

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
Кольского района Мурманской области  
«Шонгуйская средняя общеобразовательная школа»

Принята на заседании  
педагогического совета  
от «31» августа 2023г  
протокол №1



Утверждаю:  
директор МБОУ «Шонгуйская СОШ»  
Т.Н. Аникина  
«01» октября 2023 г.

Дополнительная общеразвивающая программа  
технической направленности  
«Робототехника»

Возраст обучающихся: 11-16 лет  
Срок реализации: 1 год, 68 ч.

Автор-составитель:  
Вельмяким М.А.,  
педагог дополнительного образования

н.п. Шонгуй  
2023 г.

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1. Дополнительная общеразвивающая программа технической направленности «Робототехника» разработана согласно требованиям нормативных документов:

1. Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. №273ФЗ;
2. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» от 27.07.2022 г. №629;
3. Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ» от 18.11.2015 г. №09-3242;
4. Распоряжение правительства Российской Федерации «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года» от 31.03.2022 г. №678-р;
5. Распоряжение правительства Российской Федерации «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года» от 29.05.2015 г. №996-р;
6. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» от 28.09.2020 г. №СП 2.4.3648-20;
7. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации «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» от 28.01.2021 г. №2;
8. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» от 22.09.2021 г. №652н;
9. Уставом МБОУ «Шонгуйская СОШ» с учетом кадрового потенциала и материально технических условий образовательного учреждения.

Дополнительная общеразвивающая программа «Робототехника» имеет техническую направленность, носит практико-ориентированный характер и направлена на развитие учащимися критического мышления, коммуникабельности, командности, креативности, а также формирует базовые технические и инженерные навыки, знания и умения.

Уровень программы – **стартовый**.

Программа реализуется на базе МБОУ «Шонгуйская СОШ» с использованием оборудования Центра «Точка роста».

## **1.2. Актуальность**

Актуальность программы обусловлена современными тенденциями развития высоких технологий, социальным заказом общества на технически грамотных специалистов в области робототехники, IT-технологий, обладающих критическим мышлением; передачей сложного технического материала в простой доступной форме; реализацией личностных потребностей и жизненных планов; реализацией проектной деятельности обучающихся с использованием современного оборудования.

## **1.3. Педагогическая целесообразность программы**

Педагогическая целесообразность программы заключается в том, что в ходе освоения программы обучающиеся шаг за шагом раскрывают в себе творческий потенциал, получая в процессе обучения дополнительные знания и умения в области физики, информатики, механики и электроники. Важным аспектом является развитие 4К-компетенций обучающихся, что даст возможность в будущем стать успешными специалистами в любой области технологических разработок.

## **1.4. Новизна программы**

Использование современных педагогических технологий, методов и приемов; различных техник и способов работы; современного оборудования, позволяющего исследовать, создавать и моделировать различные объекты и системы из области робототехники, машинного обучения и компьютерных наук обеспечивает **новизну** программы.

## **1.5. Цель программы.**

Цель: Развитие у детей интереса к техническому творчеству через обучение конструированию и программированию.

## **1.6. Задачи программы:**

Задачи:

### **Обучающие:**

- овладеть умениями и навыками при работе с конструктором, научить основам конструирования моделей по схемам;
- на основе модификации стандартных моделей научить разрабатывать собственные простейшие системы с использованием электронных компонентов и робототехнических элементов;
- формировать умения и навыки конструирования по своему замыслу;
- освоить основы языка программирования в компьютерной среде моделирования APPLIED ROBOTICS;
- научить строить простейшие алгоритмы и системы управления робототехническими устройствами;
- сформировать интерес к техническим знаниям, развивать техническое, образное, пространственное мышление.

### **Развивающие:**

- научить интегрировать знания из естественнонаучных областей при решении творческих конструкторских задач;

- применять ИКТ для систематизации мышления. Освоить анализ задач в терминах алгоритмики, наработать практический опыт по написанию компьютерных программ для решения различных задач;
- научить практическим основам проектной деятельности.

#### **Воспитывающие:**

- формировать самостоятельность, ответственность;
- развивать коммуникативные навыки;
- формировать навыки взаимовыручки и взаимопомощи.
- развивать пространственное воображение, логическое и визуальное мышление, наблюдательность, креативность.

