

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

ПРИНЯТА

методическим советом

Протокол

от 08.06.2022 № 28

Председатель  А.Ю. Решетова

УТВЕРЖДЕНА

приказом ГАОУ МО «ЦО
«Лапландия»

от 08.06.2022 № 9

Директор  С. В. Кулаков



ПРОМРОБОКВАНТУМ

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«Робототехника. Базовый уровень. Линия 1»

Возраст учащихся: **10 – 13 лет**

Срок реализации программы: **1 год**

Автор-составитель:

Федулеев Александр Александрович,
педагог дополнительного образования

Мурманск
2022

Пояснительная записка

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

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

Программа служит базовым этапом направления «Робототехника».

Отличительными особенностями данной программы является включение в образовательный процесс многих предметных областей. При построении модели робота вырабатывается умение решать проблемы из разных областей знаний: механики, математики, информатики, электроники.

Программа составлена в соответствии:

- 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»;
- со Стратегией научно-технологического развития Российской Федерации, утверждённой приказом Президента РФ от 01.12.2016 № 642;
- с постановлением Правительства РФ от 18.04.2016 № 317 «О реализации Национальной технологической инициативы» в редакции от 01.07.2021;
- с постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям 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»;
- с Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года, утверждённой распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678-р.

2. **Целесообразность и актуальность** программы обусловлена развитием конструкторских и инженерных способностей детей в сфере технического творчества. Знания, полученные при изучении образовательной программы «Робототехника. Линия 0», учащиеся могут использовать для понимания основных принципов построения 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 Arduino и программирования.

4. **Задачи программы.**

Обучающие:

- научиться работать по предложенным инструкциям по сборке моделей;
- освоить среду программирования MBlock;

- изучить основы алгоритмизации и программирования;
- научиться создавать и программировать роботов;
- познакомиться с основами теории автоматического управления.

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 10–13 лет.

6. **Уровень программы** – базовый (линия 1)

7. **Форма реализации программы** – очная.

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

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

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

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

12. **Ожидаемые результаты.**

предметные:

- познакомятся с созданием роботов, используя микроконтроллеры Arduino;
- изучат основные способы крепления деталей и узлов;
- научатся собирать конструкции роботов;
- будут владеть предметной терминологией, ключевыми методами и приемами;
- сформируются навыки работы в проектных технологиях, дизайн- мышления в процессе создания объекта

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.

13. **Формы итоговой диагностики:** 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 1»	2	1	3	Наблюдение
2	Модуль «Изучение конструктора VEX IQ»	23	47	70	Выполнение комплексного задания
3	Модуль «Решение задания сезона 2021–2022»	23	47	70	Выполнение комплексного задания
4	Модуль «Решение задания сезона 2022–2023»	22	48	70	Выполнение комплексного задания
5	Заключительное занятие. Подведение итогов	2	1	3	Подведение итогов
	Итого	72	144	216	

Содержание программы

Модуль № 1. Вводное занятие (3 часа)

Теория – 2 час.

Знакомство с группой. Ознакомление учащихся с программой, приемами и формами работы. Вводный инструктаж по ОТ, ПБ, ГО, ЧС.

Практика – 1 час.

Коммуникативные игры.

Модуль №2. Модуль «Изучение конструктора VEX IQ» (70 часов)

Теория - 23 час.

Виды деталей VEX IQ

Соединения деталей между собой

Создание простых захватов

Движение, повороты

Использование датчиков для автономной работы

Использование пульта дистанционного управления

Практика - 47 час.

Разработка моделей робота для движения по плоской поверхности, работа с манипулятором, робота, оснащенного захватом для переноса предметов

Модуль №3. Модуль «Решение задания сезона 2021–2022» (70 часов)

Теория - 23 час.

Создание корпуса робота

Установка датчиков и моторов

Создание механизма для захвата шаров

Создание механизма для выкидывания шаров

Использование пульта дистанционного управления

Практика - 47 час.

Разработка моделей робота для выполнения задания VEX “ Pitching in” в автономном и управляемом режимах

Модуль №4. Модуль «Решение задания сезона 2022–2023» (70 часов)

Теория - 23 час.

