

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ
«АМУРСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»
(ГПОАУ АТК)
ЦЕНТР ЦИФРОВОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЕТЕЙ «IT-КУБ»

РАССМОТРЕНО
на методической комиссии
ЦЦОД «IT-Куб»
Протокол № 4
от 09.08.2023



УТВЕРЖДЕНО
Приказом директора
ЦЦОД «IT-Куб»
№ 24 от 10.08.2023
Е.В. Горева

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«Прикладное программирование»
(продвинутый уровень)

Направленность: техническая
Возраст обучающихся: 11-17 лет
Срок реализации программы: 1 год
Объем программы: 144 часа
Составитель: Медведева В.К.,
педагог дополнительного образования

г. Свободный
2023 год

ОГЛАВЛЕНИЕ

Раздел 1 Комплекс основных характеристик образования	3
1.1. Пояснительная записка.....	3
1.2. Цель и задачи программы.....	5
1.3. Учебный план.....	5
1.4. Содержание программы.....	6
1.5. Планируемые результаты	11
Раздел 2 Комплекс организационно-педагогических условий	12
2.1. Календарный учебный график	12
2.2. Условия реализации программы.....	12
2.3. Форма аттестации	14
2.4. Оценочные материалы	14
2.5. Методические материалы	14
Список литературы	23
Приложение 1 __Перечень нормативных правовых актов и государственных программных документов	24
Приложение 2 __Календарно-тематический план.....	25

Раздел 1 Комплекс основных характеристик образования

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Прикладное программирование» имеет техническую направленность.

Основанием для проектирования и реализации данной программы служит перечень нормативных правовых актов и государственных программных документов (Приложение 1).

Актуальность. В Российской Федерации с каждым годом увеличивается спрос на специалистов технологической отрасли. Развитие информационных технологий сформировало социально-экономический запрос на снижение возраста знакомства детей с программированием. Разработка программного обеспечения на визуальном языке программирования является удобным решением для начинающих пользователей. Кроме того, занимаясь визуальным программированием, обучающиеся получают базовые знания для освоения языков программирования высокого уровня. Визуальная событийно-ориентированная среда программирования Scratch, используемая при реализации данной программы, отвечает всем современным требованиям, предъявляемым к объектно-ориентированному программированию. Кроме того, она имеет возможность поддержки широкого круга физических программируемых объектов, в том числе моделей, созданных с помощью наборов MINDSTORM® EV3 от LEGO® Education.

Так же в современном обществе идет процесс активного освоения нейротехнологий, которые представляют основу глобального технологического развития. Понимание устройства и принципов работы головного мозга человека – одна из главных проблем мировой науки. Согласно Национальной технологической инициативе – программе мер по формированию новых рынков и созданию условий для глобального технологического лидерства России к 2035 году – развитие нейротехнологий становится на ближайшие 15 лет одним из приоритетов государственной политики РФ. Уже сегодня областями, где нейроразработки находят практическое применение, являются медицина (кохлеарные импланты – электронные устройства, возвращающие слух, протезы); военное дело (управление сложной техникой, включая дистанционное управление боевыми роботами); индустрия развлечений (создание нейроигр).

Новизна программы заключается в знакомстве обучающихся с современными технологиями, приемами и способами работы с современным нейротехнологическим оборудованием, позволяющим исследовать и моделировать различные объекты и системы. Педагог получает широкие

возможности для развития у обучающихся навыков программирования, а также навыков решения задач и DIY-компетенций.

Программа «Прикладное программирование» рассчитана на детей 11-17 лет. Данная программа педагогически целесообразна, так как программирование является эффективным средством развития логического мышления и формирования научного мировоззрения школьников именно этой возрастной группы.

На программу зачисляются обучающиеся, умеющие работать в одной из программ блочного программирования таких как Scratch, MINDSTORM EV3, VEX.

Количество обучающихся в группе – 10-12 человек.

Срок реализации программы: 1 год. Объем программы: 144 часа.

Режим занятий: 2 раза в неделю по 2 академических часа.

Продолжительность академического часа – 45 минут. Перерыв – 10 минут.

Форма реализации программы – очная.

Уровень программы: продвинутый.

Используются следующие формы организации занятий:

- парная форма работы учит детей взаимодействовать друг с другом, развивает навыки общения и сотрудничества;
- групповая форма применяется на этапе закрепления практических навыков работы с роботизированными моделями;
- индивидуальная форма предполагает наличие индивидуального подхода к обучению ребенка, позволяет выявить и устранить проблемы в обучении и развитии конкретного ребенка.

Отличительной особенностью данной программы является включение в образовательный процесс многих предметных областей. При построении модели робота вырабатывается умение решать проблемы из разных областей знаний: теория механики, математика, психология. На занятиях у обучающихся вырабатываются следующие практические навыки: умение пользоваться разнообразными инструментами и приборами, умение работать с технической литературой, составлять техническую документацию на изделие. В процессе освоения программы, обучающиеся создают действующие экспонаты с искусственным интеллектом. В программе представлена новая методика технического творчества, совмещающая новые образовательные технологии с развитием научно-технических идей и позволяющая организовать высоко мотивируемую учебную деятельность в самом современном направлении развития радиоэлектроники – конструирование роботов.

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы: формирование творческой личности, владеющей техническими знаниями, умениями и навыками в области роботостроения с использованием блочного программирования. Создание условий для развития инженернотехнических способностей обучающихся через изучение нейротехнологий, программирования, электроники.

Задачи:

обучающие:

- обучить алгоритмическим конструкциям и их видам;
- закрепить навык работы с интерфейсом программы Scratch;
- закрепить навыки конструирования роботов с помощью наборов LEGO® MINDSTORMS;
- ознакомить с историей развития отечественной и мировой техники, ее создателях, о различных направлениях изучения нейротехнологий, программирования;
- формировать представления об основах электроники;

развивающие:

- развивать навыки компьютерной грамотности;
- развивать творческое и логическое мышление;
- развивать навыки работы в группе;
- развивать инженерное мышление, навыки конструирования, программирования;

воспитывающие:

- воспитывать культуру поведения детей в коллективе, чувство сотрудничества при выполнении совместных заданий (в паре, в группе);
- воспитывать у детей трудолюбие и культуру созидательного труда, ответственность за результат своего труда.
- воспитывать устойчивый интерес к нейротехнологиям;
- формировать потребность в творческой деятельности, стремление к самовыражению через техническое творчество;
- формировать новаторское отношение ко всем сферам жизнедеятельности человека.

