

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НЕТИПОВОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«АКАДЕМИЯ ТАЛАНТОВ» САНКТ-ПЕТЕРБУРГА**

РАССМОТРЕНА

на заседании
Экспертного совета
ГБНОУ «Академия
талантов»
от «28» декабря 2022 г.
Протокол № 2/ЭС

ПРИНЯТА

на заседании
Педагогического совета
ГБНОУ «Академия
талантов»
от «29» августа 2023 г.
Протокол № 4/23

УТВЕРЖДЕНА

приказом директора
ГБНОУ «Академия
талантов»
от «30» августа 2023 г.
№ 30081

_____ И.В. Пильдес

РАССМОТРЕНА

на заседании
Методического объединения
ГБНОУ «Академия
талантов»
от «25» августа 2023 г.
Протокол № 2/23

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

– «Профильная смена»

(в формате интенсивной профильной образовательной программы)

«Умный дом»

Срок освоения – 36 часов

Возраст обучающихся – 16-17 лет

Разработчики:

Лобода Ольга Сергеевна,
кандидат физико-математических наук,
доцент Высшей школы теоретической механики
и математической физики
Санкт-Петербургского политехнического
университета Петра Великого

Оленчук Павел Дмитриевич,
инженер научно-исследовательской лаборатории
«Прикладная микромеханика разрушения»
Санкт-Петербургского политехнического
университета Петра Великого

Санкт-Петербург
2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Умный дом – сфера, появившаяся несколько десятилетий назад. С каждым годом она становится все актуальнее и актуальнее и развивается с огромной скоростью. В скором будущем уже невозможно будет представить квартиру без умных помощников, умных выключателей, умных карнизов и других различных умных устройств. На сегодняшний день у данной отрасли поразительно широкие перспективы: умные телевизоры, пылесосы, лампы и т.д. имеют значительное число недостатков и недоработок, а соответственно есть и перспективы их развития, которые позволят сделать различные умные устройства еще умнее и удобнее.

Целью реализации Программы является получение знаний и опыта в сфере умного дома в целом, получение навыка программирования микроконтроллеров, углубленное изучение алгоритмов, необходимых для работы систем умного дома.

Программа включает в себя серию лекций и практических работ в компьютерных программах, в ходе которых обучающиеся узнают о принципах работы систем умного дома и соберут собственное устройство.

Направленность программы: техническая, так как направлена на развитие интереса обучающихся к научно-технической деятельности, формированию технологической грамотности и современных компетенций обучающихся в области технических наук, формированию предпрофессиональных навыков в сфере инженерии и технического творчества.

Актуальность программы

В современном мире практически каждый человек старается сделать свою жизнь удобнее. В этом человеку активно помогает технологическое развитие, искусственный интеллект, машинное обучение и т.д. Всё это может быть применено для создания различных устройств, призванных упростить быт людей: автоматизировать мытье полов, мытье посуды, приготовление еды, управление светом и шторами и много другое.

Ежедневно крупнейшие технологические компании выпускают новые умные устройства, ежедневно у человека появляется все больше потребностей в упрощении быта при помощи умных устройств и возникает необходимость в их разработке.

Целью программы является ознакомление учащихся с концепцией работы системы Умный дом, обучение работы с устройствами Умного дома и создание собственных устройств на базе Arduino.

Адресат программы

Программа ориентирована на школьников 16–17 лет, проявляющих высокий интерес к научному творчеству и современным технологиям, аналитической и научно-исследовательской деятельности, ориентированных на участие в конкурсах различных уровней, в том числе – во Всероссийском конкурсе научно-технологических проектов «Большие вызовы».

Программа имеет углубленный уровень освоения материала.

Объем и сроки освоения программы

Программа «Умный дом» рассчитана на 36 часов обучения в интенсивном формате (6 дней реализации).

Режим занятий

6 дней в очном режиме согласно расписанию, на базе Политехнического университета имени Петра Великого (см. Приложение 1).