Создание корпуса робота

Установка датчиков и моторов

Создание механизма для захвата шайб

Создание механизма для выкидывания шайб

Использование пульта дистанционного управления

Практика - 47 час.

Разработка моделей робота для выполнения задания VEX «Slapshot» в автономном и управляемом режимах

Подведение итогов изучения программы (3 часа)

Теория - 2 час.

Практика - 1 час.

Экспертный этап кейсов: Защита проектов.

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 электронных компонентов «VEX-IQ» (1 на двух учащихся).
- Поле и набор элементов “Pitching in”
- Поле и набор элементов “Slapshot”

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 здоровьесберегающие.	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 5/.

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	ежемесячно
Промежуточный	Освоение учебного материала по темам	Практическое задание	декабрь
Итоговый		Защита проекта, тест.	май

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
<p>Умение пользоваться микроконтроллерами.</p> <p>Наличие навыков программирования на языке Си.</p> <p>Знание электронных компонентов.</p> <p>Умение пользоваться ПК.</p> <p>Знакомство со справочной и периодической литературой по электронике.</p> <p>Умение доводить работу до конца.</p>

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.

Таблица 3

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 4

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 найти их даже после указания. Не способен самостоятельно оценить результаты своей работы.

Сводная таблица результатов обучения
по образовательной программе дополнительного образования детей

Таблица № 5

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. Письмо Минобрнауки РФ «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) № 09-3242 от 18.11.2015г. – М., 2015.
3. Емельянова, Е.Н. Интерактивный подход в организации учебного процесса с использованием технологии образовательной робототехники / Е.Н.Емельянова // Педагогическая информатика. - 2018. - № 1. - С. 22-32
4. 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 1 к программе «Робототехника. Базовый уровень. Линия 1»

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

Праздничные и выходные дни (согласно государственному календарю)

04.11.2022, 01.01.2023-08.01.2023, 23.02.2023, 08.03.2023, 01.05.2023, 09.05.2023.

Каникулярный период:

- осенние каникулы – с 29 октября 2022 года по 04 ноября 2022 года;
- зимние каникулы – с 26 декабря 2022 года по 8 января 2023 года;
- летние каникулы – с 1 июня по 31 августа 2023 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		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		15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ЛК/ПР	3	Модуль «Изучение конструктора VEX IQ»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
3	Сентябрь		15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ЛК/ПР	3	Модуль «Изучение конструктора VEX IQ»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
4	Сентябрь		15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ЛК/ПР	3	Модуль «Изучение конструктора VEX IQ»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
5	Сентябрь		15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ЛК/ПР	3	Модуль «Изучение конструктора VEX IQ»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
6	Октябрь		15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ЛК/ПР	3	Модуль «Изучение конструктора VEX IQ»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
7	Октябрь		15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ЛК/ПР	3	Модуль «Изучение конструктора VEX IQ»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
8	Октябрь		15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ЛК/ПР	3	Модуль «Изучение конструктора VEX IQ»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
9	Октябрь		15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ЛК/ПР	3	Модуль «Изучение конструктора VEX IQ»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
10	Октябрь		15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ЛК/ПР	3	Модуль «Изучение конструктора VEX IQ»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение

11	Октябрь		15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ЛК/ПР	3	Модуль «Изучение конструктора VEX IQ»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
12	Октябрь		15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ЛК/ПР	3	Модуль «Изучение конструктора VEX IQ»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
13	Октябрь		15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ЛК/ПР	3	Модуль «Изучение конструктора VEX IQ»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
14	Октябрь		15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ЛК/ПР	3	Модуль «Изучение конструктора VEX IQ»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
15	Ноябрь		15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ПР	3	Модуль «Изучение конструктора VEX IQ»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
16	Ноябрь		15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ЛК/ПР	3	Модуль «Изучение конструктора VEX IQ»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
17	Ноябрь		15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ПР	3	Модуль «Изучение конструктора VEX IQ»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
18	Ноябрь		15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ЛК/ПР	3	Модуль «Изучение конструктора VEX IQ»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
19	Ноябрь		15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ПР	3	Модуль «Изучение конструктора VEX IQ»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
20	Ноябрь		15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ЛК/ПР	3	Модуль «Изучение конструктора VEX IQ»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
21	Ноябрь		15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ПР	3	Модуль «Изучение конструктора VEX IQ»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
22	Ноябрь		15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ЛК/ПР	3	Модуль «Изучение конструктора VEX IQ»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
23	Ноябрь		15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	Защита проекта	3	Защита результатов работы над модулем	ПромРобоквантум	Демонстрация решения кейса