1.3. Учебный план

№	Тема раздела, занятия	Кол-	В том числе	Формы контроля
---	-----------------------	------	-------------	----------------

		во часов	Теория	Практика	
1.	Введение в программу. Техника безопасности	2	2		Опрос
2.	Навигация в среде. Управление. Скрипты. Повторение материала.	20	6	14	Опрос. Подготовка проекта.
3.	Конструирование. Знакомство с конструктором Lego. Введение в нейрофизиологию, основы нейроуправления, прием и обработка биосигналов, искусственный интеллект и машинное зрение	122	28	94	Опрос. Подготовка проекта. Показ проекта.
4.	ИТОГО:	144	34	110	

1.4. Содержание программы

Раздел 1. Введение в программу. Техника безопасности (2 часа)

Теория: Инструктаж по техники безопасности.

Практика: Установкам программы, знакомство и работа с интерфейсом.

Форма контроля. Опрос.

Раздел 2. Навигация в среде. Управление. Скрипты. Повторение материала. (20 часов)

Тема: Повторение среды программирования Scratch. (2 часа)

Теория: Блоки скриптов Движение, Внешность, Звук, Перо.

Практика: Программирование из блоков Движение, Внешность, Звук, Перо. Смена костюмов.

Тема: «Черепашья графика». Команды группы «перо» (6 часов)

Теория: Темно-зеленые блоки - группа «Перо».

Практика: Рисование фигур, букв, лесенки, штрихпунктирных линий, спиралей, цветные пятна, узоры из фигур.

Тема: Создание блоков (2 часа)

Теория: Блок. Подпрограмма (процедура). Блоки с параметрами. Переменные в подпрограммах. Вложенные процедуры.

Практика: создание блоков ИЗГИБ и РАЗВОРОТ, УЗОР и рисование одним блоком.

Тема: Создание проектов. (4 часов)

Теория: Вложенные циклы. Работа с алгоритмами. Советы и секреты.

Практика: «Вращающиеся квадраты», «Танцующий динозавр», «Разные орнаменты», «Спираль из квадратов».

Тема: Рисование в Scratch, таймер, звуки. (2 часа)

Теория: Растровая и векторная графика. Особенности работы с растровым и векторным режимами графического редактора Scratch. Добавление звуков к спрайтам. Проигрывание звука. Запись звука. Как проигрывать аудиофайлы.

Практика: Работа в графическом редакторе в Scratch 3.0, использование таймера: «Организуем ансамбль», «Танцы на сцене», «Фейерверки». Создаем песни: «Маленькой ёлочке», «Чижик-пыжик»

Тема: Повторение пройденного. Создание игры (2 часа)

Практика: Создание игры с несколькими переменными «Стрельба по тыквам»

Тема: Графический редактор (2 часа)

Теория: Инструменты растрового и векторного режимов рисования. Слои изображения. Группировка фигур.

Практика: рисование в Scratch в растровом режиме: дом, кувшинка, корабль, рыба, робот. Рисование в векторном режиме: машина, монстр. Сохранение спрайтов для использования в проектах.

Тема: Теория вероятности. (2 часа)

Теория: Псевдослучайные числа.

Практика: Создание рабочей программы.

Тема: Математический тренажер (2 часа)

Теория: Работа с текстом. Ввод данных.

Практика: Создание программы «Кот ученый»

Раздел 3. Конструирование. Повторение и закрепление навыков работы конструктором Lego. Введение в нейрофизиологию, основы нейроуправления, прием и обработка биосигналов, искусственный интеллект и машинное зрение (122 часа)

Тема 1. Робототехника и её законы (2 часа)

Теория: Инструктаж по технике безопасности при работе с конструктором. Робот «Что такое?» или «Кто такой?» (беседа с обучающимися). История термина «робот». Демонстрация изображений и видео современных роботов.

«Робототехника». Законы робототехники Айзека Азимова. Сходства и различия наборов Lego. Модульность деталей Lego. Определение размера деталей и их название.

Практика: Сборка произвольной конструкции.

Тема 2. Микрокомпьютер EV3: интерфейс, меню. Датчики, сервомоторы и принципы их работы. Пункт меню блока Port View (4 часа)

Теория: Устройство и назначение сервомоторов и датчиков. Различия в

восприятию информации органами чувств человека и датчиками робота.

Практика: Работа с меню блока EV3. Подключение моторов и датчиков и просмотр их показаний в режиме реального времени.

Тема 3. Сборка робота-пятиминутки. Программирование с помощью пункта меню Brick Program (4 часа)

Теория: Понятия «Алгоритм» и «Программа». Демонстрация программирования на блоке EV3.

Практика: Сборка робота. Запуск Демо-программы на блоке EV3.

Программирование на блоке.

Тема 4. Обзор программного обеспечения Lego Mindstorms Education EV3, добавление расширения программы. (4 часа)

Интерфейс, меню, палитра команд, самоучитель. Раздел Самоучителя «Аппаратные средства». Звуки модуля

Теория: Основные правила работы на компьютере. Понятия «исполнитель алгоритма» и «система команд исполнителя». Свойства алгоритма.

Практика: Основные элементы программного обеспечения. Палитра команд и область программирования. Выполнение задания «Звуки модуля» из раздела Самоучителя «Аппаратные средства».

Тема 5. Световой индикатор состояния модуля. Экран модуля (4 часа)

Кнопки управления модулем

Практика: Сборка конструкций. Программирование. Выполнение заданий «Световой индикатор состояния модуля», «Экран модуля» и «Кнопки управления модулем» из раздела Самоучителя «Аппаратные средства».

Тема 6. Способы передачи движения в технике. Зубчатые и ременные передачи (4 часа)

Теория: Сравнение зубчатых и ременных передач (преимущества и недостатки каждого способа передачи движения).

Практика: Сборка робота с манипулятором на выбор («Подъёмник» или «Захват») и кубоида. Программирование на блоке (самостоятельно). Определение правил соревнования и соревнования.

Тема 7. Повышающая и понижающая зубчатые передачи. Коронная зубчатая передача. Передаточное число (4 часа)

Теория: Выигрыш в скорости и в силе при использовании повышающей и понижающей зубчатых передач. Расчёт передаточного числа зубчатой передачи.

Практика: Сборка конструкций по образцу. Программирование.

Тема 8. Повторный инструктаж по технике безопасности и охране труда. (2 часа)

Теория. Значение техники в жизни человека. Техническое моделирование, нейроинтерфейсы, нейроуправление, технологии машинного обучения. Знакомство с планом работы на учебный год, целями и задачами. Правила поведения на занятиях и во время перерыва. Инструктаж по технике безопасности.

Тема 9. Современные нейронауки. Значение нейронаук в медицине и научных исследованиях. (10 часов)

Теория. Нейронауки, их основные направления и характеристики. Примеры использования нейровизуализации с машинными интерфейсами (мозг компьютер-интерфейс). Знакомство с основными понятиями и терминами нейротехнологии, биосигналы, нейросигналы, человеко машинные интерфейсы.

Практика. Знакомство с набором-конструктором «Юный нейромоделист» компании ViTronicsLab. Модули набора-конструктора.

