



академия
калашников

**Частное образовательное учреждение
дополнительного образования
«АКАДЕМИЯ «КАЛАШНИКОВ»**

УТВЕРЖДАЮ:
Директор ЧОУ ДО
«Академия «Калашников»
А.Х. Коньшина
Приказ № 9/2019 от 26.08 2019 г.



*Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности*

**«ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ. БАЗОВЫЙ КУРС»
для детей 13-17 лет**

Срок реализации – 28 недель

Автор: Воробьева Наталья Юрьевна,
педагог дополнительного образования
ЧОУ ДО
«Академия «Калашников»

Ижевск 2019

СОДЕРЖАНИЕ

I.	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	3
1.1.	Направленность программы.....	3
1.2.	Актуальность программы.....	3
1.3.	Педагогическая целесообразность	4
1.4.	Адресат программы.....	4
1.5.	Объем и срок реализации программы.....	4
1.6.	Преемственность программы	5
1.7.	Режим занятий	5
1.8.	Форма обучения	5
1.9.	Технологии обучения и их обоснование	5
1.10.	Цель реализации программы.....	6
1.11.	Задачи программы	6
1.12.	Планируемые результаты реализации программы	7
II.	УЧЕБНЫЙ ПЛАН.....	8
III.	СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	10
IV.	КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК	22
V.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	23
5.1.	Кадровое обеспечение	23
5.2.	Помещения.....	23
5.3.	Оборудование	23
VI.	ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ	25
VII.	МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ	30
VIII.	СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	31

I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1. Направленность программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Информационные технологии. Базовый курс» разработана в соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», приказом Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. N 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» и предназначена для детей, успешно освоивших программу «Информационные технологии. Вводный курс». Основным направлением программы является повышение технических навыков и приобретение профессиональных компетенций в области информационных технологий.

Программа является базовой частью общего обучающего процесса, рассчитанного на два учебных года. В программе отражены знания и умения, необходимые начала профессиональной деятельности в области «Информационные технологии». Данная программа формирует у обучающегося ключевые профессиональные компетенции, достаточные для выполнения простых программных решений.

1.2. Актуальность программы

В настоящее время информационные технологии занимают существенную часть повседневной жизни человека. Сейчас практически любая профессия требует базовых знаний в области информационных технологий. Актуальность программы заключается в необходимости уже на ранних этапах обучения выявлять и развивать профессиональные способности обучающегося, для повышения его востребованности на рынке труда в будущем. В процессе реализации программы предусмотрен практико-ориентированный подход, основанный на изучении теоретического материала в процессе решения задач, максимально приближенных к условиям реального производства. В условиях частой смены технологий такой подход дает возможность развить в обучающемся гибкость и способность быстро реагировать на изменения условий и стандартов проектирования.

1.3. Педагогическая целесообразность

Педагогической целесообразностью программы является необходимость верно заложить базовые знания и навыки, а также развить в обучающемся способность к самостоятельной работе и понимание необходимости непрерывного обучения, развить и закрепить ключевые навыки в области информационных технологий, которые могут быть необходимы в профессиональной деятельности. Отличительная особенность данной программы – раннее вовлечение обучающихся в проектную деятельность, которая в свою очередь является основой производственного процесса любого современного предприятия. Так же в процессе обучения, формируются гибкие навыки (soft skills), необходимые для адаптации обучающегося в трудовом коллективе в будущем.

Важным аспектом обучения является развитие у обучающихся технических, математических и аналитических способностей с учетом индивидуальных особенностей, таких как скорость и методы восприятия материала.

Особенность данной программы заключается в подходе к обучению и способе подачи информации. Для наиболее эффективного освоения данной программы, предполагается подача теоретического материала, как инструмента для решения практических задач.

1.4. Адресат программы

Программа рассчитана на детей в возрасте от 13 – 17 лет. Программа базируется на знаниях и навыках в области физики, математики и информатики, полученных в 6 классе средней общеобразовательной школы. Формирование групп планируется осуществлять с учётом возраста и имеющихся навыков обучающихся, поэтому данная программа может быть эффективно реализована в различных возрастных группах.

1.5. Объем и срок реализации программы

Программа рассчитана на 7 месяцев (28 недель), Объем программы: 112 часов.

1.6. Преимущество программы

Данная программа основана на базовых знаниях в области математики, физики и информатики 6 класса средней общеобразовательной школы, а также знаниях, полученных в процессе обучения по программе «Информационные технологии. Вводный курс».

1.7. Режим занятий

Учебная нагрузка на обучающихся составляет 4 часа в неделю: 2 занятия по 2 академических часа. 1 академический час равен 45 минутам.

1.8. Форма обучения

Форма обучения: очная, групповая. Группы могут быть одно- или разновозрастными, смешанными или однополыми, количество детей, одновременно находящихся в группе может быть от 10 до 16 человек.

1.9. Технологии обучения и их обоснование

Для реализации данной программы используются совокупность из следующих педагогических технологий:

- Технология личностно-ориентированного развивающего обучения.

Данная технология направлена на максимальное развитие индивидуальных познавательных способностей обучающегося, на основе использования имеющегося у него опыта. Основанием для использования технологии личностно-ориентированного развивающего обучения является необходимость создания максимально удобной среды для развития профессиональных и личностных навыков обучающегося. Задачей педагога является пробуждение интереса к изучению материала и раскрытие возможностей каждого обучающегося, а также организация совместной познавательной и творческой деятельности.

- Групповая технология.

Использование данной технологии необходимо для развития в обучающихся таких навыков, как коммуникация, общение, взаимопонимание, взаимопомощь, взаимокоррекция. Групповая технология подразумевает разделение учебной группы на подгруппы для решения и выполнения

конкретных задач; задание выполняется таким образом, чтобы был виден вклад каждого обучающегося. Состав группы может меняться в зависимости от цели деятельности. Обучение осуществляется по принципу каждый учит каждого. В этом случае основной задачей педагога контроль выполнения задач, ответы на вопросы обучающихся, регулирование возникающих споров, помощь в подборе или реализации решений.

- Информационно-коммуникационная технология.

Использование данной технологии, в первую очередь обусловлено направленностью программы. Для наиболее эффективного построения процесса обучения по технической направленности необходимо использовать варианты обучения, связанные с возможностями современных компьютеров и телекоммуникаций. Компьютер используется на всех этапах процесса обучения: при объяснении нового материала, закреплении, повторении, контроле знаний, умений, навыков. Также использование данной технологии в обучении по направлению «Информационные технологии» максимально приближает обучающихся к рабочей среде в реальном производственном процессе.

1.10. Цель реализации программы

Основной целью реализации программы является формирование у обучающихся навыков решения алгоритмических задач, построения и обслуживания компьютерных сетей, развитие заинтересованности в дальнейшем обучении по направлению «Информационные технологии».

Задачи программы:

- Сформировать понимание основ проектирования программного обеспечения.
- Научить принципам работы и устройства компьютерных сетей и операционных систем Windows и Linux.
- Научить основам проектирования и обслуживания компьютерных сетей.
- Развить алгоритмическое и аналитическое мышление.
- Мотивировать обучающихся к дальнейшему обучению по направлению «Информационные технологии».

