

**Министерство образования и науки Хабаровского края
Краевое государственное автономное
нетиповое образовательное учреждение
«Краевой центр образования»**

РАССМОТРЕНО
на заседании Педагогического совета
КГАНОУ «Краевой центр образования»
Протокол № 1
«29» августа 2023 г.



УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор КГАНОУ
«Краевой центр образования»
О.С. Черемухин
«29» августа 2023 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«ARDUINO - ШИРОКИЙ ШАГ»**

Направленность: техническая
Уровень освоения: базовый
Возраст учащихся: 13-15 лет
Общий объем программы в часах: 144 часа

Составитель:
Габов Владимир Сергеевич, ПДО.

Хабаровск
2023 г.

1.1 Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Arduino широкий шаг» направленность программы – техническая, направление деятельности - ИТ – технологии, «алгоритмика». Программа базового уровня, является частью разноуровневой программы линейного способа реализации.

Программа разработана с учётом следующих нормативно-правовых документов:

- Федеральный Закон от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (далее – ФЗ);
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. № 28 Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 г. № 678-р «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 г.»;
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 № 996-р "Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
- Приказ министерства просвещения РФ от 2 февраля 2021 г. № 38 «О внесении изменений в Целевую модель развития региональных систем дополнительного образования детей, утвержденную приказом Министерства просвещения РФ от 3 сентября 2019 года № 467».

Базовая программа «Arduino широкий шаг» даёт возможность обучающимся на примере учебного микроконтроллера Arduino углубить свои навыки в программирование микроконтроллера, разрабатывать электрические схемы и печатные платы, работать с официальной документацией. Во время занятий ученики собирают различные конструкции на базе микроконтроллеров семейства Arduino и управлять ими, проектируют устройства различного типа. Работа в команде необходимая для реализации практических миссий способствует развитию коммуникационных компетенций, а программная среда позволяет эффективно знакомится с алгоритмическими процессами, успешно понимая основы робототехники.

Актуальность. Робототехника наряду с IT технологиями инженерными специальностями, на данный момент занимает одно из передовых мест в современных тенденциях развития общества. Большая часть существующих инновационных разработок рождается на стыке наук, и, чаще всего, робототехника и программирование, являются частными неотъемлемыми компонентами для создания инновационного продукта.

Педагогическая целесообразность. В процессе прохождения программы, обучающийся сможет расширить свои знания в алгоритмизации и работой с данными. С их помощью обучающийся лучше понимает, как устроен микроконтроллер, как происходит передача данных. При изучении обучающиеся приобретают важные навыки творческой и исследовательской работы технического характера; встречаются с ключевыми понятиями информатики, знакомятся с процессами планирования и решения возникающих задач; получают навыки пошагового решения проблем, выработки и проверки гипотез, анализа неожиданных результатов.

Адресат программы: программа рассчитана на детей 13-15 лет и предполагает базовый уровень освоения знаний и практических навыков в рамках объединения дополнительного образования.

Набор детей в объединение - дети закончившие стартовой уровень или те, которые пройдут входное тестирование.

Период	Продолжительность занятия	Кол-во занятий в неделю	Кол-во часов в неделю	Кол-во недель	Кол-во часов общее
1 год	2 ч	2	4 ч	36	144
Итого по программе					144ч

Режим организации занятий: Занятия проводятся по 90 минут. Между занятиями 10-минутный перерыв.

Форма обучения: очная

Формы организации занятий

1. Групповые и индивидуальные лабораторные работы.
2. Исследовательские работы обучающихся.
3. Практические работы.
4. Проектные работы.
5. Организационно-деятельностные игры.

1.2 Цель программы: Развитие у технических способностей в посредством обучения робототехнике и программированию.

Задачи программы:

Предметные:

- научить моделированию и сборки схем средней сложности,
- углубить навыки программирования в среде Arduino IDE,
- закрепить навыки сборки автоматизированных систем.

Метапредметные:

- развить навык работы с компьютером,
- развитие проектных навыков.

Личностные:

- способствовать развитию коллективизма,
- формирование ценностного отношения к окружающей среде.