Тема 10. Опорно-двигательный аппарат и мышечный каркас человека. Строение и функции мускулатуры. (6 часов)

Теория. Скелет человека. Отделы позвоночника. Функции двигательного аппарата. Виды мышц. Строение мышц человека. Функции мышц человеческого организма. Напряжение мышц. Усталость мышц. Мышцы-антагонисты.

Практика. Выполнение теста, направленного на закрепление темы «Опорно-двигательный аппарат и мышечный каркас человека. Строение и функции мускулатуры».

Тема 11. Метод электромиографии в исследовании опорно двигательного аппарата и работы мышц. Расшифровка электромиограммы. (10 часов)

Теория. Электромиография. Электроактивность мышцы при нормальной работе её элементов. Изучение метода исследования биоэлектрических потенциалов, возникающих в скелетных мышцах человека при возбуждении мышечных волокон: природа сигнала, способы считывания электромиографии, варианты применения. Изучение принципов работы датчиков электрической активности мышц. Зависимость амплитуды ЭМГ-сигнала от силы сокращения мышцы.

Практика. Работа с набором «Юный нейромоделист» ViTronicsLab, модулем ЭМГ/ЭКГ. Измерение разности потенциалов, возникающей в мышце при ее сокращении или расслаблении; расшифровка электромиограммы.

Тема 12. Головной мозг. Отделы мозга человека. Функции коры головного мозга и глубинные мозговые структуры. Зрение. (12 часов)

Теория. Строение головного мозга человека. Основные нервные процессы и взаимодействие отделов нервной системы друг с другом. Представление об основах физиологии нервной ткани и центральной нервной системы человека. Представление о принципах системной организации функций мозга. Общая характеристика нервной системы. Составляющие

нервной системы. Основные функции нервной системы. Функциональное деление нервной системы. Центральная и периферическая нервная система (симпатическая, парасимпатическая) – состав. Значение модуля мозговой активности в области нейротехнологий. Мозговые волны. Органы чувств и их значение в жизни человека. Сенсорные системы, их строение и функции. Глаз и зрение.

Практика. Выполнение теста, направленного на закрепление темы «Головной мозг. Отделы мозга человека. Функции коры головного мозга и глубинные мозговые структуры. Зрение».

Тема 13. Метод электроэнцефалографии в исследовании работы головного мозга и центральной нервной системы. Расшифровка электроэнцефалограммы. (10 часов)

Теория. Техника и методики электроэнцефалографии. Биоэлектрическая активность здорового и больного мозга человека. Electroды, используемые при регистрации ЭЭГ. Синхронизация потенциалов мозга. Изучение электроэнцефалограммы – суммарной электрической активности мозга: природа сигнала, способы считывания, варианты применения. Артефакты ЭЭГ Электроокулография (ЭОГ).

Практика. Работа с набором «Юный нейромоделист» ViTronicsLab, модулем ЭЭГ. Исследование глазных мышц и наружного слоя сетчатки благодаря изменениям биопотенциалов во время движения глаза (открытие/закрытие). Самостоятельное проведение электроэнцефалографии, с помощью сигнальных и опорного Electroдов. Исследование реакции мозга на действие раздражителей.

Тема 14. Периферическая гемодинамика (пульс) (6 часов)

Теория. Понятие пульса человека. Виды пульса. Кровяное давление. Периоды и фазы сердечного цикла. История пульсовой диагностики.

Практика. Выполнение теста, направленного на закрепление темы «Периферическая гемодинамика (пульс)».

Тема 15. Метод фотоплетизмографии в исследовании периферической гемодинамики и работы сердечных циклов. Расшифровка фотоплетизмограмм. (10 часов)

Теория. Описание методики фотоплетизмографии. Вариабельность сердечного ритма. Изучение принципов работы оптического датчика пульса. Критерии оценки фотоплетизмограмм. Изучение фотоплетизмограммы, методом исследования динамики кровенаполнения сосудов, основанном на измерении оптической плотности.

Практика. Работа с набором «Юный нейромоделист» ViTronicsLab, модулем Пульс – оптический плетизмограф. Исследование сосудистого тонуса и кровотока в сосудах мелкого калибра с помощью графической регистрации пульсовых и более медленных колебаний объема какой-либо части тела, связанных с динамикой кровенаполнения сосудов.

Тема 16. Анатомическое строение сердца. Физиология сердечной деятельности. (4 часа)

Теория. Строение сердца человека. Нервная регуляция работы сердца. Организация системы вегетативной регуляции кровообращения. Большой и малый круги кровообращения. Артериальная и венозная кровь.

Практика. Выполнение теста, направленного на закрепление темы «Анатомическое строение сердца. Физиология сердечной деятельности».

Тема 17. Метод электрокардиографии в исследовании работы сердца и пульсации сердечной мышцы. Расшифровка электрокардиограммы. (10 часов)

Теория. Исследование работы сердца и пульсации сердечной мышцы.

Методики регистрации и исследования электрических сигналов, образующихся при работе сердца. Понимание нормы показателей электрокардиограммы и отклонений от нормы. Изучение электрокардиограммы: природа сигнала, способы считывания.

Практика. Работа с набором «Юный нейромоделист» ViTronicsLab, модулем ЭМГ/ЭКГ. Измерение частоты сердечных сокращений (ЧСС). Изменение ЧСС под влиянием физической нагрузки.

Тема 18. Активность вегетативной нервной системы, широко применяемая в психофизиологии. Строение и функции кожи. (4 часа)

Теория. Строение и функции кожи. Кожа как орган чувств. Рецептивные поля кожи.

Практика. Выполнение теста, направленного на закрепление темы «Активность вегетативной нервной системы, широко применяемая в психофизиологии. Строение и функции кожи».

Тема 19. Метод диагностики кожно-гальванической реакции (КГР) в исследовании активности вегетативной нервной системы. Расшифровка диаграммы кожно-гальванической реакции. (4 часа)

Теория. Кожно-гальваническая реакция. Величины сопротивления поверхности кожи. Показатели функционального состояния ЦНС. Психогальванический рефлекс. Потовые железы. Генотип и среда как факторы индивидуальной изменчивости КГР человека. КГР в состоянии покоя. КГР при ориентировочной и оборонительной реакциях. Исследования невропатолога К. Фере. Два главных метода регистрации КГР: экзосоматический и эндосоматический.

Практика. Работа с набором «Юный нейромоделист» ViTronicsLab, модулем КГР. Диагностика изменений КГР в расслабленном и стрессовом состоянии. Выполнение упражнения «Детектор лжи».

Тема 20. Подведение итогов (6 часов)

Теория: Обсуждение проектных работ. Анализ итогов года.

Практика: подведение общих итогов по курсу. Подготовка итоговых проектных работ. Подготовка итоговых проектных работ. Подготовка итоговых проектных работ. Предзащита проектных работ. Защита проектных работ.