1.11. Планируемые результаты реализации программы

Планируется, что к концу курс обучающиеся будут иметь следующие результаты:

Предметные результаты: Обучающиеся будут:

знать:

- Принципы работы операционных систем Windows и Linux.
- Принципы разработки программного обеспечения для Web.
- Принципы разработки программного обеспечения для Android.
- Основы проектирования и обслуживания компьютерных сетей.
- Принципы работы виртуальной машины.
- Основные принципы разработки и защиты баз данных.
- Основные приёмы и методики разработки программного кода.
- Парадигмы объектно-ориентированного программирования.
- Основы разработки технического задания.

уметь:

- Быстро находить неисправности компьютерных сетей и устранять их.
- Администрировать операционные системы.
- Реализовывать простые программы для Web.
- Реализовывать простые программы для Android.
- Разрабатывать алгоритмические решения программного продукта.
- Анализировать предметную область разработки программного обеспечения.

Метапредметные результаты. Обучающиеся будут:

знать:

- Методы решения проблемных задач.

уметь:

- Презентовать собственное решение задачи.
- Разрабатывать техническое задание.
- Применять принципы бережливого производства
- Проводить планирование проектной работы.
- Проводить презентацию решения.

Личностные результаты.

У обучающихся будет развит познавательный интерес, приобретутся навыки активной коммуникации и уверенности в себе.

II. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Тема занятия	Учебная нагрузка, всего часов	Форма занятия, количество часов			Формы контроля/ аттестации
			Аудиторная работа, час			
			теория	практика	Лабораторная работа	
1	Раздел 1. Операционные системы и среды	16	8	4	4	
1.1.	Тема 1.1. Основные понятия ОС. Виды и классификация ОС. Виртуальная машина.	4	2	1	1	
1.2.	Тема 1.2. Машинно-зависимые свойства операционных систем. Процессы и ресурсы ОС. Система прерываний.	4	2	1	1	
1.3.	Тема 1.3. Машинно-независимые свойства операционных систем. Файловые системы. Безопасность ОС.	4	2	1	1	
1.4.	Тема 1.4. Работа в операционных системах. Windows, Linux. Мобильные операционные системы. Инструменты анализа и решения проблем.	4	2	1	1	Устный опрос
2.	Раздел 2. Основы проектирования и администрирования компьютерных сетей	16	8	4	4	
2.1.	Тема 2.1. Классификация сетей. Программные и аппаратные средства. Сети одноранговые и «клиент/сервер».	4	2	1	1	
2.2.	Тема 2.2. Топология сетей. Сетевые компоненты. Модель взаимосвязи открытых систем OSI. Линии связи сетей кабельные и беспроводные.	4	2	1	1	
2.3.	Тема 2.3. IP- адресация. Стек коммуникационных протоколов TCP/IP.	4	2	1	1	
2.4.	Тема 2.4. Локальные и глобальные вычислительные сети. Принципы работы в компьютерной сети. Сервисы Internet.	4	2	1	1	Устный опрос

3.	Раздел 3. ООП на языках C++, C#	16	8	4	4	
3.1.	Тема 3.1. Основные понятия и принципы в ООП	4	2	1	1	
3.2.	Тема 3.2. Разработка классов. Организация иерархии классов.	4	2	1	1	
3.3.	Тема 3.3. Создание и использование шаблонов классов.	4	2	1	1	
3.4.	Тема 3.4. Основы параллельного программирования.	4	2	1	1	Наблюдение
4.	Раздел 4. Технология разработки и защиты баз данных	16	8	4	4	
4.1.	Тема 4.1. Физическое и логическое проектирование базы данных.	4	2	1	1	
4.2.	Тема 4.2. Нормализация в реляционной модели.	4	2	1	1	
4.3.	Тема 4.3. Семантическое моделирование данных, ER-диаграммы	4	2	1	1	
4.4.	Тема 4.4. Внешняя память методы организации индексов.	4	2	1	1	Деловая игра
5.	Раздел 5. Основы web-программирования	16	8	4	4	
5.1.	Тема 5.1. Основы HTML и CSS. Основы JavaScript. Web-сервер.	4	2	1	1	
5.2.	Тема 5.2. JavaScript в браузере. Основы PHP.	4	2	1	1	
5.3.	Тема 5.3. Django фреймворк. Знакомство с Python.	4	2	1	1	
5.4.	Тема 5.4. AngularJS -javascript инфраструктура.	4	2	1	1	Устный опрос
6.	Раздел 6. Разработка мобильных приложений	16	8	4	4	
6.1.	Тема 6.1. Основы программирования на Java. InMemory хранение данных — массивы.	4	2	1	1	
6.2.	Тема 6.2. InMemory хранение данных — коллекции. Работа с Android. Структура проекта.	4	2	1	1	
6.3.	Тема 6.3. Android View. Динамический интерфейс. Работа с файлами.	4	2	1	1	
6.4.	Тема 6.4. Жизненный цикл, события в Activity. Переходы и действия.	4	2	1	1	Наблюдение
7.	Раздел 7. Базовый проект.	16	8	4	4	
7.1.	Тема 7.1. Выбор темы. Разработка технического задания.	4	2	1	1	
7.2.	Тема 7.2. Разработка интерактивного прототипа.	4	2	1	1	
7.3.	Тема 7.3. Разработка программного обеспечения.	4	2	1	1	
7.4.	Тема 7.4. Подготовка и защита проекта.	4	2	1	1	Защита проекта
	Итого	112	56	28	28	

III. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Раздел 1. Операционные системы и среды	
Тема 1.1.	Основные понятия ОС. Виды и классификация ОС. Виртуальная машина.
Содержание	<p>Теория: Программное обеспечение ЭВМ. Системное ПО. Пользовательское ПО. Системы программирования. Утилиты. Состав, взаимодействие основных компонентов операционной системы. Свойства современных операционных систем. Типы операционных систем. Где используются системы реального времени. Принципы работы.</p> <p>Практика: Сравнение принципов работы операционных систем.</p> <p>Лабораторная работа: Изучение состава ОС Windows.</p>
Формируемые компетенции	<p><i>Hard Skills:</i> понимание принципа работы ОС, умение работать с виртуальной машиной. Умение различать особенности ОС.</p> <p><i>Soft Skills:</i> умение слушать, дисциплинированность, исполнительность.</p>
Результат обучения	Знание принципов работы операционных систем для ПК и мобильных платформ. Умение различать особенности ОС.
Тема 1.2.	Машинно-зависимые свойства операционных систем. Процессы и ресурсы ОС. Система прерываний.
Содержание	<p>Теория: Адресация. Понятия: задание, процесс, планирование процесса. Виды процессов. Управление процессами. Состояние существования процесса. Диспетчеризация процесса. Блок состояния процесса. Основные ресурсы. Понятие прерывания. Последовательность действий при обработке прерываний. Классы прерываний. Рабочая область прерываний.</p> <p>Практика: Работа с диспетчером задач.</p> <p>Лабораторная работа: Запуск процессов из командной строки.</p>
Формируемые компетенции	<p><i>Hard Skills:</i> Умение правильно работать с памятью и системой прерываний, понимание принципов работы процессов.</p> <p><i>Soft Skills:</i> системное мышление, внимательность, исполнительность.</p>
Результат обучения	Умение правильно работать с памятью и системой прерываний. Знание классификации процессов в ОС.
Трудоемкость и тип занятия	<p>2 часа – теоретическое занятие.</p> <p>1 час – практическое занятие.</p> <p>1 час – лабораторная работа.</p>
Тема 1.3.	Машинно-независимые свойства операционных систем. Файловые системы. Безопасность ОС.
Содержание	<p>Теория: Типы файлов. Свойства файловых систем. Логическая и физическая организация файловой системы. Иерархическая структура файловой системы. Примеры</p>