1.3 . Учебный план

№ п/п	Название раздела, блока, модуля	Количество часов			Форма контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Циклы	6	2	4	
2.	Массивы	6	2	4	
3.	Многозадачность	8	2	6	
4.	Функции в C/C++	10	2	8	Викторина
5.	Прерывания	22	6	16	Решение задач
6.	3D Моделирование в Компас-3Д	20	4	16	Создание 3D моделей.
7.	Создание своих Header файлов.	8	2	6	Соревнования по программированию
8.	Диоды и Транзисторы	6	2	4	
9.	Подстановка и декомпозиция задач к итоговому проекту	8	4	4	
10.	Создание 3Д модели проекта	16	4	12	
11.	Соединение электроники	12	2	10	
12.	Создание программного обеспечения	16	4	12	
13.	Сборка Итогового проекта	6	2	4	Защита проекта

	Всего	144	38	106	
--	-------	-----	----	-----	--

1.4 Содержание программы

1. Циклы.

Тема 1: Циклы в Arduino. (6 ч).

Теория: Синтаксис циклов: for(), while(), do while(). Работа с циклами в Arduino. Рекурсия вместо циклов.

Практика: Создание простой программы на подсчёт всех числе больше или меньше заданного числа. Создание сортировок пузырьком, быстрая сортировка. Создание и сравнение программ с рекурсией и с циклами.

2. Массивы.

Тема 2: Массивы в C/C++. (6 ч).

Теория: Массивы и их отличия от переменных. Обращение к массивам. Синтаксис массивов.

Практика: Создание программ для считывание показаний с датчиков и нахождения средних значений. Программа подсчёта чётных или нечётных чисел в массиве. Заполнение массивов числами вводимыми по СОМ порту и случайная генерация их. Создание программы записываемая последовательность цветов.

3. Многозадачность.

Тема 3: Многозадачность C/C++. (8 ч).

Теория: Многозадачность. Функция millis().

Практика: Создание программы с помощью многозадачности. Управление светодиодами с помощью СОМ порта, через многозадачность. Управление машинкой с помощью bluetooth модуля, с применением многозадачности.

4. Функции в C/C++.

Тема 4: Функции в C/C++. (10 ч).

Теория: Что такое функция. Что такое тип, имя, аргументы и тело функции. Ключевое слово return. Что такое локальная переменная и её отличие от глобальной.

Практика: Разделение функционального кода на методы. Создание функции парсинга данных через COM порт. Создание программы для общения между двумя микроконтроллерами.

5. Прерывания.

Тема 5: Прерывания микроконтроллера Arduino. (4 ч).

Теория: Прерывания и их виды: аппаратные и программные. Прерывания в программе и их синтаксис.

Тема 6: Аппаратные прерывания. (6 ч).

Теория: Аппаратные прерывания. Их использование. Влияние на работу Arduino.

Практика: Создание простой программы прерывания на основе функции attachInterrupt().

Тема 7: Программные прерывания. (12 ч).

Теория: Программные прерывания. Их использование. Влияние на работу Arduino. Виды таймеров. Управление таймерами.

Практика: Создание простой программы прерывания на основе внутренних таймеров Arduino. Создание программы «Верный пароль» - пользователь, должен ввести, нужную комбинацию и проверить, если комбинация верна, то должны замигать светодиоды в нужном порядке. Если не верно был введён пароль, то обнуляется всё.

6. 3Д Моделирование в Компас-3Д.

Тема 8: Знакомство с 3Д Моделирование.

Теория: 3Д моделирование. Его применение в Робототехнике. 3Д принтер их виды. Виды пластика.

Тема 9: Знакомство с Компас-3Д .

Теория: САПР. Правила работы с Компас-3Д. Панель инструментов. Горячие клавиши. Сохранение проекта, его экспортировать в различные форматы. Создание 3д модели по 2д рисунку.

Практика: Создание первой модели в Компас-3Д.

Тема 10: Тренировка с Компасом-3Д.

Теория: Возможности Компаса 3Д. Сборка и для чего она применяется.