#### **1.7. Условия реализации программы.**

Программа предназначена для учащихся 11-16 лет.

**Условия набора:** Принимаются все желающие учащиеся, увлеченные техническим творчеством, интересующиеся новинками робототехники, без предварительных испытаний. Зачисление детей в объединение проводится на добровольной основе, на основании заявления от родителя (законного представителя).

**Условия донбора:** при наличии свободных мест в объединении, учащиеся могут быть дозачислены на основании вводной диагностики, а также заявления от родителя (законного представителя).

#### **1.8. Срок реализации программы – 1 год.**

Количество учебных недель - 34.

Форма обучения – очная, занятия ведутся на русском языке.

Наполняемость учебной группы: 8 человек.

Режим занятий: 2 раза в неделю по 1 часу, всего 68 часов.

Продолжительность академического часа – 45 минут.

#### **1.9. Ожидаемые результаты:**

**В результате реализации программы обучающиеся будут знать:**

- основы конструирования и моделирования управляемых роботов;
- простейшие алгоритмы и системы управления роботом;
- основы языка программирования в компьютерной среде моделирования APPLIED ROBOTICS;
- как применять ИКТ для систематизации мышления и решения алгоритмических задач.

**В результате реализации программы обучающиеся будут уметь:**

- работать с конструктором, собирать модели по схемам и собственному замыслу с использованием электронных компонентов и робототехнических элементов;
- строить простейшие алгоритмы и системы управления робототехническими устройствами;
- применять логическое и алгоритмическое мышление при решении учебных задач;
- интегрировать знания из естественнонаучных областей при решении творческих конструкторских задач;

- делать совместные проекты по созданию управляемых роботов для решения учебных задач.
- овладеют способами планирования и организации творческой деятельности;
- научатся формулировать выводы по результатам экспериментов;

### **1.10. Определение результативности.**

#### **Формы контроля**

Входящая диагностика (наблюдение, опрос).

Текущий контроль усвоения материала планируется осуществлять путем устного опроса, в виде различных тестов, практических и творческих работ.

Итоговый контроль – в виде конкурсов, защиты и представления творческих работ.

Формы фиксации образовательных результатов

Для фиксации образовательных результатов в рамках курса используются: оценка качества выполнения творческих заданий, выполненных обучающимися; отзывы обучающихся по итогам занятий и итогам обучения. Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов: защита проектов.

Формы подведения итогов реализации программы педагогическое наблюдение; педагогический анализ выполнения обучающимися учебных заданий; стабильный интерес и активность обучающихся на занятиях. проявление самостоятельности в творческой деятельности.

#### **ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

Оценивание развития учащихся проводится на основе следующего перечня компетенций:

Технические: алгоритмическое мышление навыки программирования конструкторские способности.

Гибкие: аналитическое мышление работа в коллективе, эффективная коммуникация умение аргументированно представить проект.

Текущий контроль сформированности результатов освоения программы осуществляется с помощью нескольких инструментов на нескольких уровнях: на каждом занятии: опрос, наблюдение, самоконтроль ученика;

на уроках-практикумах: успешность выполнения заданий, взаимоконтроль учеников, самоконтроль ученика; при выполнении проектов: создание и программирование моделей, работа в команде, презентация проекта.

Показатели выполнения практических заданий: решают практические задачи, выполняют задания, как по образцу, так и внося творческие изменения в образец.

Используют знания изученного материала, при затруднениях обращаются за помощью к педагогу. Самостоятельно выполняют задания, применяя все ранее изученный материал.