	<p>файловых систем. Защищенность и отказоустойчивость операционных систем. Основные понятия безопасности. Базовые технологии безопасности.</p> <p>Практика: Работа с файлами различных типов.</p> <p>Лабораторная работа: Работа с командами fdisk, cfdisk.</p>
Формируемые компетенции	<p><i>Hard Skills:</i> понимание организации файловых систем, умение работать с файловыми системами, применение принципов защиты ОС.</p> <p><i>Soft Skills:</i> системное мышление, умение слушать, логическое мышление.</p>
Результат обучения	Знание принципов построения файловых систем. Умение работать с файловыми системами. Знание основных принципов защиты информации.
Трудоемкость и тип занятия	<p>2 часа – теоретическое занятие.</p> <p>1 час – практическое занятие.</p> <p>1 час – лабораторная работа.</p>
Тема 1.4.	Работа в операционных системах. Windows, Linux. Мобильные операционные системы. Инструменты анализа и решения проблем.
Содержание	<p>Теория: Структура операционной системы Linux. Основные компоненты, загрузка и настройка ОС. Интерфейс пользователя. Структура и загрузка операционной системы Windows. Реестр. Интерфейс пользователя. Запуск и выполнение команд в Windows. Восстановление системы. Диспетчер задач. Панель управления Windows. Структура мобильных операционных систем на примере Android.</p> <p>Практика: Работа с системным реестром.</p> <p>Лабораторная работа: Создание конфигурационных файлов в ОС Linux.</p>
Формируемые компетенции	<p><i>Hard Skills:</i> Умение осуществлять установку, настройку и восстановление операционной системы, умение использовать средства настройки ОС.</p> <p><i>Soft Skills:</i> системное мышление, умение слушать, логическое мышление.</p>
Результат обучения	Умение осуществлять установку, настройку и восстановление операционной системы. Знание структуры операционных систем. Умение использовать инструменты анализа и решения проблем, знание принципа работы мобильных ОС.
Трудоемкость и тип занятия	<p>2 часа – теоретическое занятие.</p> <p>1 час – практическое занятие.</p> <p>1 час – лабораторная работа.</p>
Раздел 2. Основы проектирования и администрирования компьютерных сетей	
Тема 2.1.	Классификация сетей. Программные и аппаратные средства. Сети одноранговые и «клиент/сервер».
Содержание	<p>Теория: Основные понятия о компьютерных сетях. Классификация информационно-вычислительных сетей (ИВС). Коммуникационные сети. Сетевые приложения,</p>

	<p>виды коммуникационного оборудования. Организация одноранговых сетей и с выделенным сервером. Организация сетей «клиент/сервер».</p> <p>Практика: Создание схемы линий связи.</p> <p>Лабораторная работа: Изучение характеристик сетевого оборудования.</p>
Формируемые компетенции	<p><i>Hard Skills:</i> понимание принципов работы оборудования, понимание организации сетей.</p> <p><i>Soft Skills:</i> структурное мышление, рефлексия, использование обратной связи.</p>
Результат обучения	Знание базовых принципов построения компьютерных сетей. Умение использовать сетевое оборудование. Умение организовывать простые сети.
Трудоемкость и тип занятия	<p>2 часа – теоретическое занятие.</p> <p>1 час – практическое занятие.</p> <p>1 час – лабораторная работа.</p>
Тема 2.2.	Топология сетей. Сетевые компоненты. Модель взаимосвязи открытых систем OSI. Линии связи сетей кабельные и беспроводные.
Содержание	<p>Теория: Основные топологии: «звезда», «общая шина», «кольцо», «ячеистая». Сетевые адаптеры. Оборудование: концентратор, мост, маршрутизатор, коммутатор, шлюз. Эталонная модель взаимосвязи открытых систем (OSI). Аналоговые и цифровые линии связи Типы линий связи. Каналы связи. Стандарты кабелей. Радиосвязь. Связь в микроволновом диапазоне. Инфракрасная связь. Системы мобильной связи.</p> <p>Практика: Сравнение линий связи.</p> <p>Лабораторная работа: Сопоставление задач сети и различных линий связи.</p>
Формируемые компетенции	<p><i>Hard Skills:</i> понимание типов линий связи, понимание работы сетевых протоколов, понимание топологий.</p> <p><i>Soft Skills:</i> аналитическое мышление, умение слушать, внимательность.</p>
Результат обучения	Знание основных топологий компьютерных сетей. Знание модели взаимосвязи OSI, понимание принципов работы уровней данной модели. Умение использовать оборудование для построения сетей любой топологии.
Трудоемкость и тип занятия	<p>2 часа – теоретическое занятие.</p> <p>1 час – практическое занятие.</p> <p>1 час – лабораторная работа.</p>
Тема 2.3.	IP-адресация. Стек коммуникационных протоколов TCP/IP.
Содержание	<p>Теория: Адресация в сетях. Форматы адресов и их преобразование. Разделение сети: подсети и маски подсетей. Адресация подсетей. Реализация архитектуры подсетей. Реализация и процесс маршрутизации. Организация доменов и доменных имен. Определение имен узлов. Основные протоколы по уровням. Telnet, FTP, SMTP, DNS, TCP, IP. Настройка протокола TCP/IP в операционных</p>

	<p>системах. Применение диагностических утилит протокола TCP/IP. Организация межсетевого взаимодействия. Протоколы маршрутизации.</p> <p>Практика:: реализация схемы сетевой архитектуры.</p> <p>Лабораторная работа: Выявление проблемы потери пакетов в сети.</p>
Формируемые компетенции	<p><i>Hard Skills:</i> понимание принципов адресации в сетях, понимание архитектуры сетей, понимание протоколов маршрутизации.</p> <p><i>Soft Skills:</i> системное мышление, умение слушать, логическое мышление.</p>
Результат обучения	Знание и умение применять на практике принципы адресации в компьютерных сетях. Понимание организации доменов. Умение осуществлять управление сетями при помощи утилит.
Трудоемкость и тип занятия	<p>2 часа – теоретическое занятие.</p> <p>1 час – практическое занятие.</p> <p>1 час – лабораторная работа.</p>
Тема 2.4.	<i>Локальные и глобальные вычислительные сети. Принципы работы в компьютерной сети. Сервисы Internet.</i>
Содержание	<p>Теория: Общая характеристика локальных сетей. Методы доступа к среде передачи данных. Базовые технологии локальных сетей. Организация виртуальных каналов информационного обмена. Электронная почта. Протоколы. Протокол пересылки гипертекста. Настройка IP-адресов и проверка работоспособности протокола TCP/IP. Сетевое окружение. Доступ к сети. Поисковые системы.</p> <p>Практика: Работа с сетевыми протоколами.</p> <p>Лабораторная работа: Настройка сетевого подключения.</p>
Формируемые компетенции	<p><i>Hard Skills:</i> понимание различий между сетями, понимание работы электронной почты, понимание работы протокола пересылки гипертекста.</p> <p><i>Soft Skills:</i> системное мышление, умение слушать, логическое мышление.</p>
Результат обучения	Понимание принципов работы браузера и электронной почты. Умение осуществлять настройку доступа к сети. Умение осуществлять диагностику сети. Умение локализовать программные и аппаратные неполадки.
Трудоемкость и тип занятия	<p>2 часа – теоретическое занятие.</p> <p>1 час – практическое занятие.</p> <p>1 час – лабораторная работа.</p>
Раздел 3. Объектно-ориентированное программирование на языках C++, C#	
Тема 3.1.	<i>Основные понятия и принципы ООП.</i>
Содержание	<p>Теория: Парадигма объектно-ориентированного программирования. Понятия объектов и классов. Конструктор и деструктор. Модификаторы доступа.</p> <p>Практика: Создание классов.</p> <p>Лабораторная работа: Разработка методов.</p>