1.5. Планируемые результаты

В результате освоения программы обучающиеся будут:

- знать алгоритмические конструкции;
- уметь работать с интерфейсом программы Scratch;
- уметь конструировать сложных роботов с помощью наборов LEGO® MINDSTORMS® Education EV3;
- уметь программировать роботов на языке программирования на основе языка Scratch;
- уметь работать в группе;
- знать основные принципы работы нейрокомпьютерных интерфейсов;
- уметь пользоваться инструментами и оборудованием, используемыми в области нейромоделирования;
- уметь управлять роботами с помощью нейроинтерфейсов и датчиков биосигналов;

Раздел 2 Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Календарный учебный график

Режим организации занятий по данной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе определяется календарным учебным графиком в соответствии с нормами, утвержденными Постановлением главного государственного врача Российской Федерации об утверждении санитарных правил С.П.2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» от 28.09.2020 №28

Год обучения	Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Всего учебных недель	Количество занятий	Количество учебных часов	Режим занятий
Второй	11.09.2023	31.05.2024	36	72	144	2 раза в неделю по 2 часа

2.2. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы «Прикладное программирование»

помещение должно соответствовать требованиям санитарных норм и правил, установленных Санитарными правилами (Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»).

Занятия проводятся в кабинете ЦЦОД "IT-Куб".

Перечень оборудования, необходимого для проведения занятий:

Перечень оборудования, необходимого для проведения занятий:

- качественное освещение;
- столы, стулья по количеству обучающихся и 1 рабочим местом для педагога.
- специальные шкафы под компьютеры и оргтехнику;
- компьютерная и мультимедийная техника: ноутбуки, мышки, графические планшеты, интерактивная доска, колонки, наушники, Wi-Fi.;
- наборы: базовый набор LEGO MINDSTORMS Education EV3, ресурсный набор LEGO MINDSTORMS Education EV3, набор «Юный нейромоделист» BiTronicsLab. VEX.GO;

Информационно-методическое обеспечение

- поддерживаемые браузеры: Yandex Browser, Chrome, Chrome Mobile, Firefox;
- среда Scratch, LEGO MINDSTORMS Education.

Литература для обучающихся:

- Scratch и Arduino для юных программистов и конструкторов/ Ю.А. Виницкий, А. Т. Григорьев. – СПб.: БХВ-Петербург, 2019. – 176 с.: ил.
- «Пропедевтика идей параллельного программирования в средней школе при помощи среды Scratch», В.Г. Рындак, В.О. Джинжер, Л.В. Денисова.
- «Раннее обучение программирование в среде Scratch», В.Г. Рындак, В.О. Джинжер, Л.В. Денисова.
- Голиков Д.И. «Scratch для юных программистов», «БХВ-Петербург», Санкт-Петербург, 2017.
- Нейролаборатория BiTronics NeuroLab на платформе LEGO® MINDSTORMS® Education EV3. Книга для учителя. – Режим доступа: https://vk.com/doc2657495_540731362?hash=eafb5f19dce2676327&dl=b47b62bd4eda107e48

Кадровое обеспечение

Согласно Профессиональному стандарту «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» по данной программе может работать педагог дополнительного образования с уровнем образования и квалификации, соответствующим обозначениями таблицы пункта 2 Профессионального стандарта (Описание трудовых функций, входящих в профессиональный стандарт).

2.3. Форма аттестации

При реализации программы входная диагностика не предусматривается.

Промежуточный контроль: опрос, практические задания.

Итоговый контроль: итоговый проект.

2.4. Оценочные материалы

Критерии оценивания итогового проекта

1	<i>Качество готового изделия</i>	18
1.1	Креативность и новизна продукта	0-2
1.2	Робототехническая сложность изделия:	
	Конструкция и механизмы	0-3
	Электроника	0-3
	Программное обеспечение и алгоритмы управления	0-3
1.3	Работоспособность робота	0-3
1.4	Эстетический вид и качество робота	0-2
1.5	Трудоемкость создания продукта	0-2
2	<i>Процедура презентации проекта</i>	8
2.1	Регламент презентации	0-1
2.2	Качество подачи материала и представления изделия	0-2
2.3	Понимание сути задаваемых вопросов и аргументированность ответов	0-2
2.4	Успешная демонстрация работы робота во время защиты в соответствии с заявленными возможностями	0-3

2.5. Методические материалы

Методическое обеспечение дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы направлено на формирование способностей к самообразованию и саморазвитию, осуществление выбора и принятие решений. Курс обучения состоит из лекционных и практических занятий.

При реализации программы в качестве ведущих технологий и подходов используются кейс-технология и системно-деятельностный подход.

Методы, осуществляемые педагогом: активизации интереса к предметному содержанию; фасилитация; модерация; проблематизация; схематизация.

Методы, осуществляемые обучающимися:

- получение новых знаний – практическое изучение объекта с последующим теоретическим обоснованием результатов и сопоставлением полученного результата с культурным источником (позицией эксперта, научной теорией и т.д.);
- выработка практических умений и накопление опыта учебной деятельности;
- закрепление полученного материала, что отражается так же в представлении полученных результатов на конференциях и конкурсах;
- групповое взаимодействие.

Основными видами деятельности являются информационно рецептивная, репродуктивная, частично-поисковая, проектная и творческая.

Информационно-рецептивная деятельность обучающихся предусматривает освоение теоретической информации через объяснение педагога, сопровождающееся презентацией и демонстрациями, беседу, самостоятельную работу с литературой.

Репродуктивная деятельность обучающихся направлена на овладение ими умениями и навыками через выполнение практико-ориентированных заданий по схеме (алгоритму).

Частично-поисковая деятельность обучающихся включает овладение ими умениями и навыками через выполнение практико-ориентированных заданий в измененной ситуации.

Проектная и творческая деятельность предполагает самостоятельную или почти самостоятельную работу обучающихся при выполнении проектов.

Взаимосвязь этих видов деятельности создает условия для формирования научного мышления у детей через исследовательскую деятельность и способствует первичной профессионализации учащихся.

2.6. Рабочая программа воспитания

2.6.1. Особенности организуемого в учреждении дополнительного образования детей воспитательного процесса

ЦЦОД "IT-Куб" г. Свободного является инновационной образовательной площадкой, созданной с целью продвижения компетенций в области цифровизации, а также освоения обучающимися актуальных и

востребованных знаний, навыков и компетенций в сфере информационно-коммуникационных технологий.

В соответствии с предметной направленностью программ, реализуемых в ЦЦОД "IT-Куб", и приоритетами, заданными Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года, основными целевыми ориентирами воспитания являются: формирование интереса к технической деятельности, истории техники в России и мире, к достижениям российской и мировой технической мысли; понимание значения техники в жизни российского общества; интереса к личностям конструкторов, организаторов производства; ценностей авторства и участия в техническом творчестве; навыков определения достоверности и этики технических идей; отношения к влиянию технических процессов на природу; ценностей технической безопасности и контроля; отношения к угрозам технического прогресса, к проблемам связей технологического развития России и своего региона; уважения к достижениям в технике своих земляков; воли, упорства, дисциплинированности в реализации проектов; опыта участия в технических проектах и их оценки.