Текущий контроль сформированности результатов освоения программы осуществляется с помощью нескольких инструментов на нескольких уровнях: на каждом занятии: опрос, наблюдение, самоконтроль ученика;

### Критерии диагностики к карте учета образовательных результатов

Показатели	Минимальный 1	Базовый 2	Высокий 3
Теоретическая подготовка	- простейшие основы механики, робототехники; - виды конструкций, соединение сложных деталей; - последовательность изготовления сложных конструкций;	- основы механики, робототехники; - виды конструкций, соединение сложных деталей; - последовательность изготовления сложных конструкций и условия их изменения; - целостное представление о мире техники и области применения; - как реализовать свой творческий замысел от идеи до модели;	- основы механики, робототехники и границы их использования; - виды конструкций, соединение сложных деталей, представление о прочности конструкции; - последовательность изготовления сложных конструкций, их модификация и трансформация под определённые задачи; - целостное представление о мире техники и вероятного будущего развития; - как реализовать свой творческий замысел от идеи до модели; - алгоритм создания презентаций, слайд-шоу, тех. паспорта своих моделей.
Практические умения и навыки	- создавать стандартные модели роботов по образцу и программировать их под конкретные задачи;	- создавать стандартные модели роботов по образцу и программировать их под конкретные задачи; - разрабатывать собственные простые модели и их программировать для реализации поставленных задач;	- создавать стандартные модели роботов по образцу, их модифицировать и программировать под конкретные задачи; - разрабатывать собственные сложные модели от идеи до реализации, их программировать для решения поставленных задач;

Уровень творческой самореализации (креативность)	Работа по образцу – выполнение заданий, упражнений на репродуктивном уровне.	Работа по условию – проявление творческой активности при выполнении задания.	Работа по собственному замыслу самостоятельная постановка целей, задач и способов их решения.
Коммуникативность	Ученик стремится работать один, отвергает любые формы сотрудничества с одноклассниками.	Ученик работает в паре охотно, идет на сотрудничество и взаимодействие с остальными детьми из группы.	Ученик работает в паре охотно, идет на сотрудничество и взаимодействие с остальными детьми из группы, легко делится своими знаниями и оказывает посильную помощь товарищам.

Оценка проекта осуществляется по критериям, за каждый из которых начисляются баллы.

Критерии:

- 1) соответствие проекта заданию (0-2 балла);
- 2) творческий подход (0-3 баллов);
- 3) сложность проекта (0-5 баллов);
- 4) качество алгоритмов (0-10 баллов);
- 5) отсутствие ошибок в проекте (0-5 баллов);
- 6) качество презентации — содержательность, логичность, креативность представления проекта (0-5 баллов).

Баллы суммируются, и на основании этого делается заключение об уровне сложности и успешности выполненного проекта.

Общая сумма: 14 баллов и меньше – низкий уровень освоения программы; 15-23 баллов – базовый уровень освоения программы; 24 – 30 баллов – высокий уровень освоения программы.

Результаты итогового контроля заносятся в таблицу.

### Оценка проектов

При оценке проектов учитываются следующие критерии:

- 1) соответствие проекта заданию (0-2 балла);
- 2) творческий подход (0-3 баллов);
- 3) сложность проекта (0-5 баллов);
- 4) качество алгоритмов (0-10 баллов);
- 5) отсутствие ошибок в проекте (0-5 баллов);
- 6) качество презентации — содержательность, логичность, креативность представления проекта (0-5 баллов).

№ п/п ФИО	соответствие работы заданию (0-2)	творческий подход (0-3 баллов)	сложность проекта; (0-5)	качество алгоритма (0-10)	отсутствие ошибок в программе	качество презентации (0-5 баллов)
--------------	-----------------------------------	--------------------------------	--------------------------	---------------------------	-------------------------------	-----------------------------------

	баллов)		баллов)	баллов)	(0-5 баллов)	

## 2. Учебный план

№ п/ п	Наименование модуля	Количество часов			Форма контроля
		Теория	Практика	Всего	
1.	Введение	2	2	4	беседа
2.	Знакомство с конструктором APPLIED ROBOTICS	2	-	2	тест
3.	Изучение механизмов	5	19	24	тест
4.	Знакомство с программным обеспечением и оборудованием	1	2	3	тест
5.	Изучение специального оборудования набора LEGO®EducationWeDo 9580	2	2	4	тест
6.	Конструирование заданных моделей	3	12	15	конкурс, выставка
7.	Индивидуальная проектная деятельность	-	16	16	итоговая выставка
Итого		15	53	68	

## 3. Содержание программы

### 1. Введение - (4 часа)

**Теория:** Вводное занятие. Техника безопасности. Робот-манипулятор DOBOT. (1 час)

Правила работы с конструктором APPLIED ROBOTICS. - (1 часа)