Формируемые компетенции	<i>Hard Skills:</i> понимание принципов ООП, понимание парадигм ООП. <i>Soft Skills:</i> инициативность, структурное мышление, умение слушать.
Результат обучения	Знание основных принципов объектно-ориентированного программирования. Умение работать с классами и объектами. Понимание парадигмы объектно-ориентированного программирования.
Трудоемкость и тип занятия	2 часа – теоретическое занятие. 1 час – практическое занятие. 1 час – лабораторная работа.
Тема 3.2.	Разработка классов. Организация иерархии классов.
Содержание	Теория: Указатели на классы. Переопределение операторов. Организация иерархии классов. Интерфейсы. Множественное наследование. Абстрактный класс. Практика: Создание простых классов на объектно-ориентированном языке программирования. Лабораторная работа: Разграничение доступа к элементам класса. Описание полей и методов класса. Разработка классов, создание экземпляров класса.
Формируемые компетенции	<i>Hard Skills:</i> умение работать с классами, понимание принципа наследования, умение организовывать доступ к элементам класса. <i>Soft Skills:</i> организация рабочего пространства, рефлексия, логическое мышление.
Результат обучения	Умение разрабатывать и работать с классами. Знание основных элементов класса. Знание понятия «интерфейс».
Трудоемкость и тип занятия	2 часа – теоретическое занятие. 1 час – практическое занятие. 1 час – лабораторная работа.
Тема 3.3.	Создание и использование шаблонов классов.
Содержание	Теория: Обобщенное программирование. Шаблоны классов и особенности их применения. Использование стандартных библиотек классов при создании программ на языке высокого уровня Практика: Создание программ, содержащих обобщенные классы. Применение обобщенных классов для организации хранения объектов произвольного типа. Лабораторная работа: Применение классов стандартной библиотеки для создания проектов, содержащих графический интерфейс пользователя.
Формируемые компетенции	<i>Hard Skills:</i> умение использовать стандартные библиотеки, умение применять обобщенные классы. <i>Soft Skills:</i> системное мышление, умение слушать, логическое мышление.
Результат обучения	Умения применять обобщенные классы для создания программ. Знание и понимание методов использования стандартных библиотек. Умение разрабатывать графический интерфейс пользователя.

Трудоемкость и тип занятия	2 часа – теоретическое занятие. 1 час – практическое занятие. 1 час – лабораторная работа.
Тема 3.4.	Основы параллельного программирования.
Содержание	Теория: Понятие «параллельное программирование». Графический интерфейс. Практика: Защита от ошибок в программировании и производстве. Защита от ошибок PoKa-Youke. Лабораторная работа: Создание проектов с графическим интерфейсом пользователя для решения прикладных математических задач и их визуализации.
Формируемые компетенции	<i>Hard Skills:</i> умение работать с проектами, понимание принципов построения интерфейса пользователя. <i>Soft Skills:</i> системное мышление, умение слушать, логическое мышление.
Результат обучения	Умение разрабатывать пользовательский интерфейс. Знание стандартных библиотек для решения математических задач и их визуализации.
Трудоемкость и тип занятия	2 часа – теоретическое занятие. 1 час – практическое занятие. 1 час – лабораторная работа.
Раздел 4. Технология разработки и защиты баз данных	
Тема 4.1.	Физическое и логическое проектирование базы данных.
Содержание	Теория: Аспекты проектирования баз данных определение ограничений целостности. Автоматическая проверка непротиворечивости набора ограничений целостности. Проблемы проектирования баз данных. Задача принятия решений о том, из каких отношений должна состоять БД и какие атрибуты должны быть у этих отношений. Практика: Создание модели базы данных. Лабораторная работа: Отработка приема сущность-связь.
Формируемые компетенции	<i>Hard Skills:</i> освоение принципов проектирования БД, понимание принципа целостности. <i>Soft Skills:</i> умение следовать инструкциям, аналитическое мышление, наблюдательность.
Результат обучения	Знание принципов физического и логического проектирования баз данных. Умения определять отношения и их атрибуты для разработки базы данных. Понимания ограничения целостности и умение осуществлять проверку.
Трудоемкость и тип занятия	2 часа – теоретическое занятие. 1 час – практическое занятие. 1 час – лабораторная работа.
Тема 4.2.	Нормализация в реляционной модели.
Содержание	Теория: Классический подход проектирования в терминах реляционной модели данных методом последовательных приближений к удовлетворительному набору схем

	<p>отношений. Процесс проектирования как процесс нормализации схем отношений. Последовательность нормальных форм.</p> <p>Практика: Представление предметной области в виде одного или нескольких отношений. Лабораторная работа: Нормализация данных.</p>
Формируемые компетенции	<p><i>Hard Skills:</i> освоение понятий нормализации, умение работать с нормальными формами, понимание последовательности нормальных форм.</p> <p><i>Soft Skills:</i> логическое мышление, умение следовать инструкциям, исполнительность.</p>
Результат обучения	Знание классического подхода к проектированию баз данных. Понимание процесса нормализации. Умение решать задачи нормализации при проектировании базы данных.
Трудоемкость и тип занятия	<p>2 часа – теоретическое занятие.</p> <p>1 час – практическое занятие.</p> <p>1 час – лабораторная работа.</p>
Тема 4.3.	Семантическое моделирование данных, ER-диаграммы.
Содержание	<p>Теория: Ограниченность реляционной модели данных. Недостаточное представление смысла данных. Семантика реальной предметной области. Независимость от модели. Разновидности ER-моделей. Проектирование предметной области. Графические диаграммы.</p> <p>Практика: Проблема представления ограничений целостности в контексте ER-диаграмм. Лабораторная работа: Исследование ограничений целостности.</p>
Формируемые компетенции	<p><i>Hard Skills:</i> умение представлять ER-модель в виде диаграммы, понимание принципов реляционной модели.</p> <p><i>Soft Skills:</i> системное мышление, умение слушать, логическое мышление.</p>
Результат обучения	Умение работать с предметной областью и выделять основные сущности при проектировании базы данных. Понимание принципа построения ER-модели и умение применить полученные знания на практике.
Трудоемкость и тип занятия	<p>2 часа – теоретическое занятие.</p> <p>1 час – практическое занятие.</p> <p>1 час – лабораторная работа.</p>
Тема 4.4.	Структуры внешней памяти, методы организации индексов.
Содержание	<p>Теория: Организация внешней памяти. Двухуровневая система. Уровень непосредственного управления данными во внешней памяти. Организация подсистемы нижнего уровня должна управлять памятью. Управление транзакциями и журнализацией изменений БД. Физические, организационные и криптографические методы защиты данных.</p>