Отличительные особенности

Отличительной особенностью Программы является ориентация на развитие практических навыков по разработке устройств системы Умный дом. На занятиях обучающиеся познакомятся с алгоритмами работы устройств, научатся применять их и создавать собственные устройства. Педагоги профильной смены – магистранты Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого и Регионального центра выявления и поддержки одаренных детей ГБНОУ «Академия талантов»:

- Оленчук Павел Дмитриевич, инженер научно-исследовательской лаборатории «Прикладная микромеханика разрушения», студент 1 курса магистратуры Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого;
- Груздев Игорь Евгеньевич, инженер НОЦ «Газпромнефть-Политех», студент 1 курса магистратуры Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого;
- Пашковский Дмитрий Максимович, программист НОЦ «Газпромнефть-Политех», студент 1 курса магистратуры Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого;
- Лобода Ольга Сергеевна, к.ф.-м.н., доцент Высшей школы теоретической механики и математической физики Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого;

Цели и задачи программы

Целью реализации Программы является ознакомление обучающихся с концепцией работы системы Умный дом, обучение работы с устройствами Умного дома и создание собственных устройств на базе Arduino.

Для достижения поставленной цели при реализации Программы решаются следующие **задачи**:

Обучающие:

- сформировать навыки самостоятельного определения целей своей деятельности, постановки и формулирования для себя новых задач в обучении, познавательной и научно-исследовательской деятельности, обеспечивающие овладение учебно-познавательной компетенцией;
- познакомить обучающихся с алгоритмами работы системы Умный дом;
- познакомить обучающихся с основами работы с Arduino;
- создать вместе с обучающимися устройства системы Умный дом на базе Arduino;

Развивающие:

- развить умение применять полученные теоретические знания на практике;

Воспитательные:

- воспитать патриотическое отношение к российской науке через обсуждение потенциала развития;
- сформировать у обучающихся мотивацию на дальнейшее саморазвитие, участие в олимпиадах и конкурсах различного уровня.

Планируемые результаты

Личностные результаты

- развито умение применять полученные теоретические знания на практике;

- обучающиеся мотивированы на дальнейшее саморазвитие, участие в олимпиадах и конкурсах различного уровня.

Метапредметные результаты

- воспитано патриотическое отношение к российской науке через обсуждение потенциала развития;
- сформированы навыки самостоятельного определения целей своей деятельности, постановки и формулирования для себя новых задач в обучении, познавательной и научно-исследовательской деятельности, обеспечивающие овладение учебно-познавательной компетенцией.

Предметные результаты

- ознакомлены с алгоритмами работы системы Умный дом;
- ознакомлены с основами работы с Arduino;
- обучены созданию умных устройств на базе Arduino;
- подготовлен технический проект (устройство системы Умный дом).

Организационно-педагогические условия реализации

Языки реализации: русский

Форма обучения: очная

Особенности реализации

Условия набора: участниками Программы могут быть обучающиеся образовательных организаций Санкт-Петербурга, заявившие в добровольном порядке своё намерение участвовать в мероприятиях смены в срок, установленный Региональным центром выявления и поддержки одаренных детей Санкт-Петербурга, и прошедшие предварительный отбор по критериям и условиям, установленным в Положении о порядке организации обучения по дополнительным образовательным программам – «Профильные смены» (в формате интенсивной профильной образовательной программы) в Региональном центре выявления и поддержки одаренных детей в области искусства, спорта, образования и науки Государственного бюджетного нетипового образовательного учреждения «Академия талантов» Санкт-Петербурга. Набор осуществляется на основании результатов входного контроля (мотивационного письма), проводимого в целях выявления необходимых и достаточных навыков и знаний для освоения программы.

Условия формирования групп:

В Программе одновременно принимают участие 30 обучающихся (1 разновозрастная группа обучающихся).

Формы организации и проведения занятий: занятия проводятся для всей группы учащихся по лабораториям и аудиториям СПбПУ. Программа предусматривает возможность реализации с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Для реализации Программы в очном формате предполагается использование педагогом таких форм проведения занятий, как: интерактивные лекции, практические занятия, работа над «кейсами» и проектная работа.

Групповые занятия в очном формате способствуют развитию коммуникативного навыка и творческой инициативы, понимания собственной ответственности за проделанную работу, умения выстраивать конструктивный диалог, в том числе – с учетом дистанционного формата

обучения. Самостоятельная работа и индивидуальные консультации с экспертами формируют осознанное и ответственное отношение к собственной деятельности и работе в группе, развивают личность обучающегося.

