

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Мичуринский государственный аграрный университет»  
Центр развития современных компетенций детей

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая  
экспериментальная программа  
«IT»**

Возраст учащихся 11-16 лет

Срок реализации 5 лет

Авторы – составители  
Чмир Роман Александрович,  
Копцев Павел Юрьевич,  
Хатунцев Игорь Владимирович.

Мичуринск-наукоград РФ, 2018

## Информационная карта программы

<b>1. Учреждение</b>	Центр развития современных компетенций детей при ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ
<b>2. Полное название программы</b>	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «IT»
<b>3. Сведения об авторах:</b>	
<b>3.1. Ф.И.О., должность</b>	Чмир Роман Александрович, директор ЦРСКД, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент Копцев Павел Юрьевич, вожатый. Хатунцев Игорь Владимирович, вожатый.
<b>4. Сведения о программе</b>	
<b>4.1. Нормативная база:</b>	Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации». Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 августа 2013 года №1008 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам». Распоряжение Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 года № 1726-р «Концепция развития дополнительного образования детей». Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 года N 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года». Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (разработанные Минобрнауки России совместно с ГАОУ ВО «Московский государственный педагогический университет», ФГАУ «Федеральный институт развития образования», АНО ДПО «Открытое образование», 2015г.) Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей (СанПиН 2.4.4.3172-14)
<b>4.2. Область применения</b>	Дополнительное образование
<b>4.3. Направленность</b>	Техническая
<b>4.4. Тип программы</b>	Общеразвивающий
<b>4.5. Вид программы</b>	Экспериментальная
<b>4.6. Возраст учащихся по программе</b>	11-16 лет
<b>4.7. Продолжительность обучения</b>	5 лет

## Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

### ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Направленность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы ознакомительного уровня «ИТ» – техническая. Программа данной направленности ориентирована на развитие интереса детей к инженерно-техническим и информационным технологиям, научно-исследовательской деятельности с целью последующего наращивания кадрового потенциала в высокотехнологичных и наукоемких отраслях промышленности. Обучение по программам технической направленности способствует развитию технических и творческих способностей, формированию логического мышления, умения анализировать. Обучение по программам технической направленности – один из шагов в профессиональное будущее. Оно предоставляет детям новые возможности профессиональной ориентации и первых профессиональных проб инженерно-технологического и ИТ-образования, адаптированного к современному уровню развития науки и техники.

Программа состоит из пяти направлений, связанных с приобретением знаний, навыков и умений в профессиях программиста, Web-дизайнера, front-end, back-end и full-stack разработчиков. Проблема профессионального выбора на сегодняшний день остро стоит перед выпускниками образовательных учреждений. Данная программа позволит слушателям разобраться в мире профессий, наиболее востребованных и перспективных в 21 веке, освоить азы предпрофессиональной подготовки.

Программа направлена на:

- Формирование и развитие интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- Развитие и поддержку детей, проявивших интерес к профессиям, связанным с программированием, Web-разработкой, а также инженерной деятельностью;
- Умение работать в команде;
- Развитие креативного мышления;

**Актуальность** программы заключается в возрастающей значимости информационных технологий, которые сегодня стали одним из самых перспективных направлений для развития. Сегодня трудно представить себе отрасль, которая может работать независимо от ИТ. Сотрудники ИТ-индустрии имеют ряд преимуществ при трудоустройстве, таких как более высокая оплата труда и возможность работать дистанционно, также представителю сферы ИТ проще запустить свой проект, начав работать на себя. Работа программистом или Web-разработчиком имеет творческую составляющую и дает большие перспективы для развития.

**Новизна** программы обусловлена новым подходом к изучению основ профессиональной деятельности, профессий ИТ индустрии, внедрению новых профориентационных технологий в образовательный процесс.

### **Особенности программы**

Данная дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа включает в себя следующие модули:

- 1 модуль (11-12 лет): «Цифровая эволюция»;
- 2 модуль (12-13 лет): «Мир IT-технологий»;
- 3 модуль (13-14 лет): «Основы программирования C#»;
- 4 модуль (14-15 лет): «Frontend-разработка»;
- 5 модуль (15-16 лет): «Backend-разработка»;

Данные модули вариативны и могут варьироваться в зависимости от возможностей, желаний и заинтересованности каждого ребенка. Каждый модуль тесно связан с исследовательской и проектной деятельностью с предприятием партнером в рамках сетевого взаимодействия. Насыщенная экскурсионная программа позволит более углубленно познакомиться с условиями труда выбранных профессий.