	<p>Практика: Управление транзакциями и журнализацией изменений БД. Управление уровнем, реализующим язык SQL.</p> <p>Лабораторная работа: Модели защиты данных: дискреционная и мандатная. Удаленная аутентификация пользователей. Методы защиты конфиденциальных сведений.</p>
Формируемые компетенции	<p><i>Hard Skills:</i> знание методов защиты информации, понимание организации внешней памяти.</p> <p><i>Soft Skills:</i> системное мышление, умение слушать, логическое мышление.</p>
Результат обучения	Умение управлять данными во внешней памяти. Знание и умение применить на практике методы защиты информации. Знание понятия «транзакция» и умение его использовать при работе с данными.
Трудоемкость и тип занятия	<p>2 часа – теоретическое занятие.</p> <p>1 час – практическое занятие.</p> <p>1 час – лабораторная работа.</p>
Раздел 5. Основы web-программирования	
Тема 5.1.	Основы HTML и CSS. Основы JavaScript. Web-сервер.
Содержание	<p>Теория: HTML и CSS разработка верстки и внесение изменений в существующую вёрстку. Кроссбраузерная верстка, оформление кода. Синтаксис JavaScript. Асинхронное программирование.</p> <p>Практика: Создание верстки.</p> <p>Лабораторная работа: Установка и настройка web-сервера.</p>
Формируемые компетенции	<p><i>Hard Skills:</i> понимание кроссбраузерной верстки, умение настраивать web-сервер, понимание основ JavaScript.</p> <p><i>Soft Skills:</i> внимательность, умение слушать, умение следовать инструкциям.</p>
Результат обучения	Умение осуществлять HTML-разметку для формирования веб-страниц, CSS для оформления стилей. Знание основ работы сайта. Умение устанавливать и настраивать web-сервер.
Трудоемкость и тип занятия	<p>2 часа – теоретическое занятие.</p> <p>1 час – практическое занятие.</p> <p>1 час – лабораторная работа.</p>
Тема 5.2.	JavaScript в браузере. Основы PHP.
Содержание	<p>Теория: Возможности, браузера, функциональность Web API. Формы и асинхронные запросы, файлы и медиаресурсы. Основные конструкции языка, запуск PHP-сценариев. Понятие CMS и Framework. Обзор и сравнение наиболее распространённых.</p> <p>Практика: Манипуляции со строками, массивами, файлами.</p> <p>Лабораторная работа: Создание сценариев для CMS Wordpress.</p>

Формируемые компетенции	<i>Hard Skills:</i> понимание функционала web API, знание популярных средств разработки web-ресурсов, понимание основ языка PHP. <i>Soft Skills:</i> логическое мышление, готовность выполнять рутинную работу, терпеливость.
Результат обучения	Знание принципа работы JavaScript в браузере. Понимание синтаксиса основных конструкций языка PHP. Умение получать данные из HTML-форм и организовывать загрузку файлов.
Трудоемкость и тип занятия	2 часа – теоретическое занятие. 1 час – практическое занятие. 1 час – лабораторная работа.
Тема 5.3.	Django фреймворк. Знакомство с Python.
Содержание	Теория: Основные веб-технологии и использование Django среди них. Создание несложных сайтов, при помощи Django. Python, знакомство с консолью. Классы и их применение в Python. Знакомство с Kanban. Создание доски. Практика: Работа с библиотекой requests, http-запросы. Лабораторная работа: Создание формы ввода.
Формируемые компетенции	<i>Hard Skills:</i> понимание методов работы с Django, знание основ языка Python, умение создавать простые сайты. <i>Soft Skills:</i> системное мышление, умение слушать, логическое мышление.
Результат обучения	Знание основ работы с Django. Умение работать с классами на языке Python. Умение работать с API сторонних сервисов. Умение создавать несложные web-ресурсы.
Трудоемкость и тип занятия	2 часа – теоретическое занятие. 1 час – практическое занятие. 1 час – лабораторная работа.
Тема 5.4.	AngularJS-javascript инфраструктура.
Содержание	Теория: Понятие MVC. Современные инструменты фронтенда и каркас Angular.js приложений. Знакомство с контроллерами и директивами в Angular.js. Роутинг в Angular.js. Практика: Подключение Angular.js к API бекенду. Лабораторная работа: Написание сервисов в Angular.js.
Формируемые компетенции	<i>Hard Skills:</i> освоение понятий MVC, умение работать с API, умение работать с инструментами. <i>Soft Skills:</i> системное мышление, умение слушать, логическое мышление.
Результат обучения	Понимание паттерна MVC. Умение связывать бекенд и фронтенд. Умение разрабатывать несложные сервисы.
Трудоемкость и тип занятия	2 часа – теоретическое занятие. 1 час – практическое занятие. 1 час – лабораторная работа.
Раздел 6. Разработка мобильных приложений	
Тема 6.1.	Основы программирования на Java. InMemory хранение данных – массивы.

Содержание	Теория: Структура программы. Механизмы массивов в Java. Работа со списками в памяти мобильного устройства: справочники, списки задач. Практика: Начало работы с Java, ООП в Java. Лабораторная работа: Создание первой программы.
Формируемые компетенции	<i>Hard Skills:</i> закрепление понимания парадигмы ООП, понимание структуры программы на Java, знание структуры программы. <i>Soft Skills:</i> критическое мышление, дисциплинированность, хорошая память.
Результат обучения	Умение использовать объектно-ориентированный подход в Java. Знание структуры программы и умение пользоваться механизмами языка.
Трудоемкость и тип занятия	2 часа – теоретическое занятие. 1 час – практическое занятие. 1 час – лабораторная работа.
Тема 6.2.	<i>InMemory хранение данных – коллекции. Работа с Android. Структура проекта.</i>
Содержание	Теория: Компоненты проекта для Android. Кастомные настройки (логотип проекта, иконка, версия Android, название приложения), форма ввода и переходы между экранами. Практика: Создание аннотаций для элементов интерфейса. Лабораторная работа: Работа со списками в памяти, фреймворк Collection.
Формируемые компетенции	<i>Hard Skills:</i> умение работать с памятью, знание компонентов проекта на android, умение работать с формами. <i>Soft Skills:</i> сообразительность, хорошая память, умение следовать инструкциям.
Результат обучения	Понимание принципов работы с памятью и умение применить полученные знания при разработке проекта. Знание кастомных настроек и компонентов проекта.
Трудоемкость и тип занятия	2 часа – теоретическое занятие. 1 час – практическое занятие. 1 час – лабораторная работа.
Тема 6.3.	<i>Android View. Ресурсы и стили. Динамический интерфейс. Работа с файлами.</i>
Содержание	Теория: Списки и адаптеры, custom-списки. Графические элементы Android. Практика: Работа с файловой системой Android. Лабораторная работа: Обработка данных, хранящихся в файловой системе устройства или проекта. Сохранение и восстановление текста из внешнего файла, выбор картинки из внешнего источника, экспорт данных во внешние файлы.
Формируемые компетенции	<i>Hard Skills:</i> умение работать с файловой системой, умение работать со списками, понимание принципа работы проекта.