**Практика:** Управление джойстиком DOBOT - (2 часа)

### 2. Знакомство с конструктором APPLIED ROBOTICS - (2 час)

Теория: История развития робототехники - (1 час)



Знакомство с конструктором APPLIED ROBOTICS - (1 час)

### **3. Изучение механизмов – (24 часов)**

#### **3.1. Конструирование легких механизмов - (3 часа)**

**Теория:** легкие механизмы (змейка; гусеница; фигура: треугольник, прямоугольник, квадрат; автомобильный аварийный знак) - (1 час)

**Практика:** конструирование механизмов (змейка; гусеница; фигура: треугольник) - (1 час)

Конструирование механизмов (прямоугольник, квадрат; автомобильный аварийный знак) - (1 час)

#### **3.2. Конструирование механического большого «манипулятора» (4 часа)**

**Практика:** Конструирование механического большого «манипулятора» (4 часа)

#### **3.3. Конструирование модели автомобиля - (4 часа)**

**Практика:** Конструирование модели автомобиля - (4 часа)

#### **3.4. Зубчатая передача. Повышающая и понижающая зубчатая передача - (1 час)**

**Теория:** Зубчатая передача. Повышающая и понижающая зубчатая передача - (1 час)

#### **3.5. Механический «сложный вентилятор» на основе зубчатой передачи - (2 часа)**

**Практика:** Механический «сложный вентилятор» на основе зубчатой передачи - (2 часа)

#### **3.6. Ременная передача. Повышающая и понижающая ременная передача - (1 часа)**

**Теория:** - Ременная передача. Повышающая и понижающая ременная передача (1 часа)

#### **3.7. Механический «сложный вентилятор» на основе ременной передачи- (2 часа)**

**Практика:** Механический «сложный вентилятор» на основе ременной передачи- (2 часа)

#### **3.8. Ременная передача - (1 часа)**

**Теория:** - Ременная передача - (1 часа)

#### **3.9. Механизм на основе реечной передачи- (2 часа)**

**Практика:** Механизм на основе реечной передачи- (2 часа)

#### **3.10. Червячная передача - (1 часа)**

**Теория:** - Червячная передача - (1 часа)

#### **3.11. Механизм на основе червячной передачи- (3 часа)**

**Практика:** Механизм на основе червячной передачи - (3 часа)

### **4. Знакомство с программным обеспечением и оборудованием - (3 часа)**

**Теория:** APPLIED ROBOTICS (среда программирования Scratch, приложение Scratch v1.4)- (1 час)

**Практика:** Виртуальный конструктор. Программирование в DOBOT STUDIO- (2 часа)

**5. Изучение специального оборудования набора LEGO®EducationWeDo 9580 - (4 часа)**

**Теория:** Датчик наклона. Датчик движения - (1 час)

USB хаб APPLIED ROBOTICS, Средний М мотор APPLIED ROBOTICS - (1 час)

**Практика:** Применение датчиков при конструировании- (2 часа)

**6. Конструирование заданных моделей - (15 часа)**

**Теория:** Простое автоматическое пусковое устройство - (3 час)

**Практика:** Малая «Яхта - автомобиль» - (2 часа), движущийся автомобиль – (2 часа), движущийся малый самолет- (2 часа), движущийся малый вертолет- (2 часа), движущаяся техника- (2 часа), весёлая Карусель- (1 час), большой вентилятор - (1 час).

**7. Индивидуальная проектная деятельность - (16 часов)**

**Практика:** Создание собственных моделей в парах - (3 часа),

Создание собственных моделей в группах – (2 часа), Соревнование на скорость по строительству пройденных моделей (1 час), работа с программой DOBOT STUDIO– (2 часа), создание собственной модели – (6 часов), защита проектов – (2 часа)

#### **4. Комплекс организационно-педагогических условий**

Календарно-тематическое планирование (приложение № 1 к программе).

**Кабинет.** Занятия объединения будут проводиться в кабинете № 2 (Точка Роста).

Материально-техническое обеспечение программы

Теоретические занятия проводятся в кабинете в учебной зоне (содержит парты стулья, компьютеры и планшеты, доска).