### **Педагогическая целесообразность программы**

Программа «IT» сочетает в себе различные формы проведения занятий. Сочетание различных форм позволяет, как качественно сформировать предметные навыки, так и поддерживать на высоком уровне познавательный интерес обучающихся, готовность к творческой деятельности. Самостоятельное планирование, организация и проведение исследований развивают навыки исследовательской деятельности и творческие способности обучающихся.

### **Организационные условия реализации программы**

Программа предназначена для детей 11-16 лет и рассчитана на 5 лет обучения с общим количеством учебных часов - 720. Первый год обучения (учащиеся 11-12 лет) включает учебных 144 часа, второй год обучения (учащиеся 12-13 лет) – 144 часа, третий год обучения (учащиеся 13-14 лет) – 144 часа, четвертый год обучения (учащиеся 14-15 лет) – 144 часа, пятый год обучения (учащиеся 15-16 лет) – 144 часа.

Норма наполнения группы – 12-15 человек.

При комплектовании предусматривается совместная работа в одной группе учащихся разного возраста, учитывая начальную подготовку; с этой целью проводится анкетирование детей, психолого-педагогическое исследование и предварительный контроль в форме собеседования, что позволяет увидеть исходную подготовку каждого ребенка, его индивидуальные способности и наклонности.

**Форма организации учебно-воспитательного процесса:** очная (возможно обучение с дистанционной поддержкой).

**Формы и режим занятий,** предусмотренные программой, включают в себя теоретические и практические занятия, а также важную роль играет самостоятельная работа учащихся (выполнение заданий, связанных с изучаемыми темами, для освоения учебного материала). Занятия проводятся 2 раза в неделю. Продолжительность занятий – 2 часа.

**Формы контроля усвоения материала программы.** Текущий контроль проводится по результатам выполнения самостоятельных творческих заданий,

отработки методик, написания самостоятельных работ. Итоговый контроль проводится по итогам заключительной творческой работы.

## **ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ**

### **Цель и задачи модуля «Цифровая эволюция»**

**Цель программы** – сформировать представления о современных компьютерных технологиях, основах программирования, работы с программным оборудованием. Научиться разбираться в цифровых технологиях от правил сборки компьютеров до работы с высоко-технологичными устройствами.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи

#### *Обучающие:*

- рассказать о деталях компьютера, их функциях и значении;
- дать знания об основах работы в текстовом редакторе и программе для создания презентаций;
- научить навыкам работы в таких программах, как Microsoft Word, PowerPoint и Paint.

#### *Развивающие:*

- развить основы логического, знаково-символического и алгоритмического мышления;
- умение комбинировать, видоизменять и улучшать идеи;
- развить умения коллективной и творческой деятельности;
- развить пространственное воображение;
- развить навыки публичных выступлений;
- умения планировать, реализовывать и презентовать проекты различной направленности.

#### *Воспитательные:*

- привить навыки использования компьютера в своей учебной, а затем и профессиональной деятельности;
- сформировать у учащихся представления о научном исследовании и опыте проектной деятельности;
- сформировать системы математических знаний и умений их применять для решения учебно-познавательных и практических задач;
- сформировать навыки командной работы.

Разработанная программа познакомит детей с основными частями компьютеров, видами компьютерной техники, правилами сборки, основами программирования, работы с наиболее распространенными компьютерными программами.

### **Цель и задачи модуля «Мир IT-технологий»**

**Цель программы** – изучение основ компьютерных и информационных технологий, современного программного обеспечения, развитие алгоритмического мышления, привлечение обучающихся к интересной, творческой, востребованной во все времена, инженерной деятельности.

#### **Задачи программы:**

*обучающие:*

научить работе с визуальной событийно-ориентированной средой программирования Scratch;

научить основам языка программирования С и основам работы с командной строкой Linux;

сформировать представление о программировании как об эффективном инструменте для решения задач самой разной направленности;

сформировать представление о криптографии;

дать знания о структуре и механике оперативной памяти;

сформировать представление о протоколах TCP/IP;

сформировать представление о веб-разработке;

рассказать о системах обработки естественных языков, алгоритмах распознавания речи, понятии статистических моделей распознавания речи, скрытых марковских моделях, вопросно-ответной системе, семантической обработке текста, создании систем невербального общения;

научить создавать презентации своих проектов.