Практика: Создание простых деталей двигателя, по схемам. Сборка проекта. Создание дополнительных креплений.

Тема 11: Распечатка двигателя и его присоединение к мотору.

Теория: Печать на 3д принтере. Основные этапы. Слайсер. Настройка 3Д принтера.

Практика: Создание 3д модели двигателя и присоединение к нему электронных компонентов.

7. Создание своих Header файлов.

Тема 12: Header файлы. (8 ч).

Теория: Библиотека. Работа и подключение собственных библиотека к проекту. Положительные особенности работы с библиотеками. Разбор готовых библиотек. Разбор структуры библиотек.

Практика: Просмотр сторонних библиотек, нахождение функционального кода. Создание своих библиотек и использование их в проектах. Их подключение, написание и тестирование.

8. Диоды и Транзисторы.

Тема 12: Диоды наше всё. (2 ч).

Теория: Диод. Использование диодов в проекте. Великое разнообразие диодов. р-п переход. Диффузия. Характеристики диода.

Практика: Создание непрограммируемых схем. Расчёты характеристики диодов.

Тема 13: Транзисторы (4 ч).

Теория: Принцип работы транзисторов. Биполярные транзисторы. Полевые транзисторы. Схема транзисторов.

Практика: Создание усилителя звука на Транзисторах.

9. Подстановка и декомпозиция задач к итоговому проекту.

Тема 14: Подстановка и декомпозиция задач к итоговому проекту (8ч).

Теория: Подготовка к проекту. Постановка задачи, ответы на вопросы. Поиск решений и готовых проектов, для постановки задачи. Сформировать социальную полезность проекта.

Практика: Обучающимся даётся неделя на выбор проектной темы. Темы могут выбрать самостоятельно и с разрешением педагога приступать к выполнению или выбрать из тем, что даёт преподаватель. Создаётся документ, какие комплектующие нужны для создания проекта.

10. Создание 3Д модели проекта.

Тема 15: Создание 3Д модели проекта (16 ч).

Теория: Поиск дополнительной информации о внешнем виде модели. Просмотр существующих аналогов.

Практика: Создание 3д модели с внесёнными конструкторскими решениями.

11. Соединение электроники.

Тема 16: Соединение электроники (12 ч).

Теория: Чтение документации о подключении датчиков или любых аналоговых приборов.

Практика: Создание схемы подключения с помощью программы Fritzing. Далее схема идёт на проверку преподавателю и после согласование с преподавателем обучающийся создаёт схему из материалов.

12. Создание программного обеспечения.

Тема 17: Создание программного обеспечения (16 ч).

Теория: UML диаграммы. Построение UML диаграмм. Польза UML диаграмм.

Практика: С помощью существующих инструментов (ручка/карандаш с бумагой или программа для создания UML диаграммы) обучающийся создаёт архитектуру проекта и продумывает её работу. После защиты UML диаграммы и приступает к созданию программного обеспечения.

13. Сборка Итогового проекта.

Тема 18: Сборка Итогового проекта (6 ч).

Теория: Обсуждение идеи о будущем, что понравилось и, что хотели бы исправить при создании автоматизированной платформы. Актуальность проекта, цели и задачи.

Практика: Создание презентации к защите проекта. Защита.

1.5 Планируемые результаты

К концу обучения, обучающиеся будут уметь размышлять и создавать логику, для воссоздания базовых моделей.

Метапредметные базовый уровень:

- смогут самостоятельно планировать этапы работы над проектом,
- освоят слепой набор на клавиатуре,
- умеет искать информацию для достижения цели,
- умеют грамотно распределять обязанности в команде,
- могут ставить тайминги для работы.

Предметные базовый уровень:

- могут создать более сложные автономные системы используя микроконтроллер Arduino,
- ученики закрепят навыки пайки и будут паять схемы с участием микроконтроллера Arduino и различных датчиков,
- может читать и собирать схемы средней сложности,
- будут знать Т.Б. и правила работы с паяльной станцией и инструментами. (Пассатижи, шуруповёрт, стриппер),
- смогут создавать простые модели используя САПР Компас3Д,
- освоят работу с 3Д принтерами Zenit,
- самостоятельно смогут слайсить модель для 3Д принтера.