2.6.2. Цель, задачи, планируемые результаты воспитания

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

Задачами воспитания по программе являются:

- усвоение обучающимися норм, духовно-нравственных ценностей, традиций, которые выработало российское общество (социально значимых знаний) с акцентом на понимание значения науки и техники в жизни российского общества;
- формирование и развитие личностных отношений к этим нормам, ценностям, традициям (их освоение, принятие);
- приобретение обучающимися соответствующего этим нормам, ценностям, традициям социокультурного опыта поведения, общения, межличностных и социальных отношений в составе учебной группы, образовательной

организации, ближайшего социального окружения, применение полученных знаний.

Ожидаемые результаты воспитательной деятельности (на основе целевых ориентиров): обеспечение положительной динамики развития личности обучающегося, воспитание и формирование

— российской гражданской принадлежности (идентичности), сознания единства с народом России и Российским государством в его тысячелетней истории и в современности, в настоящем, прошлом и будущем;

— российского национального исторического сознания на основе исторического просвещения, знания истории России, сохранения памяти предков;

— традиционных духовно-нравственных ценностей народов России с учётом личного мировоззренческого, национального, конфессионального самоопределения, неприятия антигуманных и асоциальных поступков, поведения, противоречащих этим ценностям;

— познавательных интересов, представлений о современной научной картине мира, достижениях российской и мировой науки и техники;

— понимания значения науки и техники в жизни российского общества, гуманитарном и социально-экономическом развитии России, обеспечении безопасности народа России и Российского государства;

— навыков наблюдений, накопления и систематизации фактов, опыта исследовательской деятельности;

— навыков критического мышления, определения достоверной научной информации и обоснованной критики антинаучных представлений;

— опыта социально значимой деятельности в волонтерском движении, экологических, гражданских, патриотических, производственно-технических, научно-исследовательских, акциях, программах.

2.6.3. Содержание воспитательной деятельности и ее формы

Модуль «Учебное занятие»

Воспитательное воздействие в рамках учебного занятия оказывается:

- через содержание материала (информация об открытиях, изобретениях, достижениях в науке и спорте, о художественных произведениях и архитектуре, об исторических событиях; изучение биографий деятелей российской и мировой науки, спортсменов, путешественников, героев и защитников Отечества и т. д. Обучающиеся не только получают данную информацию от педагога, но и сами осуществляют работу с ней: поиск, сбор, обработку, обмен и т. д.

Практические занятия (подготовка мультимедийных проектов игр и мультфильмов) направлены на усвоение и применение обучающимися правил поведения и коммуникации, формирование позитивного и конструктивного отношения к событиям, развитие таких личностных качеств как эмоциональность, активность, нацеленность на успех, готовность к командной деятельности и взаимопомощи.

С целью формирования умений в области целеполагания, планирования и рефлексии в программе предусмотрена проектная, исследовательская деятельность, участие в которой также укрепляет внутреннюю дисциплину обучающихся, даёт опыт долгосрочной системной деятельности.

Итоговое мероприятие – защита проектов – необходимы с целью закрепления ситуации успеха, развития рефлексивных и коммуникативных умений, ответственности, эмоциональной сферы детей.

- через применение следующих технологий обучения: образовательные технологии, ориентированные на зону ближайшего развития обучающихся и укрепление их субъектной позиции по отношению к тем или иным учебным ситуациям (технология развивающего обучения, технология системно-деятельностного подхода); технологии сотрудничества и сотворчества способствуют формированию и развитию навыков работы в команде, обмена мнениями, получения поддержки и признания; технологии проектирования, учебно-исследовательской деятельности, которые формируют у обучающихся критическое мышление, креативность, коммуникацию и кооперацию.

Модуль «Воспитание в детском объединении»

Воспитательное воздействие в рамках данного модуля осуществляется через выработку с обучающимися норм и правил совместной жизнедеятельности, инициирование и поддержку участия обучающихся в ключевых культурно-образовательных событиях ЦЦОД "IT-Куб" по программе «Прикладное программирование», оказание необходимой помощи детям в подготовке, проведении/участии и анализе мероприятий.

Индивидуальная работа с обучающимися включает: изучение особенностей личностного развития обучающихся через наблюдение за поведением, отношением к выбранному виду деятельности, взаимодействием и коммуникацией с другими обучающимися, в беседах по нравственно-этическим темам или событиям, участником которых стал ребенок; – поддержка ребенка в решении важных для него жизненных проблем (налаживание взаимоотношений с другими детьми, личный и социальный опыт в конкретных видах и направлениях деятельности, в том числе в рамках

программного содержания); коррекция поведения ребенка через индивидуальные беседы с ним, его родителями (законными представителями), с другими членами детского объединения.

Используются следующие методы воспитания: метод убеждения (рассказ, разъяснение, внушение), метод положительного примера (педагога и других взрослых, детей); метод упражнений (приучения); методы одобрения и осуждения поведения детей, педагогического требования (с учётом преимущественного права на воспитание детей их родителей (законных представителей), индивидуальных и возрастных особенностей детей младшего/среднего/старшего возраста) и стимулирования, поощрения (индивидуального и публичного); метод переключения в деятельности; методы руководства и самовоспитания, развития самоконтроля и самооценки детей в воспитании; методы воспитания воздействием группы, в коллективе.

Модуль «Ключевые культурно-образовательные события»

На уровне ЦЦОД "IT-Куб": организация участия обучающихся в следующих мероприятиях: конкурс «Звезда в Кубе», «Квиз в Кубе», инженерных соревнований, трудовой, профориентационной деятельности.

На уровне направления: выбор и делегирование представителей объединения в состав инициативной группы по подготовке культурно-образовательных событий на уровне учреждения; – участие объединения в реализации культурно-образовательных событий учреждения; – организация в рамках объединения итогового анализа детьми культурно-образовательных событий на уровне учреждения;

На индивидуальном уровне: вовлечение, по возможности, каждого ребенка в ключевые дела ЦЦОД "IT-Куб" в одной из возможных для них ролей: сценаристов, постановщиков, исполнителей, ведущих, декораторов, музыкальных редакторов, корреспондентов, ответственных за оборудование, ответственных за приглашение и встречу гостей и т.п.); индивидуальная помощь ребенку (при необходимости) в освоении навыков подготовки. Наблюдение за поведением ребенка в ситуациях подготовки, проведения и анализа ключевых дел, за его отношениями со сверстниками, старшими и младшими детьми, с педагогами и другими взрослыми; – при необходимости коррекция поведения ребенка через частные беседы с ним, через включение его в совместную работу с другими детьми, которые могли бы стать хорошим примером для ребенка, через предложение взять в следующем ключевом деле на себя роль ответственного за тот или иной фрагмент общей работы.

