	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 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.						

5. Программа воспитательной работы

В соответствии с законодательством Российской Федерации общей целью воспитания является развитие личности, самоопределение и социализация детей на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению; взаимного уважения; бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде (Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», ст. 2, п. 2).

Задачи воспитания детей заключаются в усвоении ими знаний норм, духовно-нравственных ценностей, традиций, которые выработало российское общество (социально значимых знаний); формировании и развитии личностных отношений к этим нормам, ценностям, традициям (их освоение, принятие); приобретении соответствующего этим нормам, ценностям, традициям социокультурного опыта поведения, общения, межличностных и социальных отношений, применения полученных знаний. Разработчик программы конкретизирует задачи воспитания детей по программе с учётом её предметного содержания, направленности.

Воспитательный процесс осуществляется в условиях организации деятельности детского коллектива на основной учебной базе реализации программы в организации дополнительного образования детей в соответствии с нормами и правилами работы организации.

Анализ результатов воспитания проводится в процессе педагогического наблюдения за поведением детей, их общением, отношениями детей друг с другом, в коллективе, их отношением к педагогу и выполнению своих заданий по программе.

План воспитательной работы

№ п/п	Название события, мероприятия	Сроки	Форма проведения
1.	День программиста	12 сентября	Беседа
2.	День города-героя Мурманска	4 октября	Беседа, просмотр фильма
3.	День народного единства	4 ноября	Беседа
4.	День матери в России	28 ноября	Беседа
5.	День информатики в России	4 декабря	Беседа
6.	Новый год	31 декабря	Беседа, просмотр фильма
7.	День защитника Отечества	23 февраля	Просмотр фильма
8.	Международный женский день	8 марта	Просмотр фильма
9.	Международный день полета человека в космос	12 апреля	Беседа, просмотр фильма
10.	День Победы 9 мая	9 мая	Беседа, просмотр фильма
11.	День Мурманской области	28 мая	Беседа, просмотр фильма

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. Емельянова, Е.Н. Интерактивный подход в организации учебного процесса с использованием технологии образовательной робототехники / Е.Н.Емельянова // Педагогическая информатика. - 2018. - № 1. - С. 22-32
6. Салахова, А.А. Техническое творчество и соревнования для формирования новых качеств личности : На примере робототехнических соревнований / А.А. Салахова // Информатика в школе. - 2017. - № 8. - С. 22-24.

Список литературы для учащихся

1. Носков В.П., Рубцов И.В. Ключевые вопросы создания интеллектуальных мобильных роботов НИИСМ МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2013 – 132 с.
2. Иванько А.Ф., Иванько М.А., Ибрагимов А.А. ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ МОБИЛЬНЫЕ РОБОТЫ И АНАЛИЗ ИХ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ // Научное обозрение. Технические науки. – 2020. – № 1. – С. 32-38;

Календарный учебный график

(Приложение к программе «Соревновательная робототехника. Проектный уровень»)

Педагог: Федулеев А.А.,

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

Понедельник 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

04.11.2024, 31.12.2024, 01.01.2025-08.01.2025, 23.02.2025, 08.03.2025, 01.05.2025, 09.05.2025

Каникулярный период:

Осенние каникулы: с 26 октября 2024 года по 4 ноября 2024 года.**Зимние каникулы:** с 30 декабря 2024 года по 8 января 2025 года.

Оздоровительные каникулы: с 17 февраля 2025 года по 23 февраля 2025.

Весенние каникулы: с 22 марта 2025 года по 30 марта 2025 года.**Летние каникулы:** с 27 мая 2025 года по 31 августа 2025 года.