	<i>Soft Skills:</i> системное мышление, умение слушать, логическое мышление.
Результат обучения	Знание особенностей файловой системы Android. Умение работать с файлами, в том числе находящимися во внешнем хранилище. Знание и умение применять на практике custom-списки.
Трудоемкость и тип занятия	2 часа – теоретическое занятие. 1 час – практическое занятие. 1 час – лабораторная работа.
Тема 6.4.	<i>Жизненный цикл, события в Activity. Переходы и действия в ОС Android. Android Intents.</i>
Содержание	Теория: Механизмы работы компонента Activity. Логирование данных приложения. Практика: Работа с системным API. Лабораторная работа: Использование намерений в Android, системные функции и переходы между экранами.
Формируемые компетенции	<i>Hard Skills:</i> понимание системных функций, умение применять компонент Activity, понимание логирования. <i>Soft Skills:</i> системное мышление, умение слушать, логическое мышление.
Результат обучения	Умение работать с системными функциями Android. Понимание и умение применить на практике методы логирования данных.
Трудоемкость и тип занятия	2 часа – теоретическое занятие. 1 час – практическое занятие. 1 час – лабораторная работа.
Раздел 7. Базовый проект.	
Тема 7.1.	<i>Выбор темы. Разработка технического задания.</i>
Содержание	Теория: Понятие «Проблемная задача». Практика: Выбор тем, предложение решений. Лабораторная работа: Декомпозиция, разработка технического задания. Планирование этапов разработки.
Формируемые компетенции	<i>Hard Skills:</i> умение разрабатывать техническое задание, умение составлять план, умение выделять подзадачи. <i>Soft Skills:</i> работа в команде, рефлексия, умение слушать.
Результат обучения	Умение работать с решением проблемных задач. Понимание принципов и этапов разработки технического задания. Умение выделить задачи и спланировать работу.
Трудоемкость и тип занятия	2 часа – теоретическое занятие. 1 час – практическое занятие. 1 час – лабораторная работа.
Тема 7.2.	<i>Разработка интерактивного прототипа.</i>
Содержание	Теория: Знакомство с инструментом AxureRP. Понятия UI и UX. Создание спецификаций. Понятие «гайдлайн». Практика: Создание аннотаций для элементов интерфейса. Лабораторная работа: Создание интерактивного прототипа.

Формируемые компетенции	<i>Hard Skills:</i> умение работать с инструментами прототипирования, умение создавать спецификации. <i>Soft Skills:</i> системное мышление, умение слушать, логическое мышление.
Результат обучения	Знание понятий «user interface», «user experience». Умение создавать интерактивные прототипы и спецификации программного обеспечения.
Трудоемкость и тип занятия	2 часа – теоретическое занятие. 1 час – практическое занятие. 1 час – лабораторная работа.
Тема 7.3.	Разработка программного обеспечения.
Содержание	Теория: Прототипирование приложений. Практика: Практика создания приложений на основе прототипа. Лабораторная работа: Использование github.
Формируемые компетенции	<i>Hard Skills:</i> разработка программ, создание решений. <i>Soft Skills:</i> системное мышление, умение слушать, логическое мышление.
Результат обучения	Умение работать с репозиториями. Умение создавать программное обеспечение, используя интерактивный прототип.
Трудоемкость и тип занятия	2 часа – теоретическое занятие. 1 час – практическое занятие. 1 час – лабораторная работа.
Тема 7.4.	Подготовка и защита проекта.
Содержание	Теория: Подготовка презентации решения. Защита презентации, выступление перед аудиторией. Практика: Работа с проектом, защита решения. Лабораторная работа: Отладка и тестирование программного кода.
Формируемые компетенции	<i>Hard Skills:</i> умение устранять неполадки, понимание принципов ручного тестирования. <i>Soft Skills:</i> коммуникабельность, самопрезентация, принятие критики.
Результат обучения	Знание основных приёмов презентации решения задач. Умение презентовать собственное решение задачи.
Трудоемкость и тип занятия	2 часа – теоретическое занятие. 1 час – практическое занятие. 1 час – лабораторная работа.

V. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

5.1. Кадровое обеспечение

Для успешной реализации данной программы педагог дополнительного образования должен иметь высшее профессиональное образование в области информационных технологий и дополнительное профессиональное образование по направлению «Образование и педагогика».

Стаж работы в образовательной организации – не менее трех лет, так же желателен опыт работы в сфере информационных технологий и разработки программного обеспечения от двух лет.

5.2. Помещения

Предполагается проводить теоретические и практические занятия в классе, рассчитанном на размещение не менее чем 16 учебных мест с использованием системы прямого вещания лекций и событий.

Некоторые практические занятия планируется проводить в лаборатории (HI-TECH цех) со специализированным оборудованием для производства работ, в том числе, оснащённой станками, 3Д принтерами, контрольно-измерительными приборами, инструментом, вытяжкой, мебелью, верстаками, столами и оборудованием для пайки, СИЗ.

Промежуточная и итоговая аттестация, защита проектов, проводится в атриуме с использованием системы отображения медиаконтента и системы прямого вещания лекций и событий (комплекс оборудования системы мультимедиа).

5.3. Оборудование

Для реализации программы используется учебный класс, оснащенный мебелью со следующим оборудованием.

Программа обеспечивается следующим учебным оборудованием, учебными материалами, техническими средствами обучения, учебно-программным комплексом:

- Ноутбуки под управлением операционной системы Windows 10, находящиеся в локальной сети и имеющие доступ в сеть Интернет.
- Набор компонентов Йодо.

- Расходные материалы (датчики и электронные компоненты).
- Проектор.
- Экран.
- Флипчарт.
- Маркеры.

На рабочих компьютерах установлено следующее программное обеспечение:

- Windows 10 – операционная система;
- Антивирус Касперского;
- Espruino Web IDE – среда разработки (IDE) для набора Йодо.
- Code: Blocks – свободная кроссплатформенная среда для разработки приложений на языках программирования C, C++.
- MinGW – набор инструментов разработки программного обеспечения для создания приложений под Windows.
- GitLab – система управления репозиториями кода для Git (распределённая система управления версиями), с возможностью отслеживания ошибок.
- VirtualBox (Oracle VM VirtualBox) – программный продукт виртуализации для операционных систем.
- Eclipse IDE с модулем JDT – интегрированная среда разработки (IDE).
- Sublime Text – текстовый редактор.
- Android Studio – интегрированная среда разработки (IDE) для работы с платформой Android.
- GNU Image Manipulation Program (GIMP) – свободно распространяемый растровый графический редактор.
- Inkscape – свободно распространяемый векторный графический редактор.
- Axure RP – программное обеспечение для создания прототипов и спецификаций веб-сайтов и приложений.

VI. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Текущий контроль успеваемости представляет собой проверку усвоения учебного материала, регулярно осуществляемую на протяжении всего периода обучения. Текущий контроль знаний обучающихся включает:

- устный опрос (групповой или индивидуальный);
- наблюдение.