Модуль «Взаимодействие с родителями»

Механизмы взаимодействия с родителями:

на групповом уровне: осуществлять виртуальное консультирование педагогом группы, обсуждение интересующих родителей вопросов, разбор педагогических ситуаций с практическими рекомендациями родителям и др.

На индивидуальном уровне: индивидуальное консультирование с целью координации воспитательных усилий педагогических работников образовательной организации и родителей.

Модуль «Профессиональное самоопределение»

Включение обучающихся младшего и среднего школьного возраста в процессе освоения программы «*Прикладное программирование*» в значимые проблемные ситуации, получение опыта совместного их решения; формирование у детей осведомленности о современных профессиях;

– формирование у обучающихся позитивного взгляда на трудовую деятельность, понимание уникальности индивидуальной профессиональной карьеры, круга общения на основе общих интересов и духовных ценностей.

2.6.4. Условия воспитания, анализ результатов

Воспитательный процесс осуществляется в условиях ЦЦОД "IT-Куб" в соответствии с нормами и правилами работы организации, а также на площадках, мероприятиях в других организациях с учётом установленных правил и норм деятельности на этих площадках.

С целью оценки результативности реализации программы в части воспитания используются следующие методы:

педагогическое наблюдение, в процессе которого внимание педагогов сосредотачивается на проявлении в деятельности детей и в её результатах определённых в данной программе целевых ориентиров воспитания, а также на проблемах и трудностях достижения воспитательных задач программы.

2.6.5. Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Название события, мероприятия	Сроки	Форма проведения	Практический результат и информационный продукт, иллюстрирующий успешное достижение цели
-------	-------------------------------	-------	------------------	--

				события
Модуль «Воспитание на учебном занятии»				
1	Урок цифры	Сентябрь 2023-Апрель 2024	Урок- игра, посвященная информационны м технологиям и развитию цифровой грамотности	Фотоотчет, пост в социальных сетях
2	Цифровой ликбез	Апрель 4	Видеоролики для детей и взрослых о кибербезопаснос ти в сети	Фотоотчет, статья в газете
3	Мастер-класс «Птичий дом»	Февраль 2024	Изготовление кормушек для птиц города Свободного	Фотоотчет, пост в социальных сетях
Модуль «Воспитание в детском объединении»				
1	Субботник в кубе	Апрель-май 2024	Выход на улицу для уборки ближайшей территории	Фотоотчет, пост в социальных сетях
3	Основы безопасности движения «Я- пешеход» (ролевая игра)	Май 2024	Просмотр видеоролика, проведение викторины- квиза	Фотоотчет, пост в социальных сетях

4	Евразийский учет	Октябрь 2023	Учет птиц в городе	Фотоотчет, пост в социальных сетях
Модуль «Ключевые культурно-образовательные события»				
1	Конкурс «Звезда в Кубе»	Октябрь 2023 – май 2024	Цикл	
1	Интерактивные лекции «Оружие победы»	Февраль 2024, май 2024	Лекции и фотосессия с коллекцией обмундирования , оружия и предметов военного быта периода 1930- 1940 гг.	Фотоотчет, пост в социальных сетях
2	Интеллектуально- развлекательная игра «Квиз в Кубе»	Декабрь 2023, Февраль 2024, Апрель 2024	Игра	Фотоотчет, пост в социальных сетях
3	Инженерные соревнования «Спасти космонавта»	Апрель 2024	Соревнования	Фотоотчет, пост в социальных сетях
4	Учебные соревнования по спортивной орнитологии. Бердинг	Май 2024	Соревнования по орнитологии	Фотоотчет, пост в социальных сетях

Модуль ««Профессиональное самоопределение»»				
1	Образовательный проект «Уроки настоящего»	Октябрь 2023	Конкурс от Образовательного центра «Сириус»	Фотоотчет, пост в социальных сетях
2	Всероссийский технологический диктант	Ноябрь 2023	Онлайн задания	Фотоотчет, пост в социальных сетях

Список литературы

Для педагога:

1. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5–6 классов. М.: БИНОМ, Лаборатория знаний, 2015. – 288 с.
2. Копосов Д. Г. Технология. Робототехника. 7 класс: учебное пособие / Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017. – 128 с.: ил.
3. Копосов Д. Г. Технология. Робототехника. 8 класс: учебное пособие / Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017. – 128 с.: ил.
4. Первые механизмы. Книга для учителя [Электронный текст] –Институт новых технологий. – 81 с.
5. Филиппов С. А. Робототехника для детей и их родителей. СПб, «Наука», 2013. – 319 с

Для обучающихся и родителей:

1. Айзек Азимов Я, робот. Серия: Библиотека приключений. М.: Эксмо, 2002.
2. Крайнев А.Ф. Первое путешествие в царство машин. – М., 2007г. – 173с.
3. Чехлова А. В., Якушкин П. А. «Конструкторы LEGO ДАКТА в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2001 – 76с.
4. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей – СПб.: Наука, 2010. – 263 с., ил.
5. Фу К., Гансалес Ф., Лик К. Робототехника. Перевод с англ. – М. Мир; 2009. – 624 с., ил.
6. Шахинпур М. Курс робототехники. Перевод с англ. – М.: Мир, 2001. – 527 с., ил.

Перечень нормативных правовых актов и государственных программных документов

1. Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2018 № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года»;
2. Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
3. Распоряжение правительства Российской Федерации «Стратегия развития отрасли информационных технологий в Российской Федерации на 2014 - 2020 годы и на перспективу до 2025 года», утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 1 ноября 2013 г. N 2036-р;
4. Постановление главного государственного врача Российской Федерации об утверждении санитарных правил С.П.2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» от 28.09.2020 №28;
5. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685- 21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (рзд.VI. Гигиенические нормативы по устройству, содержанию и режиму работы организаций воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»);
6. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р)
7. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
8. Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
9. Положение о дополнительной общеразвивающей общеобразовательной программе ЦЦОД «IT-Куб»