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

№п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1	Сентябрь	02	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	07	15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ЛК/ПР	3	Кейс 1 «Создание корпуса робота»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
3	Сентябрь	09	15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ЛК/ПР	3	Кейс 1 «Создание корпуса робота»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
4	Сентябрь	14	15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ЛК/ПР	3	Кейс 1 «Создание корпуса робота»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
5	Сентябрь	16	15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ЛК/ПР	3	Кейс 1 «Создание корпуса робота»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
6	Сентябрь	21	15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ЛК/ПР	3	Кейс 1 «Создание корпуса робота»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
7	Сентябрь	23	15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ЛК/ПР	3	Кейс 1 «Создание корпуса робота»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
8	Сентябрь	28	15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ЛК/ПР	3	Кейс 1 «Создание корпуса робота»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
9	Сентябрь	30	15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ЛК/ПР	3	Кейс 1 «Создание корпуса робота»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
10	Октябрь	05	15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ЛК/ПР	3	Кейс 1 «Создание корпуса робота»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
11	Октябрь	07	15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ЛК/ПР	3	Кейс 1 «Создание корпуса робота»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
12	Октябрь	12	15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ЛК/ПР	3	Кейс 1 «Создание корпуса робота»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
13	Октябрь	14	15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ЛК/ПР	3	Кейс 1 «Создание корпуса робота»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
14	Октябрь	19	15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ЛК/ПР	3	Кейс 1 «Создание корпуса робота»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение

15	Октябрь	21	15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ПР	3	Кейс 1 «Создание корпуса робота»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
16	Октябрь	26	15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ЛК/ПР	3	Кейс 1 «Создание корпуса робота»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
17	Октябрь	28	15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ПР	3	Кейс 1 «Создание корпуса робота»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
18	Ноябрь	02	15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ЛК/ПР	3	Кейс 1 «Создание корпуса робота»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
19	Ноябрь	09	15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ПР	3	Кейс 1 «Создание корпуса робота»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
20	Ноябрь	11	15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ЛК/ПР	3	Кейс 1 «Создание корпуса робота»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
21	Ноябрь	16	15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ПР	3	Кейс 1 «Создание корпуса робота»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
22	Ноябрь	18	15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ЛК/ПР	3	Кейс 1 «Создание корпуса робота»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
23	Ноябрь	23	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	Ноябрь	25	15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ЛК/ПР	3	Кейс 2 «Сбор предметов на поле»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
25	Ноябрь	30	15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ЛК/ПР	3	Кейс 2 «Сбор предметов на поле»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
26	Декабрь	02	15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ЛК/ПР	3	Кейс 2 «Сбор предметов на поле»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
27	Декабрь	07	15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ЛК/ПР	3	Кейс 2 «Сбор предметов на поле»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение

28	Декабрь	09	15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ЛК/ПР	3	Кейс 2 «Сбор предметов на поле»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
29	Декабрь	14	15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ЛК/ПР	3	Кейс 2 «Сбор предметов на поле»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
30	Декабрь	16	15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ЛК/ПР	3	Кейс 2 «Сбор предметов на поле»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
31	Декабрь	21	15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ЛК/ПР	3	Кейс 2 «Сбор предметов на поле»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
32	Декабрь	23	15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ЛК/ПР	3	Кейс 2 «Сбор предметов на поле»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
33	Декабрь	28	15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ЛК/ПР	3	Кейс 2 «Сбор предметов на поле»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
34	Декабрь	30	15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ЛК/ПР	3	Кейс 2 «Сбор предметов на поле»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
35	Январь	11	15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ЛК/ПР	3	Кейс 2 «Сбор предметов на поле»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
36	Январь	13	15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ЛК/ПР	3	Кейс 2 «Сбор предметов на поле»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
37	Январь	18	15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ЛК/ПР	3	Кейс 2 «Сбор предметов на поле»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
38	Январь	20	15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ПР	3	Кейс 2 «Сбор предметов на поле»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
39	Январь	25	15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ЛК/ПР	3	Кейс 2 «Сбор предметов на поле»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
40	Январь	27	15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ПР	3	Кейс 2 «Сбор предметов на поле»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение

41	Февраль	01	15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ЛК/ПР	3	Кейс 2 «Сбор предметов на поле»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
42	Февраль	03	15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ПР	3	Кейс 2 «Сбор предметов на поле»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
43	Февраль	08	15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ЛК/ПР	3	Кейс 2 «Сбор предметов на поле»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
44	Февраль	10	15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ПР	3	Кейс 2 «Сбор предметов на поле»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
45	Февраль	15	15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ЛК/ПР	3	Кейс 2 «Сбор предметов на поле»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
46	Февраль	17	15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ПР	3	Подготовка к защите кейса	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
47	Февраль	22	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	Февраль	24	15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ЛК/ПР	3	Кейс 3 «Техническое зрение»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
49	Март	01	15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ЛК/ПР	3	Кейс 3 «Техническое зрение»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
50	Март	03	15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ЛК/ПР	3	Кейс 3 «Техническое зрение»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
51	Март	10	15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ЛК/ПР	3	Кейс 3 «Техническое зрение»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
52	Март	15	15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ЛК/ПР	3	Кейс 3 «Техническое зрение»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
53	Март	17	15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ЛК/ПР	3	Кейс 3 «Техническое зрение»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение

54	Март	22	15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ЛК/ПР	3	Кейс 3 «Техническое зрение»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
55	Март	24	15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ЛК/ПР	3	Кейс 3 «Техническое зрение»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
56	Март	29	15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ЛК/ПР	3	Кейс 3 «Техническое зрение»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
57	Март	31	15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ЛК/ПР	3	Кейс 3 «Техническое зрение»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
58	Апрель	05	15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ЛК/ПР	3	Кейс 3 «Техническое зрение»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
59	Апрель	07	15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ЛК/ПР	3	Кейс 3 «Техническое зрение»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
60	Апрель	12	15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ЛК/ПР	3	Кейс 3 «Техническое зрение»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
61	Апрель	14	15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ПР	3	Кейс 3 «Техническое зрение»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
62	Апрель	19	15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ЛК/ПР	3	Кейс 3 «Техническое зрение»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
63	Апрель	21	15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ПР	3	Кейс 3 «Техническое зрение»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
64	Апрель	26	15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ЛК/ПР	3	Кейс 3 «Техническое зрение»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
65	Апрель	28	15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ПР	3	Кейс 3 «Техническое зрение»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
66	Май	03	15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ЛК/ПР	3	Кейс 3 «Техническое зрение»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение

67	Май	05	15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ПР	3	Кейс 3 «Техническое зрение»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
68	Май	10	15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ЛК/ПР	3	Кейс 3 «Техническое зрение»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
69	Май	12	15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ЛК/ПР	3	Кейс 3 «Техническое зрение»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
70	Май	17	15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ПР	3	Подготовка к защите кейса	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
71	Май	19	15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	Защита проекта	3	Демонстрация решения кейса.	ПромРобоквантум	Демонстрация решения кейса
72	Май	24	15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	Подведение итогов	3	Заключительное занятие. Подведение итогов	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение

Приложение. Вопросы теста

1. Какой компонент Studica отвечает за движение робота?
 - a) Motor shield
 - b) Arduino
 - c) Raspberry Pi

2. Какие типы роботов можно создать с использованием конструктора Studica?
 - a) Роботы- пылесосы
 - b) Гуманоидные роботы
 - c) Дроны

3. Какой язык программирования часто используется для программирования роботов на Studica?
 - a) C++
 - b) Java
 - c) Python

4. Что такое "инерционная единица" в конструкторе Studica?
 - a) Блок питания
 - b) Контроллер робота
 - c) Датчик движения

5. Какая функция отвечает за управление сервомоторами в Studica?
 - a) servoControl()
 - b) motorControl()
 - c) dynamixelControl()

6. Какой тип связи обычно используется для программирования роботов на Studica?
 - a) USB
 - b) Bluetooth
 - c) Wi-Fi

7. Какой компонент отвечает за сбор и обработку сенсорных данных в Studica?
 - a) Камера

- b) Ультразвуковой датчик
- c) ИК-датчик

8. Какое программное обеспечение обычно используется для программирования роботов на Studica?

- a) RobotC
- b) ROS (Robot Operating System)
- c) MATLAB

9. Какой компонент Studica отвечает за передачу данных и команд между компьютером и роботом?

- a) USB-кабель
- b) Bluetooth-модуль
- c) Wi-Fi-модуль

10. Как называется среда программирования, разработанная Studica для программирования роботов?

- a) RoboBlockly
- b) RoboStudio
- c) RoboCod