Формы организации деятельности обучающихся на занятии:

- фронтальная: работа педагога со всеми учащимися одновременно (объяснение нового материала, лекции, практические занятия).

Формы итогового контроля

По итогам реализации Программы предполагается проведение итогового контроля в формате представления командных проектов по созданию устройств системы Умный дом (выбор темы проекта осуществляется обучающимися из числа предложенных), в процессе которого будут применены полученные знания об алгоритмах работы системы Умный дом, навыки и инструменты работы с Arduino.

Материально-техническое оснащение программы

1. Учебное пространство: учебное помещение вместимостью 30 человек;
2. Оборудование: ноутбуки с доступом к сети Интернет, установленным на них необходимым ПО и возможностью проводить видеотрансляции, видеозаписи трансляций – для педагогов и обучающихся (20 шт.).
3. Раздаточный материал: цветная бумага, фломастеры, бумага белая А4;
4. Кадровое обеспечение: помощь в случае необходимости настройки техники и переоборудования помещений, техническое администрирование образовательного процесса. Педагоги профильной смены:

- Оленчук Павел Дмитриевич, инженер Научно-исследовательской лаборатории «Прикладная микромеханика разрушения», студент 2 курса магистратуры Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого;
- Груздев Игорь Евгеньевич, инженер НОЦ «Газпромнефть-Политех», студент 2 курса магистратуры Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого;
- Пашковский Дмитрий Максимович, программист НОЦ «Газпромнефть-Политех», студент 2 курса магистратуры Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого;
- Лобода Ольга Сергеевна, к.ф.-м.н., доцент Высшей школы теоретической механики и математической физики Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого;
- Лысанова Ольга Сергеевна, специалист по организации профильных программ ГБНОУ «Академия талантов».

Учебный план (36 часов)

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы подведения итогов
1.	Тема 1. Алгоритмы работы умного дома	8	4	4	Пед. наблюдение, практическое задание, обсуждение
1.1.	Умный дом	2	1	1	
1.2.	Устройства	4	2	2	
1.3.	Алгоритмы работы	2	1	1	
2.	Тема 2. Работа с Arduino	14	7	7	Пед. наблюдение, практическое задание, обсуждение
2.1.	Основные принципы работы	2	1	1	
2.2.	Выбор устройства	4	2	2	
2.3.	Программирование	8	4	4	
3.	Тема 3. Создание устройства	8	4	4	Пед. наблюдение, проектная работа, обсуждение
3.1.	Сборка устройства	4	2	2	
3.2.	Программирование устройства	4	2	2	
4.	Тема 4. Итоговая защита проекта	6	0	6	Защита проекта с последующей экспертной оценкой
4.1.	Защита проектов	4	0	4	
4.2.	Подведение итогов	2	0	2	
	Всего:	36	15	21	

УТВЕРЖДЕНА
приказом директора
ГБНОУ «Академия талантов»
от «30»_августа_2023 г.
№ 30081

_____ И.В. Пильдес

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ
«Умный дом»**

Цели и задачи программы

Целью реализации Программы является ознакомление обучающихся с концепцией работы системы Умный дом, обучение работы с устройствами Умного дома и создание собственных устройств на базе Arduino.

Для достижения поставленной цели при реализации Программы решаются следующие **задачи**:

Обучающие:

- сформировать навыки самостоятельного определения целей своей деятельности, постановки и формулирования для себя новых задач в обучении, познавательной и научно-исследовательской деятельности, обеспечивающие овладение учебно-познавательной компетенцией;
- познакомить обучающихся с алгоритмами работы системы Умный дом;
- познакомить обучающихся с основами работы с Arduino;
- создать вместе с обучающимися устройства системы Умный дом на базе Arduino;

Развивающие:

- развить умение применять полученные теоретические знания на практике;

Воспитательные:

- воспитать патриотическое отношение к российской науке через обсуждение потенциала развития;
- сформировать у обучающихся мотивацию на дальнейшее саморазвитие, участие в олимпиадах и конкурсах различного уровня.

Планируемые результаты

Личностные результаты

- развито умение применять полученные теоретические знания на практике;
- обучающиеся мотивированы на дальнейшее саморазвитие, участие в олимпиадах и конкурсах различного уровня.