Практические занятия проводятся на столах с полями в тренировочной зоне.

Сборка робототехнических конструкций.

Учебно-дидактическое обеспечение: электронные учебники, «Введение в робототехнику», инструкции к сборкам робототехнических конструкций.

Средства реализации программы:

Материально-технические:

- робототехнический конструктор;
- компьютеры и планшеты;
- стол для испытания роботов;
- проектор и экран для проектора;
- фотоаппарат.

Учебно-методические:

- презентации;
- раздаточный материал;

- видео-и фотоматериалы;
- электронные учебники;
- дидактические on-line игры Lego.

## 5. Список используемой литературы

### Для учащихся

1. Applied Robotics. Учебные пособия и инструкции [Электронный ресурс]:— Электронные данные. Режим доступа: URL [https://appliedrobotics.ru/?page\\_id=670](https://appliedrobotics.ru/?page_id=670) – (дата обращения 10.09.2023)
2. Polymedia. Учебно-методические пособия [Электронный ресурс]:— Электронные данные. Режим доступа: URL <https://www.polymedia.ru/docs/technolab/posobiya/> – (дата обращения 10.09.2023)

### Для педагога

1. Applied Robotics. Учебные пособия и инструкции [Электронный ресурс]:— Электронные данные. Режим доступа: URL [https://appliedrobotics.ru/?page\\_id=670](https://appliedrobotics.ru/?page_id=670) – (дата обращения 10.09.2023)
2. Polymedia. Учебно-методические пособия [Электронный ресурс]:— Электронные данные. Режим доступа: URL <https://www.polymedia.ru/docs/technolab/posobiya/> – (дата обращения 10.09.2023)
3. Фёдоров, С.Е. компьютерное моделирование и исследование систем автоматического управления: учебно-методическое пособие для вузов/С.Е.Федоров. - М.:Русайнс, 2018.-256с.
4. Pro-robot. Робот LEGO MINDSTORMS EV3 и NXT инструкции [Электронный ресурс]:— Электронные данные. Режим доступа: URL <https://www.prorobot.ru/lego.php> – (дата обращения 10.10.2023)

### Календарно-тематическое планирование

№п/п	Разделы программы и темы занятий	Форма занятий	Место проведения	Дата	Время проведения
<b>Введение (4 ч.)</b>					
1	Вводное занятие. Техника безопасности. Робот-манипулятор DOBOT.	беседа	2 каб.		
2	Правила работы с конструктором APPLIED ROBOTICS	беседа	2 каб.		
3	Управление джойстиком DOBOT	практическая работа	2 каб.		
4	Управление джойстиком DOBOT	практическая работа	2 каб.		
<b>Знакомство с конструктором APPLIED ROBOTICS - (2 час)</b>					
5	История развития робототехники	беседа	1 каб.		
6	Знакомство с конструктором APPLIED ROBOTICS	Практическая работа	1 каб.		
<b>Изучение механизмов – (24 ч.)</b>					
7	Легкие механизмы (змейка; гусеница; фигура: треугольник, прямоугольник, квадрат; автомобильный аварийный знак)	беседа	2 каб.		
8	Конструирование механизмов (змейка; гусеница; фигура: треугольник)	практическая работа	2 каб.		
9	Конструирование механизмов (прямоугольник, квадрат; автомобильный аварийный знак)	практическая работа	2 каб.		