Критерии оценивания:

Все знания, умения, навыки и компетенции обучающихся оцениваются в баллах. По итогам каждого занятия обучающийся может получить 1 балл при выполнении следующих условий:

Обучающийся:

1. Знает, понимает весь объём материала, изучаемого на занятии.
2. Умеет выделять главные положения в изученном материале.
3. Обобщает изученный материал на основании фактов и примеров.
4. Самостоятельно и уверенно применяет полученные знания в решении проблем на творческом уровне.
5. Умеет делать выводы и устанавливать межпредметные и внутрипредметные связи.
6. Отсутствуют существенные ошибки и недочёты при воспроизведении изученного материала.
7. Основная часть задания выполнена в отведенный срок и без существенных ошибок.

Если вышеназванные условия не выполнены обучающийся не получает баллы за занятие.

Максимальная сумма, которую может набрать обучающийся за занятие, составляет 1 балл.

Итоговая оценка за занятие выставляется в журнал.

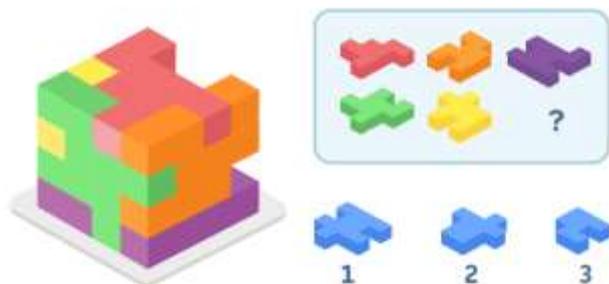
К промежуточному контролю по учебной программе относится аттестация в формате деловой игры. Обучающиеся делятся на команды по 4 человека, проходят теоретический опрос и решают задачи по каждому разделу учебного плана.

Деловая игра состоит из следующих этапов:

- *Разминка (20 минут)*: представляет собой решение логических задач. Разминка содержит 10 простых вопросов на логику и абстрактное мышление.

Пример:

На рисунке кубик-головоломка, 5 деталей которого уже соединены, выберите 6-ую деталь.



- *Теоретическая часть (25 минут):* представляет собой ответы на теоретические вопросы по темам учебного плана. Теоретическая часть содержит 5 вопросов.

Пример:

1. Какую топологию построения сети необходимо использовать, чтобы выполнялись следующие требования:

- Подключение новых рабочих станций не вызывает особых затруднений.
- Возможность мониторинга сети и централизованного управления сетью.
- Максимально упрощена локализация дефектов соединений.
- Расширяемость и модернизация сети не вызывает затруднений.

Объясните свой выбор. Какие недостатки имеются у данной топологии?

2. Механизм, который объединяет данные и код, манипулирующий этими данными, а также защищает и то, и другое от внешнего вмешательства или неправильного использования. О каком механизме ООП идет речь? Приведите пример работы данного механизма.

- *Практическая часть (45 минут):* представляет собой набор задач, по каждому разделу учебного плана, который обучающимся необходимо решить и представить решение преподавателю.

Пример:

1. Необходимо реализовать консольную программу, фильтрующую поток текстовой информации, подаваемой на вход и на выходе отображающую строки, которые содержат слово, передаваемое программе на вход в качестве аргумента.

Требования:

- Программа не должна учитывать регистр.
- В аргументах может быть передано не одно слово, а несколько.
- В качестве аргумента может быть задано не конкретное слово, а регулярное выражение.

2. Используя протокол NTP настройте автоматическую синхронизацию системных часов компьютера под управлением ОС Linux, дистрибутив Debian. по сети. Запишите последовательность действий.

По итогам промежуточного контроля обучающийся может получить от 1 до 3 баллов при выполнении следующих условий:

1 балл	Верно решено не менее 7 задач этапа «Разминка»
2 балла	Количество верных ответов на этапе «Теоретическая часть» не менее 3.
3 балла	Отсутствуют существенные ошибки и недочеты в решении задач этапа «Практическая часть».

Итоговая аттестация обучающихся осуществляется в форме проектной работы и представляет собой решение практико-значимой задачи в составе группы из четырех человек. Каждой группе выдается проблемная задача, для которой необходимо предложить программное решение. Обучающиеся, совместно с наставником формируют техническое задание на разработку программы, состоящее из следующих пунктов:

1. Описание проекта.
2. Назначение и цели.
3. Требования. Дизайн, функции, технологии, которые необходимы.
4. Описание работ. Что, когда и как будет выполнено.
5. Порядок контроля и приемки. Как будут приниматься работы, что можно считать выполненным.
6. Приложение. Схема функционирования программной части.

После того, как техническое задание сформировано и утверждено, каждая группа при помощи системы Jira составляет план разработки проекта и приступает к решению задачи.

Пример задачи:

Необходимо представить идею и разработать программное решение для оптимизации расхода электроэнергии в рамках системы «Умный дом».

Защита проекта проводится в два этапа:

1. Демонстрация программы.
2. Защита презентации.

На выступление каждой рабочей группе дается 12 минут (по 3 минуты на выступление каждого участника), в течении которых каждый участник представляет свою часть решения задачи преподавателю и аудитории. После выступления группы преподаватель и аудитория задают вопросы по тематике проекта. Время, отведенное на вопросы, составляет 5 минут.

По итогам итогового контроля обучающийся может получить от 1 до 5 баллов при выполнении следующих условий:

1 балл	Программа работает корректно и выполняет задачи, прописанные в Техническом задании без существенных недочётов.
2 балла	Программа работает корректно, в соответствии с Техническим заданием. Код программы читаемый, понятный, содержит необходимые комментарии, лишние сущности (неиспользуемые переменные и т.д.) отсутствуют.
3 балла	Программа работает корректно, в соответствии с Техническим заданием. Программный код читаемый, понятный, оформлен в соответствии с требованиями. Приложение имеет пользовательский интерфейс, удобный с точки зрения UX/UI дизайна.
4 балла	Программный код и интерфейсная часть оформлены в соответствии с требованиями Технического задания. При разработке интерфейса учтены рекомендации UI/UX дизайна. Презентация отражает суть, основной функционал и точки развития проекта.
5 баллов	Программа работает корректно, имеются данные о проведении тестирования на различных этапах разработки, верно и в соответствии с требованием составлена сопроводительная документация, отраженная в Техническом задании. Пользовательский интерфейс разработан в соответствии с рекомендациями UI/UX дизайна. Представленное решение обосновано, презентация отражает суть проекта, его функции и

	ценность и точки развития. Явно виден вклад каждого члена команды.
--	--

Итоговая оценка за весь курс состоит из суммы из баллов, полученных по итогам всех занятий, результатам промежуточного контроля и итогового задания.

Курс считается освоенным, если обучающийся набрал не менее 45% от максимально возможного количества баллов.

VII. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

№	Раздел программы	Методическое обеспечения
1	Раздел 1. Операционные системы и среды	Инструкции по ТБ и ПБ, по охране труда. Презентация, демонстрационный материал.
2	Раздел 2. Основы проектирования и администрирования компьютерных сетей	Презентация, демонстрационный материал.
3	Раздел 3. ООП на языках С++, С#	Презентация, демонстрационный материал.
4	Раздел 4. Технология разработки и защиты баз данных	Презентация, демонстрационный материал.
5	Раздел 5. Основы web-программирования	Презентация, демонстрационный материал.
6	Раздел 6. Разработка мобильных приложений	Презентация, демонстрационный материал.
7	Раздел 7. Базовый проект.	Презентация, демонстрационный материал.