Метапредметные результаты

- воспитано патриотическое отношение к российской науке через обсуждение потенциала развития;
- сформированы навыки самостоятельного определения целей своей деятельности, постановки и формулирования для себя новых задач в обучении, познавательной

и научно-исследовательской деятельности, обеспечивающие овладение учебно-познавательной компетенцией.

Предметные результаты

- ознакомлены с алгоритмами работы системы Умный дом;
- ознакомлены с основами работы с Arduino;
- обучены созданию умных устройств на базе Arduino;
- подготовлен технический проект (устройство системы Умный дом).

Содержание обучения

Программа содержит следующие тематические разделы:

Тема 1. Алгоритмы работы умного дома

Теория. Знакомство с алгоритмами работы системы Умный дом и устройствами системы.

Практика. Знакомство с алгоритмами работы системы Умный дом и устройствами системы.

Форма контроля: педагогическое наблюдение, практическое задание, обсуждение.

Тема 2. Работа с Arduino

Теория. Изучение общих принципов работы Arduino, выбор устройств для создания проекта, изучение программирования Arduino.

Практика. Изучение общих принципов работы Arduino, выбор устройств для создания проекта, изучение программирования Arduino.

Форма контроля: педагогическое наблюдение, практическое задание, обсуждение.

Тема 3. Создание устройства

Теория. Сборка и программирование устройства для проекта под контролем куратора.

Практика. Сборка и программирование устройства для проекта под контролем куратора.

Форма контроля: педагогическое наблюдение, проектная работа, обсуждение.

Тема 4. Итоговая защита проекта

Практика. Защита проектов. Проведение итогового контроля в формате освоения обучающимися образовательной программы посредством представления командных проектов (выбор темы проекта осуществляется учащимися из числа предложенных), в процессе которого будут применены полученные знания, навыки и инструменты, изученные на профильной смене. Защита проектной работы, экспертная оценка.

Форма контроля: защита проекта с последующей экспертной оценкой.

Оценка реализации программы и образовательные результаты

По окончании смены предусмотрена оценка освоения обучающимися образовательной программы посредством представления командных проектов (выбор темы проекта осуществляется учащимися из числа предложенных), в процессе которого будут применены полученные знания, навыки и инструменты, изученные на профильной смене.

Формы постпрограммного (тьюторского) сопровождения обучающихся

Постпрограммное сопровождение обучающихся осуществляется в формате свободных консультаций с преподавателем профильной смены по подготовке индивидуальных и/или групповых проектов для участия в конкурсных мероприятиях различного уровня, включая Всероссийский конкурс научно-технологических проектов «Большие вызовы».

Информационная поддержка осуществляется через публикацию и предоставление участникам профильных смен свободного доступа к информационным ресурсам Программы (презентации, видеозаписи лекций и прочие материалы) на платформе Moodle и официальном сайте Регионального центра выявления и поддержки одаренных детей на платформе Tilda.

Взаимодействие с участниками профильной смены происходит посредством живого общения и в социальных сетях VK.com и Telegram.

Методическое обеспечение программы

№ п/п	Раздел/тема	Форма деятельности обучающихся	Приемы и методы	Дидактический материал	Формы подведения итогов
1.	Тема 1. Алгоритмы работы умного дома	Приобретение новых знаний, решение предметных кейсов, самостоятельная работа, творческая работа, диалог, защита проектных работ	<u>Приемы:</u> объяснительно-иллюстративный, проблемного изложения, частично-поисковый.	Учебная, научная литература, видеоматериалы, аналитические, цифровые материалы, Интернет источники и электронные ресурсы.	Пед. наблюдение, практическое задание, обсуждение, проектная работа
2.	Тема 2. Работа с Arduino		<u>Эмоциональные методы:</u> поощрение, создание ситуации успеха.		
3.	Тема 3. Создание устройства		<u>Познавательные:</u> слушание, получение новых знаний, игра.		
4.	Тема 4. Итоговая защита проекта		<u>Социальные методы:</u> работа в группе, создание ситуации взаимопомощи, обмен мнениями.		Защита проекта с последующей экспертной оценкой
			<u>Практические:</u> дискуссия, разбор нового материала, самостоятельная работа, творческая работа.		