Личностные:

- научатся взаимодействовать в команде.

2. Комплекс организационно – педагогических условий

2.1. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение:

Требования к помещению:

- помещение для занятий, отвечающие требованиям СанПин для учреждений дополнительного образования,
- качественное освещение,
- столы, стулья по количеству обучающихся и 1 рабочим местом для педагога.

Оборудование:

- персональные компьютеры/ ноутбуки /планшетные компьютеры (по численности группы) – 10 шт.,
- мультимедийный проектор или аналогичное оборудование для воспроизведения презентаций,
- доступ в сеть интернет,
- микроконтроллер Arduino,
- стриппер,
- пассатижи,
- шуруповёрт,
- паяльная станция,
- 3Д принтер,
- пластик для 3Д печати,
- датчики для работы с микроконтроллер Arduino.

Программное обеспечение:

- операционная система Windows,
- браузер Google Chrome,
- Arduino IDE,
- Компас-3Д.

Методическое обеспечение:

- брошюра-комикс «Паять просто»,
- учебное пособие от «Эвольвектор»: «Изучение основ электроники часть 2».

Информационное обеспечение:

- Марк Геддес. 25 крутых проектов с Arduino / Геддес М. - Москва : Эксмо. Электроника для начинающих, 2018. - 272 с.

- Чарльз Платт. Электроника для начинающих: Пер. с англ., 2-е изд. / Платт Ч. - СПб: БЧВ-Петербург, 2017. - 416 с.
- вебинар: «Arduino: Управление с помощью ИК-пульта» Косаченко С.В., ссылка на вебинар:
https://www.youtube.com/watch?v=CTTHuajFac8&ab_channel=SergKosachenko
- вебинар: «Контроллер Arduino. ШИМ. Управление серводвигателем.» Косаченко С.В. , ссылка на вебинар:
https://www.youtube.com/watch?v=dO1dpWqIuws&ab_channel=SergKosachenko
- вебинар «Контроллер Arduino. Датчик линии.» Косаченко С.В. ссылка на вебинар:
https://www.youtube.com/watch?v=9wOQuGEnNaQ&ab_channel=SergKosachenko

2.2. Формы контроля

Основными видами отслеживания результатов усвоения учебного материала является промежуточный и итоговый контроль. Осуществляется контроль следующим образом.

Промежуточный контроль осуществляется при завершении каждого раздела. Может проводиться в качестве опроса, теста, творческого задания с использованием микроконтроллера Arduino.

Итоговый контроль проводится в конце обучения. Цель его проведения – определение уровня усвоения программы каждым учащимся. Форма проведения – презентация и демонстрация творческого итогового проекта на основе одного или двух микроконтроллеров Arduino.

2.3. Формы представления результатов

Демонстрация выполненных практических заданий, проект по результатам освоения программы.

2.4. Оценочный материал.

Каждое практическое задание оценивается педагогом по следующим критериям представленных в таблице ниже.

Так же оценивается активность учащегося во время занятий и выполнение им домашних заданий.

Низкий уровень – от 0 до 41 баллов,

Средний от 41 до 60,

Высокий от 61 до 81 баллов.

Очень высокий уровень от 81 до 100 баллов.

Оценочная таблица.

	Каждый критерий оценивается от 0 до 10 баллов.				
ФИО					
Выбранная тема					
3Д модель была разработана самостоятельно.					
Обучающий может использовать программные / аппаратные прерывания					
Все элементы спаяны хорошо и имеют прочное соединения (не рвутся, нет КЗ и т.д.).					
В коде отсутствуют магические числа/ не понятные переменные/ функции которые не участвуют в работе программы.					
На сколько была разработана схема проекта.					
Успели ли выполнить проект в срок.					
На сколько ученик использовал навыки коммуникации в команде.					
На сколько проект не вредит окружающей среде.					
В процессе работы не нарушал ТБ.					
Выступление.					