Календарно-тематический план

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.	Сентябрь	12	14:30	Теоретико-практическое	2	Введение в программу. Техника безопасности	ЦЦОД "IT-Куб"	Опрос
2.		14	14:30	Теоретико-практическое	2	Знакомство со Scratch	ЦЦОД "IT-Куб"	Практическая работа
3.		19	14:30	Теоретико-практическое	2	«Черепашья графика». Команды группы «перо»	ЦЦОД "IT-Куб"	Практическая работа
4.		21	14:30	Теоретико-практическое	2	«Черепашья графика». Команды группы «перо»	ЦЦОД "IT-Куб"	Практическая работа
5.		26	14:30	Теоретико-практическое	2	«Черепашья графика». Команды группы «перо»	ЦЦОД "IT-Куб"	Практическая работа
6.		28	14:30	Теоретико-практическое	2	Создание блоков	ЦЦОД "IT-Куб"	Практическая работа
7.	Октябрь	3	14:30	Теоретико-практическое	2	Создание проектов.	ЦЦОД "IT-Куб"	Практическая работа
8.		5	14:30	Теоретико-практическое	2	Создание проектов.	ЦЦОД "IT-Куб"	Практическая работа
9.		10	14:30	Теоретико-практическое	2	Основы рисования в Scratch, таймер, звуки	ЦЦОД "IT-Куб"	Практическая работа
10.		12	14:30	Теоретико-практическое	2	Графический редактор	ЦЦОД "IT-Куб"	Наблюдение
11.		17	14:30	Теоретико-практическое	2	Теория вероятности.	ЦЦОД "IT-Куб"	Наблюдение
12.		19	14:30	Теоретико-практическое	2	Математический тренажер	ЦЦОД "IT-Куб"	Наблюдение
13.		24	14:30	Теоретико-практическое	2	Робототехника и её законы	ЦЦОД "IT-Куб"	Наблюдение

14.		26	14:30	Теоретико-практическое	2	Микрокомпьютер EV3: интерфейс, меню. Датчики, сервомоторы и принципы их работы. Пункт меню блока Port View	ЦЦОД "IT-Куб"	Практическая работа
15.		31	14:30	Теоретико-практическое	2	Микрокомпьютер EV3: интерфейс, меню. Датчики, сервомоторы и принципы их работы. Пункт меню блока Port View	ЦЦОД "IT-Куб"	Практическая работа
16.	Ноябрь	2	14:30	Теоретико-практическое	2	Сборка робота-пятиминутки. Программирование с помощью пункта меню Brick Program	ЦЦОД "IT-Куб"	Практическая работа
17.		7	14:30	Теоретико-практическое	2	Сборка робота-пятиминутки. Программирование с помощью пункта меню Brick Program	ЦЦОД "IT-Куб"	Практическая работа
18.		9	14:30	Теоретико-практическое	2	Обзор программного обеспечения Lego Mindstorms Education EV3	ЦЦОД "IT-Куб"	Практическая работа
19.		14	14:30	Теоретико-практическое	2	Обзор программного обеспечения Lego Mindstorms Education EV3	ЦЦОД "IT-Куб"	Практическая работа
20.		16	14:30	Теоретико-практическое	2	Световой индикатор состояния модуля. Экран модуля	ЦЦОД "IT-Куб"	Практическая работа
21.		21	14:30	Теоретико-практическое	2	Световой индикатор состояния модуля. Экран модуля	ЦЦОД "IT-Куб"	Практическая работа
22.		23	14:30	Теоретико-практическое	2	Способы передачи движения в технике. Зубчатые и ременные передачи	ЦЦОД "IT-Куб"	Практическая работа
23.		28	14:30	Теоретико-практическое	2	Способы передачи движения в технике. Зубчатые и ременные передачи	ЦЦОД "IT-Куб"	Практическая работа
24.		30	14:30	Теоретико-практическое	2	Повышающая и понижающая зубчатые передачи. Коронная зубчатая передача. Передаточное число	ЦЦОД "IT-Куб"	Практическая работа
25.	Декабрь	5	14:30	Теоретико-практическое	2	Повышающая и понижающая зубчатые передачи. Коронная зубчатая передача. Передаточное число	ЦЦОД "IT-Куб"	Практическая работа
26.		7	14:30	Теоретико-практическое	2	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности и охране труда.	ЦЦОД "IT-Куб"	Практическая работа
27.		12	14:30	Теоретико-практическое	2	Современные нейронауки. Значение нейронаук в медицине и научных	ЦЦОД "IT-Куб"	Практическая работа

						исследованиях.		
28.		14	14:30	Теоретико-практическое	2	Современные нейронауки. Значение нейронаук в медицине и научных исследованиях.	ЦЦОД "ИТ-Куб"	Практическая работа
29.		19	14:30	Теоретико-практическое	2	Современные нейронауки. Значение нейронаук в медицине и научных исследованиях.	ЦЦОД "ИТ-Куб"	Практическая работа
30.		21	14:30	Теоретико-практическое	2	Современные нейронауки. Значение нейронаук в медицине и научных исследованиях.	ЦЦОД "ИТ-Куб"	Практическая работа
31.		26	14:30	Теоретико-практическое	2	Современные нейронауки. Значение нейронаук в медицине и научных исследованиях.	ЦЦОД "ИТ-Куб"	Практическая работа
32.		28	14:30	Теоретико-практическое	2	Опорно-двигательный аппарат и мышечный каркас человека. Строение и функции мускулатуры.	ЦЦОД "ИТ-Куб"	Практическая работа
33.	Январь	9	14:30	Теоретико-практическое	2	Опорно-двигательный аппарат и мышечный каркас человека. Строение и функции мускулатуры.	ЦЦОД "ИТ-Куб"	Практическая работа
34.		11	14:30	Теоретико-практическое	2	Опорно-двигательный аппарат и мышечный каркас человека. Строение и функции мускулатуры.	ЦЦОД "ИТ-Куб"	Практическая работа
35.		16	14:30	Теоретико-практическое	2	Метод электромиографии в исследовании опорно двигательного аппарата и работы мышц. Расшифровка электромиограммы.	ЦЦОД "ИТ-Куб"	Практическая работа
36.		18	14:30	Теоретико-практическое	2	Метод электромиографии в исследовании опорно двигательного аппарата и работы мышц. Расшифровка электромиограммы.	ЦЦОД "ИТ-Куб"	Практическая работа
37.		23	14:30	Теоретико-практическое	2	Метод электромиографии в исследовании опорно двигательного аппарата и работы мышц. Расшифровка электромиограммы.	ЦЦОД "ИТ-Куб"	Практическая работа
38.		25	14:30	Теоретико-практическое	2	Метод электромиографии в исследовании опорно двигательного аппарата и работы мышц. Расшифровка электромиограммы.	ЦЦОД "ИТ-Куб"	Практическая работа