Мониторинг реализации программы:

Методы проверки, оценки знаний и исполнительских навыков:

Проверка и оценка знаний и навыков учащихся являются неотъемлемой и важной составляющей частью процесса обучения, они строятся на принципах систематичности и проводятся в течение всего процесса обучения.

В ходе реализации программы используются входной, текущий, итоговый контроль.

Входной контроль – мотивационное письмо.

Текущий контроль - проводится в течение всего процесса обучения в форме педагогического наблюдения, опроса обучающихся.

Итоговый контроль проводится в конце обучения по программе в форме защиты проекта с последующей экспертной оценкой.

Итоговое оценивание осуществляется педагогом в отношении каждого обучающегося, результаты фиксируются в «Диагностической карте оценки результатов».

Критерии оценки освоения программы (итоговое оценивание)

№	Критерий оценивания	Мнение педагога
1.	умение применять полученные теоретические знания на практике	1 2 3 4 5
2.	обучающиеся мотивированы на дальнейшее саморазвитие, участие в олимпиадах и конкурсах всероссийского и международного уровней	1 2 3 4 5
3.	воспитано патриотическое отношение к российской науке через обсуждение потенциала развития	1 2 3 4 5
4.	уровень умения разрабатывать и программировать устройств на основе Arduino	1 2 3 4 5
5.	усвоены основы алгоритмов работы системы Умный дом	1 2 3 4 5
6.	подготовлен технический проект	1 2 3 4 5

Уровни усвоения программы:

24 – 30 баллов. Высокий уровень. Уверенное знание теоретического материала и умения применить его на практике.

13-23 балла. Средний уровень освоения программы.

6-12 баллов. Низкий уровень. Программа не усвоена в полном объеме.

Диагностическая карта оценки результатов

№	ФИ обучающегося	Критерии оценки					Средний балл
		умение применять полученные теоретические знания на практике	обучающиеся мотивированы на дальнейшее саморазвитие, участие в олимпиадах и конкурсах всероссийского и международного уровней	воспитано патриотическое отношение к российской науке через обсуждение потенциала развития	уровень умения разрабатывать и программировать устройств на основе Arduino	усвоены основы алгоритмов работы систем Умный дом	
1.							
2.							
3.							
4.							
...							

Педагог подсчитывает баллы каждого учащегося и группы в целом, делая вывод о прохождении учащимися программы.

Информационные источники Список литературы для педагогов

1. Леонтович А. В., Саввичев А. С. Исследовательская и проектная работа школьников: 5-11 классы: методические рекомендации, требования и критерии оценивания, презентация на конференции / А. В. Леонтович, А. С. Саввичев; под редакцией А. В. Леонтовича. – Изд. 3-е. – М.: ВАКО, 2018. – 159 с.
2. Овчаров А.О. Методология научного исследования: учебник / А.О. Овчаров, Т.Н. Овчарова. – М.: ИНФРА-М, 2022. – 310 с.
3. Джереми Блум. Изучаем Arduino. Инструменты и методы технического волшебства. Изл.: ВНУ, 2020 – 544 с.
4. Петин В.А. Создание умного дома на базе Arduino. Изд.: ДМК-Пресс, 2018 – 180 с.
5. Калкин Джоди, Хаган Эрик. Изучаем электронику с Arduino. Иллюстрированное руководство по созданию умных устройств для новичков. Изд.: Эксмо-Пресс, 2022 – 400 с.
6. Геддес Марк. 25 крутых проектов с Arduino. Изд.: Эксмор-Пресс, 2019 – 272 с.
7. Петин В.А., Биняковский А.А. Практическая энциклопедия Arduino. Изд.: ДМК-Пресс, 2020 – 166 с.

Список литературы для обучающихся

1. Джереми Блум. Изучаем Arduino. Инструменты и методы технического волшебства. Изл.: ВНУ, 2020 – 544 с.
2. Петин В.А. Создание умного дома на базе Arduino. Изд.: ДМК-Пресс, 2018 – 180 с.
3. Калкин Джоди, Хаган Эрик. Изучаем электронику с Arduino. Иллюстрированное руководство по созданию умных устройств для новичков. Изд.: Эксмо-Пресс, 2022 – 400 с.
4. Геддес Марк. 25 крутых проектов с Arduino. Изд.: Эксмор-Пресс, 2019 – 272 с.
5. Петин В.А., Биняковский А.А. Практическая энциклопедия Arduino. Изд.: ДМК-Пресс, 2020 – 166 с.