37	Январь		15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ЛК/ПР	3	Модуль «Решение задания сезона 2021–2022»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
38	Февраль		15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ПР	3	Модуль «Решение задания сезона 2021–2022»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
39	Февраль		15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ЛК/ПР	3	Модуль «Решение задания сезона 2021–2022»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
40	Февраль		15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ПР	3	Модуль «Решение задания сезона 2021–2022»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
41	Февраль		15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ЛК/ПР	3	Модуль «Решение задания сезона 2021–2022»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
42	Февраль		15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ПР	3	Модуль «Решение задания сезона 2021–2022»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
43	Февраль		15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ЛК/ПР	3	Модуль «Решение задания сезона 2021–2022»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
44	Февраль		15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ПР	3	Модуль «Решение задания сезона 2021–2022»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
45	Февраль		15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ЛК/ПР	3	Модуль «Решение задания сезона 2021–2022»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
46	Март		15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ПР	3	Подготовка к защите модуля	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
47	Март		15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	Защита проекта	3	Защита результатов работы над модулем	ПромРобоквантум	Демонстрация решения кейса
48	Март		15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ЛК/ПР	3	Модуль «Решение задания сезона 2022–2023»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
49	Март		15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ЛК/ПР	3	Модуль «Решение задания сезона 2022–2023»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение

50	Март		15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ЛК/ПР	3	Модуль «Решение задания сезона 2022–2023»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
51	Март		15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ЛК/ПР	3	Модуль «Решение задания сезона 2022–2023»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
52	Март		15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ЛК/ПР	3	Модуль «Решение задания сезона 2022–2023»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
53	Март		15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ЛК/ПР	3	Модуль «Решение задания сезона 2022–2023»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
54	Апрель		15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ЛК/ПР	3	Модуль «Решение задания сезона 2022–2023»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
55	Апрель		15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ЛК/ПР	3	Модуль «Решение задания сезона 2022–2023»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
56	Апрель		15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ЛК/ПР	3	Модуль «Решение задания сезона 2022–2023»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
57	Апрель		15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ЛК/ПР	3	Модуль «Решение задания сезона 2022–2023»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
58	Апрель		15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ЛК/ПР	3	Модуль «Решение задания сезона 2022–2023»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
59	Апрель		15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ЛК/ПР	3	Модуль «Решение задания сезона 2022–2023»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
60	Апрель		15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ЛК/ПР	3	Модуль «Решение задания сезона 2022–2023»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
61	Апрель		15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ПР	3	Модуль «Решение задания сезона 2022–2023»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
62	Апрель		15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ЛК/ПР	3	Модуль «Решение задания сезона 2022–2023»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение

63	Май		15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ПР	3	Модуль «Решение задания сезона 2022–2023»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
64	Май		15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ЛК/ПР	3	Модуль «Решение задания сезона 2022–2023»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
65	Май		15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ПР	3	Модуль «Решение задания сезона 2022–2023»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
66	Май		15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ЛК/ПР	3	Модуль «Решение задания сезона 2022–2023»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
67	Май		15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ПР	3	Модуль «Решение задания сезона 2022–2023»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
68	Май		15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ЛК/ПР	3	Модуль «Решение задания сезона 2022–2023»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
69	Май		15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ЛК/ПР	3	Модуль «Решение задания сезона 2022–2023»	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
70	Май		15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	ПР	3	Подготовка к защите модуля	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение
71	Май		15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	Защита проекта	3	Демонстрация решения модуля.	ПромРобоквантум	Демонстрация решения кейса
72	Июнь		15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.35	Подведение итогов	3	Заключительное занятие. Подведение итогов	ПромРобоквантум	Наблюдение, обсуждение