39.		30	14:30	Теоретико-практическое	2	Метод электромиографии в исследовании опорно двигательного аппарата и работы мышц. Расшифровка электромиограммы.	ЦЦОД "ИТ-Куб"	Практическая работа
40.	Февраль	1	14:30	Теоретико-практическое	2	Головной мозг. Отделы мозга человека. Функции коры головного мозга и глубинные мозговые структуры. Зрение.	ЦЦОД "ИТ-Куб"	Практическая работа
41.		6	14:30	Теоретико-практическое	2	Головной мозг. Отделы мозга человека. Функции коры головного мозга и глубинные мозговые структуры. Зрение.	ЦЦОД "ИТ-Куб"	Практическая работа
42.		8	14:30	Теоретико-практическое	2	Головной мозг. Отделы мозга человека. Функции коры головного мозга и глубинные мозговые структуры. Зрение.	ЦЦОД "ИТ-Куб"	Практическая работа
43.		13	14:30	Теоретико-практическое	2	Головной мозг. Отделы мозга человека. Функции коры головного мозга и глубинные мозговые структуры. Зрение.	ЦЦОД "ИТ-Куб"	Практическая работа
44.		15	14:30	Теоретико-практическое	2	Головной мозг. Отделы мозга человека. Функции коры головного мозга и глубинные мозговые структуры. Зрение.	ЦЦОД "ИТ-Куб"	Практическая работа
45.		20	14:30	Теоретико-практическое	2	Головной мозг. Отделы мозга человека. Функции коры головного мозга и глубинные мозговые структуры. Зрение.	ЦЦОД "ИТ-Куб"	Практическая работа
46.		22	14:30	Теоретико-практическое	2	Метод электроэнцефалографии в исследовании работы головного мозга и центральной нервной системы. Расшифровка электроэнцефалограммы.	ЦЦОД "ИТ-Куб"	Практическая работа
47.		27	14:30	Теоретико-практическое	2	Метод электроэнцефалографии в исследовании работы головного мозга и центральной нервной системы. Расшифровка электроэнцефалограммы.	ЦЦОД "ИТ-Куб"	Практическая работа
48.		29	14:30	Теоретико-практическое	2	Метод электроэнцефалографии в исследовании работы головного мозга и центральной нервной системы. Расшифровка электроэнцефалограммы.	ЦЦОД "ИТ-Куб"	Практическая работа
49.	Март	5	14:30	Теоретико-практическое	2	Метод электроэнцефалографии в исследовании работы головного мозга и	ЦЦОД "ИТ-Куб"	Практическая работа

						центральной нервной системы. Расшифровка электроэнцефалограммы.		
50.		7	14:30	Теоретико-практическое	2	Метод электроэнцефалографии в исследовании работы головного мозга и центральной нервной системы. Расшифровка электроэнцефалограммы.	ЦЦОД "ИТ-Куб"	Практическая работа
51.		12	14:30	Теоретико-практическое	2	Периферическая гемодинамика (пульс)	ЦЦОД "ИТ-Куб"	Практическая работа
52.		14	14:30	Теоретико-практическое	2	Периферическая гемодинамика (пульс)	ЦЦОД "ИТ-Куб"	Практическая работа
53.		19	14:30	Теоретико-практическое	2	Периферическая гемодинамика (пульс)	ЦЦОД "ИТ-Куб"	Практическая работа
54.		21	14:30	Теоретико-практическое	2	Метод фотоплетизмографии в исследовании периферической гемодинамики и работы сердечных циклов. Расшифровка фотоплетизмограмм.	ЦЦОД "ИТ-Куб"	Практическая работа
55.		26	14:30	Теоретико-практическое	2	Метод фотоплетизмографии в исследовании периферической гемодинамики и работы сердечных циклов. Расшифровка фотоплетизмограмм.	ЦЦОД "ИТ-Куб"	Практическая работа
56.		28	14:30	Теоретико-практическое	2	Метод фотоплетизмографии в исследовании периферической гемодинамики и работы сердечных циклов. Расшифровка фотоплетизмограмм.	ЦЦОД "ИТ-Куб"	Практическая работа
57.	Апрель	2	14:30	Теоретико-практическое	2	Метод фотоплетизмографии в исследовании периферической гемодинамики и работы сердечных циклов. Расшифровка фотоплетизмограмм.	ЦЦОД "ИТ-Куб"	Практическая работа
58.		4	14:30	Теоретико-практическое	2	Метод фотоплетизмографии в исследовании периферической гемодинамики и работы сердечных циклов. Расшифровка фотоплетизмограмм.	ЦЦОД "ИТ-Куб"	Практическая работа
59.		9	14:30	Теоретико-практическое	2	Анатомическое строение сердца. Физиология сердечной деятельности.	ЦЦОД "ИТ-Куб"	Практическая работа

60.		11	14:30	Теоретико-практическое	2	Анатомическое строение сердца. Физиология сердечной деятельности.	ЦЦОД "ИТ-Куб"	Практическая работа
61.		16	14:30	Теоретико-практическое	2	Метод электрокардиографии в исследовании работы сердца и пульсации сердечной мышцы. Расшифровка электрокардиограммы.	ЦЦОД "ИТ-Куб"	Практическая работа
62.		18	14:30	Теоретико-практическое	2	Метод электрокардиографии в исследовании работы сердца и пульсации сердечной мышцы. Расшифровка электрокардиограммы.	ЦЦОД "ИТ-Куб"	Практическая работа
63.		23	14:30	Теоретико-практическое	2	Метод электрокардиографии в исследовании работы сердца и пульсации сердечной мышцы. Расшифровка электрокардиограммы.	ЦЦОД "ИТ-Куб"	Практическая работа
64.		25	14:30	Теоретико-практическое	2	Метод электрокардиографии в исследовании работы сердца и пульсации сердечной мышцы. Расшифровка электрокардиограммы.	ЦЦОД "ИТ-Куб"	Практическая работа
65.		30	14:30	Теоретико-практическое	2	Метод электрокардиографии в исследовании работы сердца и пульсации сердечной мышцы. Расшифровка электрокардиограммы.	ЦЦОД "ИТ-Куб"	Практическая работа
66.	Май	7	14:30	Теоретико-практическое	2	Активность вегетативной нервной системы, широко применяемая в психофизиологии. Строение и функции кожи.	ЦЦОД "ИТ-Куб"	Практическая работа
67.		14	14:30	Теоретико-практическое	2	Активность вегетативной нервной системы, широко применяемая в психофизиологии. Строение и функции кожи.	ЦЦОД "ИТ-Куб"	Практическая работа
68.		16	14:30	Теоретико-практическое	2	Метод диагностики кожно-гальванической реакции (КГР) в исследовании активности вегетативной нервной системы. Расшифровка диаграммы кожно-гальванической реакции.	ЦЦОД "ИТ-Куб"	Наблюдение

69.		21	14:30	Теоретико-практическое	2	Метод диагностики кожно-гальванической реакции (КГР) в исследовании активности вегетативной нервной системы. Расшифровка диаграммы кожно-гальванической реакции.	ЦЦОД "ИТ-Куб"	Наблюдение
70.		23	14:30	Защита проекта	2	Подведение итогов	ЦЦОД "ИТ-Куб"	Наблюдение
71.		28	14:30	Защита проекта	2	Подведение итогов	ЦЦОД "ИТ-Куб"	Наблюдение
72.		30	14:30	Защита проекта	2	Подведение итогов	ЦЦОД "ИТ-Куб"	Защита проекта