VIII. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Баженова О.В. Детская и подростковая релаксационная терапия. Практикум / О.В. Баженова. - М.: Генезис, 2016. - 288 с.
2. Батаршев А.В. Учебно-профессиональная мотивация молодёжи: учеб. пособие для вузов / А.В.Батаршев. - М.: Академия, 2009. - 189 с., ил. - (Высшее профессиональное образование. Педагогические специальности). (в пер.)
3. Битянова М.Р. Учимся решать проблемы. Программа развития проектного мышления у младших подростков. Учебно-методическое пособие для психологов и педагогов / М.Р. Битянова, Т.В. Беглова. - М.: Генезис, 2007. - 747 с.
4. Дмитриева Н.Ю. Кризисы детского возраста. Воспитание подростков: моногр. / Н.Ю. Дмитриева. - М.: Феникс, 2016. - 160 с.
5. Ефимова И.Ю., Варфоломеева Т.Н. Методика и технологии преподавания информатики в учебных заведениях профессионального образования: учебно-методическое пособие. - М.: Флинта, 2014
6. Информационные технологии в образовании: учебник / Е.В.Баранова и др. - М.: Лань, 2016
7. Королёв А.Л. Компьютерное моделирование: лабораторный практикум. - М.: Бином, 2013
8. Методика обучения информатике: учеб. пособие / М.П.Лапчик и др. - М.: Лань, 2016
9. Национальная технологическая инициатива. [Электронный ресурс] : программа лекций онлайн-курса // UNIWEB онлайн-образование. URL: <http://uniweb.ru/programs/nacionalnaja-tehnologicheskaja-iniciativa> (дата обращения: 11.11.2018).
10. Панфилова А.П. Игровое моделирование в деятельности педагога: учеб. пособие для вузов / А.П.Панфилова; под общ. ред. В.А.Сластёнина, И.А.Колесниковой. - 3-е изд., испр. - М.: Академия, 2008. - 360 с., ил. - (Профессионализм педагога). - Гриф УМО (в пер.)
11. Панфилова А.П. Инновационные педагогические технологии. Активное обучение: учеб. пособие для ВПО/ А.П.Панфилова. - 3-е изд., испр. - М.: Академия, 2012. - 191 с., ил. - (Высшее профессиональное образование. Педагогическое образование) (в пер.)

12. Российская Федерация. Законы. Об образовании в Российской Федерации [Текст] : федер. закон : [принят Гос. Думой 21 декабря 2012 г. : одобр. Советом Федерации 26 декабря 2012 г.]. – М. : Омега-Л, [2017]. – 142 с. – 2000 экз. – (Актуальный закон). – ISBN 978-5-370-04114-3.

13. Современные педагогические технологии в дополнительном образовании. [Электронный ресурс] : образовательный портал // Учебно-методический кабинет. URL: <http://ped-kopilka.ru/blogs/blog63261/sovremenyepedagogicheskie-tehnologi-33007.html> (дата обращения: 23.11.2018).

14. Таненбаум Э. Современные операционные системы [Текст] / Э. Таненбаум, Х. Бос; пер. с англ. А. Леонтьева, М. Малышева, Н. Вильчинский – 4-е изд., перераб. и доп. – Санкт-Петербург: Питер, [2018]. – 1120 с. – 2500 экз. – ISBN 978-5-4461-1155-8, 978-5-496-01395-6.

15. Таненбаум Э. Компьютерные сети [Текст] / Э. Таненбаум, Д. Уэзеролл; пер. с англ. А. Гребеньков – 5-е изд., перераб. и доп. – Санкт-Петербург: Питер, [2016]. – 960 с. – 2000 экз. – ISBN 978-5-496-00831-0, 978-0132126953.

16. Мартин Р. Чистая архитектура. Искусство разработки программного обеспечения [Текст] / Р. Мартин – Санкт-Петербург: Питер, [2018]. – 352 с. – 2000 экз. – ISBN 978-5-4461-0772-8.

17. Редмонд Э. Семь баз данных за семь недель. Введение в современные базы данных и идеологию NoSQL [Текст] / Э. Редмонд, Д. Р. Уилсон; пер. с англ. А. Слинкин – Москва: ДМК Пресс, [2018]. – 384 с. – 200 экз. – ISBN 978-5-97060-615-5, 978-5-97060-322-2, 978-5-94074-866-3, 978-1-93435-692-0.

18. Дакетт Д. HTML и CSS. Разработка и дизайн веб-сайтов [Текст] / Д. Дакетт; пер. с англ. М. Райтман – Москва: Эксмо, [2017]. – 480 с. – 3000 экз. – ISBN 978-5-699-64193-2.

19. Дейтел П. Android для разработчиков [Текст] / П. Дейтел, Х. Дейтел, А. Уолд; пер. с англ. Е. Матвеев – 3-е изд., перераб. и доп. – Санкт-Петербург: Питер, [2016]. – 512 с. – 1000 экз. – ISBN 978-5-496-02371-9, 978-0134289366.

20. Сиерра К. Изучаем Java [Текст] / К. Сиерра, Б. Бейтс – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Эксмо, [2017]. – 720 с. – 7500 экз. – ISBN 978-5-699-54574-2.

21. Кнут Д. Э. Искусство программирования. Том 2. Получисленные алгоритмы [Текст] / Д. Э. Кнут; пер. с англ. В. Тертышный – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: Вильямс, [2017]. – 832 с. – 2000 экз. – ISBN 978-5-8459-0081-4, 5-8459-0081-6, 0-201-89684-2.

22. Дакетт Д. Javascript и jQuery. Интерактивная веб-разработка [Текст] / Д. Дакетт; пер. с англ. М. Райтман – Москва: Эксмо, [2017]. – 640 с. – 1000 экз. – ISBN 978-5-699-80285-2.

23. Олифер В. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы [Текст] / В. Олифер, Н. Олифер – 5-е изд., перераб. и доп. – Санкт-Петербург: Питер, [2017]. – 992 с. – 2000 экз. – ISBN 978-5-496-01967-5.

24. Харди Б. Android. Программирование для профессионалов [Текст] / Б. Харди, Б. Филлипс – 2-е изд., перераб. и доп – Санкт-Петербург: Питер, [2016]. – 640 с. – 1000 экз. – ISBN 978-5-496-02051-0.

25. Робачевский А. Интернет изнутри. Экосистема глобальной сети [Текст] / А. Робачевский – 2-е изд., перераб. и доп – Санкт-Петербург: Альпина Паблишер, [2017]. – 224 с. – 1000 экз. – ISBN 978-5-9614-4803-0, 978-5-9614-5882-4.

26. HtmlBook [Электронный ресурс] : электронный справочник // URL: <http://htmlbook.ru>

27. PHP. Правильный путь [Электронный ресурс] : электронный учебник // URL: <http://getjump.github.io/ru-php-the-right-way/>

28. Интенсив «Основы веб-дизайна» [Электронный ресурс] : онлайн-курс // GeekBrains: образовательный портал URL: <https://geekbrains.ru/courses/133>

29. Разработка сайта самостоятельно – интенсив «Обучение веб-разработке» [Электронный ресурс] : онлайн-курс // GeekBrains: образовательный портал URL: <https://geekbrains.ru/courses/110>

30. Java для чайников: интенсив «Основы программирования Java» [Электронный ресурс] : онлайн-курс // GeekBrains: образовательный портал URL: <https://geekbrains.ru/courses/111>