Электронные ресурсы

1. http://tm.spbstu.ru/%D0%9A%D0%B0%D1%84%D0%B5%D0%B4%D1%80%D0%B0_%2%D0%A2%D0%B5%D0%BE%D1%80%D0%B5%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D0%BC%D0%B5%D1%85%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B0%22
– сайт с ресурсами Высшей школы теоретической механики и математической физики
2. <https://hstm.spbstu.ru/>
– официальный сайт Высшей школы теоретической механики и математической физики.

**Расписание профильной смены
«Умный дом»**

Время	Содержание	Педагог
11 сентября		
10:00 – 10:45	Умный дом	Лобода О.С. Оленчук П.Д.
11:00 – 11:45	Умный дом	Лобода О.С. Оленчук П.Д.
12:00 – 12:45	Устройства	Лобода О.С. Оленчук П.Д.
13:00 – 13:45	Устройства	Лобода О.С. Оленчук П.Д.
14:30 – 15:15	Устройства	Лобода О.С. Оленчук П.Д.
15:30 - 16:15	Устройства	Лобода О.С. Оленчук П.Д.
12 сентября		
10:00 – 10:45	Алгоритмы работы	Лобода О.С. Груздев И.С.
11:00 – 11:45	Алгоритмы работы	Лобода О.С. Груздев И.С.
12:00 – 12:45	Основные принципы работы	Лобода О.С. Груздев И.С.
13:00 – 13:45	Основные принципы работы	Лобода О.С. Груздев И.С.
14:30 – 15:15	Выбор устройства	Лобода О.С. Груздев И.С.
15:30 - 16:15	Выбор устройства	Лобода О.С. Груздев И.С.
13 сентября		
10:00 – 10:45	Выбор устройства	Лобода О.С. Пашковский Д.М.
11:00 – 11:45	Выбор устройства	Лобода О.С. Пашковский Д.М.
12:00 – 12:45	Программирование	Лобода О.С. Пашковский Д.М.
13:00 – 13:45	Программирование	Лобода О.С. Пашковский Д.М.
14:30 – 15:15	Программирование	Лобода О.С. Пашковский Д.М.
15:30 - 16:15	Программирование	Лобода О.С. Пашковский Д.М.
14 сентября		
10:00 – 10:45	Программирование	Лобода О.С. Пашковский Д.М.
11:00 – 11:45	Программирование	Лобода О.С. Пашковский Д.М.
12:00 – 12:45	Программирование	Лобода О.С.

		Пашковский Д.М.
13:00 – 13:45	Программирование	Лобода О.С. Пашковский Д.М.
14:30 – 15:15	Сборка устройства	Лобода О.С. Пашковский Д.М.
15:30 - 16:15	Сборка устройства	Лобода О.С. Пашковский Д.М.
15 сентября		
10:00 – 10:45	Сборка устройства	Лобода О.С. Груздев И.С.
11:00 – 11:45	Сборка устройства	Лобода О.С. Груздев И.С.
12:00 – 12:45	Программирование устройства	Лобода О.С. Груздев И.С.
13:00 – 13:45	Программирование устройства	Лобода О.С. Груздев И.С.
14:30 – 15:15	Программирование устройства	Лобода О.С. Груздев И.С.
15:30 - 16:15	Программирование устройства	Лобода О.С. Груздев И.С.
16 сентября		
10:00 – 10:45	Защита проектов	Лобода О.С. Оленчук П.Д. Лысанова О.С.
11:00 – 11:45	Защита проектов	Лобода О.С. Оленчук П.Д. Лысанова О.С.
12:00 – 12:45	Защита проектов	Лобода О.С. Оленчук П.Д. Лысанова О.С.
13:00 – 13:45	Защита проектов	Лобода О.С. Оленчук П.Д. Лысанова О.С.
14:30 – 15:15	Подведение итогов	Лобода О.С. Оленчук П.Д. Лысанова О.С.
15:30 - 16:15	Подведение итогов	Лобода О.С. Оленчук П.Д. Лысанова О.С.