10	Конструирование механического большого «манипулятора»	практическая работа	2 каб.		
11	Конструирование механического большого «манипулятора»	практическая работа	2 каб.		
12	Конструирование механического большого «манипулятора»	практическая работа	2 каб.		
13	Конструирование механического большого «манипулятора»	практическая работа	2 каб.		
14	Конструирование модели автомобиля	Практическая работа	2 каб.		
15	Конструирование модели автомобиля	Практическая работа	2 каб.		
16	Конструирование модели автомобиля	Практическая работа	2 каб.		
17	Конструирование модели автомобиля	Практическая работа	2 каб.		
18	Зубчатая передача. Повышающая и понижающая зубчатая передача	Беседа	2 каб.		
19	Механический «сложный вентилятор» на основе зубчатой передачи	Практическая работа	2 каб.		
20	Механический «сложный вентилятор» на основе зубчатой передачи	Практическая работа	2 каб.		
21	Ременная передача. Повышающая и понижающая ременная передача	Беседа	2 каб.		
22	Механический «сложный вентилятор» на основе ременной передачи	Практическая работа	2 каб.		
23	Механический «сложный вентилятор» на основе ременной передачи	Практическая работа	2 каб.		
24	Ременная передача	Беседа	2 каб.		
25	Механизм на основе реечной передачи	Практическая работа	2 каб.		
26	Механизм на основе реечной передачи	Практическая работа	2 каб.		
27	Червячная передача	Беседа	2 каб.		
28	Механизм на основе червячной передачи	Практическая работа	2 каб.		
29	Механизм на основе червячной передачи	Практическая работа	2 каб.		

30	Механизм на основе червячной передачи	Практическая работа	2 каб.		
<b>Знакомство с программным обеспечением и оборудованием - (3 часа)</b>					
31	APPLIED ROBOTICS (среда программирования Scratch, приложение Scratch v1.4)	Беседа	2 каб.		
32	Виртуальный конструктор. Программирование в DOBOT STUDIO	Практическая работа	2 каб.		
33	Виртуальный конструктор. Программирование в DOBOT STUDIO	Практическая работа	2 каб.		
<b>Изучение специального оборудования набора LEGO®EducationWeDo 9580 - (4 часа)</b>					
34	Датчик наклона. Датчик движения	Беседа	2 каб.		
35	USB хаб APPLIED ROBOTICS, Средний М мотор APPLIED ROBOTICS	Беседа	2 каб.		
36	Применение датчиков при конструировании	Практическая работа	2 каб.		
37	Применение датчиков при конструировании	Практическая работа	2 каб.		
<b>Конструирование заданных моделей – (15 часов)</b>					
38	Простое автоматическое пусковое устройство	Беседа	2 каб.		
39	Простое автоматическое пусковое устройство	Беседа	2 каб.		
40	Простое автоматическое пусковое устройство	Беседа	2 каб.		
41	Малая «Яхта - автомобиль»	Практическая работа	2 каб.		
42	Малая «Яхта - автомобиль»	Практическая работа	2 каб.		
43	движущийся автомобиль	Практическая работа	2 каб.		
44	движущийся автомобиль	Практическая работа	2 каб.		
45	движущийся малый самолет	Практическая работа	2 каб.		
46	движущийся малый самолет	Практическая работа	2 каб.		
47	движущийся малый вертолет	Практическая работа	2 каб.		
48	движущийся малый	Практическая	2 каб.		

	вертолет	работа			
49	движущаяся техника	Практическая работа	2 каб.		
50	движущаяся техника	Практическая работа	2 каб.		
51	весёлая Карусель	Практическая работа	2 каб.		
52	большой вентилятор	Практическая работа	2 каб.		
<b>Индивидуальная проектная деятельность - (16 часов)</b>					
53	Создание собственных моделей в парах	Практическая работа	2 каб.		
54	Создание собственных моделей в парах	Практическая работа	2 каб.		
55	Создание собственных моделей в парах	Практическая работа	2 каб.		
56	Создание собственных моделей в группах	Практическая работа	2 каб.		
57	Создание собственных моделей в группах	Практическая работа	2 каб.		
58	Соревнование на скорость по строительству пройденных моделей	Практическая работа	2 каб.		
59	работа с программой DOBOT STUDIO	Практическая работа	2 каб.		
60	работа с программой DOBOT STUDIO	Практическая работа	2 каб.		
61	создание собственной модели	Практическая работа	2 каб.		
62	создание собственной модели	Практическая работа	2 каб.		
63	создание собственной модели	Практическая работа	2 каб.		
64	создание собственной модели	Практическая работа	2 каб.		
65	создание собственной модели	Практическая работа	2 каб.		
66	создание собственной модели	Практическая работа	2 каб.		
67	защита проектов	Практическая работа	2 каб.		
68	защита проектов	Практическая работа	2 каб.		