Пояснение к критериям:

Как создана 3д Модель - смотрится модель в целом (модель работает, всё аккуратно сделано) максимальное количество баллов - 1 балл.

Использовал в коде многозадачность/прерывания - смотрится умеет ли ребёнок применять полученные знания. Использовал только многозадачность 1 балл, использовал многозадачность и прерывания 2 балла.

Двигателем можно управлять через Arduino - мотор может крутиться с разность скоростью или останавливаться, и всем этим можно управлять. Выбор управления не важен - 2 балла

2.5. Методическое обеспечение программы

Приемы и методы организации занятий.

Методы организации и осуществления занятий

1. Перцептивный акцент:

а) словесные методы (рассказ, беседа, инструктаж);

б) наглядные методы (демонстрации мультимедийных презентаций);

- в) практические методы (упражнения, задачи).
- 2. Гностический аспект:
 - а) иллюстративно- объяснительные методы;
 - б) репродуктивные методы;
 - в) проблемные методы (методы проблемного изложения) дается часть готового знания;
 - г) эвристические (частично-поисковые) с возможностью выбора вариантов;
 - д) исследовательские – учащиеся сами открывают и исследуют знания.
- 3. Логический аспект:
 - а) индуктивные методы, дедуктивные методы, продуктивный;
 - б) конкретные и абстрактные методы, синтез и анализ, сравнение, обобщение, абстрагирование, классификация, систематизация, т.е. методы как мыслительные операции.
- 4. Управленческий аспект:
 - а) методы учебной работы под руководством учителя;
 - б) методы самостоятельной учебной работы учащихся.

Методы стимулирования и мотивации деятельности

1. Методы стимулирования мотива интереса к занятиям: геймификация образовательного процесса, сюжетная игровая составляющая курса, познавательные задачи, учебные дискуссии.
2. Методы стимулирования мотивов долга, сознательности, ответственности, настойчивости: убеждение, требование, приучение, упражнение, поощрение.

Формы промежуточного контроля:

- рефлексия по итогам каждого занятия;
- контроль по итогам каждого раздела;
- контроль по результатам освоения программы.

3. Список источников

1. Гайсина, С. В. Робототехника, 3D-моделирование, прототипирование : реализация современных направлений в дополнительном образовании : методические рекомендации для педагогов / С. В. Гайсина, И. В. Князева, Е. Ю. Огановская. – Санкт-Петербург : КАРО, 2017. – 204, [1] с. – (Педагогический взгляд). – Текст : непосредственный.

2. Копосов, Д. Г. Первый шаг в робототехнику : практикум для 5-6 кл. / Д. Г. Копосов. – Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 286 с. : ил., [4] с. цв. вкл. – Текст : непосредственный.

3. Лучшие практики дополнительного образования в регионах России : сборник : 100-летию дополнительного (внешкольного) образования посвящается / гл. ред. М. Н. Поволяева, ред. совет : В. Ш. Каганов, В. П. Абраухова, Т. А. Антопольская [и др.]. – Москва : Новое образование, 2019. – 80 с. : ил., фот. – (Библиотечка для учреждений дополнительного образования детей). – Текст : непосредственный.

4. Огановская, Е. Ю. Робототехника, 3D-моделирование и прототипирование на уроках и во внеурочной деятельности : 5-7, 8 (9) классы : [метод. пособие] / Е. Ю. Огановская, С. В. Гайсина, И. В. Князева. – Санкт-Петербург : КАРО, 2017. – 254, [1] с. – (Педагогический взгляд). – Текст : непосредственный.

Литература для учащихся:

1. Хофман, М. Микроконтроллеры для начинающих / М. Хофман. – Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2014. – 304 с. – Текст : непосредственный.

2. Соммер, У. Программирование микроконтроллерных плат Arduino/Freeduino / У. Соммер. – Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2013. – 256 с. – Текст : непосредственный. 31. Справочник по промышленной робототехнике. Т. 1 / под ред. Ш. Нофа. – Москва : Машиностроение, 1989. – 480 с. – Текст : непосредственный.

3. Страуструп, Б. Программирование. Принципы и практика с использованием С++ / Б. Страуструп. – Москва : Вильямс, 2016. – 1328 с. – Текст : непосредственный.

4. Филиппов, С. А. Робототехника для детей и родителей / С. А. Филиппов. – Санкт-Петербург : Наука, 2013. – 319 с. – Текст : непосредственный.

5. Филиппов, С. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление / С. А. Филиппов. – Москва : Лаборатория знаний, 2017. – 564 с.
– Текст : непосредственный

Приложение 1.

Календарно-учебный график.

№	Дата	Название раздела, блока, модуля	Количество часов			Формы аттестации/контроля
			Всего	Теория	Практ.	
Циклы						
1		Что такое циклы?	2	1	1	Опрос
2,3		Для чего они нужны и их практическое применение	4	1	3	Творческое задание
Массивы						
4		Что такое массивы?	2	1	1	Опрос
5,6		Практическое применение массивов	4	1	3	Творческое задание
Многозадачность						
7		Что такое многозадачность	2	1	1	Опрос
8		Что такое millis() и как применять эту функцию	2	1	1	Опрос
9,10		Задачи на многозадачность	4	1	3	Творческое задание, опрос
Функции						
11		Зачем нужны функции?	2	1	1	Опрос
12,13,14		У функции есть: тело, аргументы, тип возвращаемого значения.	6	2	4	Творческое задание
15		Ключевое слово return;	2	1	1	Творческое задание, опрос
Прерывания						
16		Что такое прерывание и его виды?	2	1	1	Опрос
17,18,19		Решение задач с применением аппаратных прерываний.	6	1	5	Творческое задание
20,21,22		Программные прерывания	6	2	4	Творческое задание
23,24,25,26		Создание сейфа с кодом.	8	2	6	Творческое задание, опрос

3D Моделирование в Компас-3Д						
27		Знакомство с 3Д Моделирование	2	1	1	Творческое задание
28,29		Знакомство с Компас-3Д	4	1	3	Творческое задание
30,31,32		Тренировка с Компасом-3Д	6	2	8	Творческое задание
33,34		Сборка с Компасом-3Д	4	1	3	Творческое задание
35,36		Распечатка двигателя и его присоединение к мотору.	4	1	3	Творческое задание.
Header File						
37		Что такое Header File	2	2	0	Опрос
38,39		Как его создать и что в нём писать?	4	0	4	Опрос, Тестирование
40		Как его вмонтировать в проект	2	1	1	Опрос, Тестирование
Диоды и транзисторы						
41		Что такое диоды и транзисторы	2	1	1	Опрос
42		Создание Цветомузыкальной схемы	4	1	3	Готовая модель
Подстановка и декомпозиция задач к итоговому проекту						
43		Выбор проекта	2	1	1	Опрос
44		Поиск и обсуждение готовых проектов	2	1	1	Опрос
45,46		Создание композиции задач для их решения	4	2	2	Опрос, Тестирование
Создание 3Д модели проекта						
47,48		Обсуждение 3Д модели	2	2	0	Опрос
49,50,51, 52		Создание 3Д модели	8	0	8	Оценка 3Д модели
53,54		Сборка 3Д модели	4	1	3	Опрос
55		Конструкторские решения для 3Д модели	2	1	1	Опрос
Соединение электроники						
56		Как строится работа с Fritzing	2	1	1	Опрос
57,58		Создание схемы подключения в Fritzing	4	2	2	Схема в программе
59,60,61		Паяка и создание схемы	6	2	4	Готовая схема

Создание программного обеспечения (16)						
62		Разговор про UML и как придерживаться своей архитектуры, но не бояться выходить за рамки	2	2	0	Опрос
63,64,65,66		Создание программного обеспечения	8	2	6	Проверка работы ПО
67,68,69		Тестирование программного обеспечения и исправление ошибок	6	2	4	Готовое ПО
Сборка Итогового проекта (6)						
70,71,72		Подготовка к сдаче Итогового проекта	6	2	4	Готовый проект
Всего			144	38	106	