*развивающие:*

развить алгоритмичность мышления;

развить навыки работы с визуальной событийно-ориентированной средой программирования Scratch;

умение выстраивать и понимать ассоциативные связи для наиболее эффективного выражения своих мыслей;

умение применять структурный подход к различным видам деятельности для эффективного решения проблем разной направленности;

развить навыки подготовки презентаций своих проектов и умение грамотно их преподнести.

*воспитательные:*

сформировать у учеников интерес к профессиям, связанным с программированием;

воспитать информационную культуру;

дать учащимся правильный методологический подход к познавательной и практической деятельности;

привить навыки сознательного и рационального использования компьютера в своей учебной, а затем и профессиональной деятельности;

воспитать инициативность, трудолюбие и настойчивость в преодолении трудностей.

Разработанная программа вводит ребенка в мир компьютерной техники, информационных технологий, программирования, а также дает основы инженерного проектирования. Дисциплина знакомит детей с основами компьютерных наук, принципами работы компьютера, бинарным кодом, операторами, циклами, условными переходами и другими фундаментальными знаниями мира информационных технологий.

**Цель и задачи модуля «Основы программирования С#»**

**Цель программы** – подготовить обучающихся в области информационных технологий в такой степени, чтобы они могли выбирать необходимые технические, алгоритмические, программные и технологические решения, уметь объяснить принципы их функционирования и правильно их использовать.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие **задачи**

*Обучающие:*

- рассказать об основах программирования на C#;
- дать знания о принципах работы Visual Studio;
- научить навыкам работы в Windows Forms.

*Развивающие:*

- развить основы логического, знаково-символического и алгоритмического мышления;
- умение применять структурный подход к различным видам деятельности для эффективного решения проблем разной направленности;
- развить умения коллективной и творческой деятельности;
- умение создавать графические изображения с C# в Windows Forms;
- развить навыки работы с объектно-ориентированными языками программирования;
- умения планировать, реализовывать и презентовать проекты различной направленности.

*Воспитательные:*

- сформировать представления о принципах объектно-ориентированного программирования;
- сформировать представления о программировании как об эффективном инструменте для решения задач самой разной направленности;
- сформировать критическое мышление и умение объективно оценивать результаты своей работы;
- сформировать навыки командной работы.

Разработанная программа познакомит детей с основами программирования на языке C#. Ввод-вывод. Арифметические операции. Разветвляющийся алгоритм. Условный оператор. Циклический алгоритм. Циклы с постусловием и предусловием. Операции над строками и символами. Создание графических приложений с C# в Windows Forms.

### **Цель и задачи модуля «Frontend-разработка»**

**Цель программы** – обучение созданию качественной верстки при помощи HTML/CSS, программированию на стороне клиента с помощью языков JavaScript + библиотеки JQUERY. Мотивация учеников к дальнейшему развитию в области Web-разработки.

**Задачи программы:**

*обучающие:*

- сформировать представление о профессиях, связанных с Web-индустрией;
- научить создавать структуру сайта на HTML и знать каскадную таблицу стилей CSS;

сформировать навыки верстки кроссбраузерных валидных Web-страниц;  
научить писать скрипты на чистом JavaScript и с использованием библиотеки jQuery;

научить работать с современными стандартами HTML5 и CSS3;

*развивающие:*

развить познавательный интерес и познавательные способности на основе включенности в познавательную деятельность, связанную с работой в сети Internet и анализе возможностей сети, разработке своего собственного Web-сайта;

развить профессиональные навыки работы (Frontend-разработчик, Web-дизайнер);

развить представления учеников о возможностях информационных технологий;

развить творческую способность учеников;

умение применять структурный подход к различным видам деятельности для эффективного решения проблем разной направленности.

*воспитательные:*

развивать самостоятельность и настойчивость в достижении целей;

сформировать у учеников интерес к профессиям, связанным с Web-разработкой;

воспитать информационную культуру;

дать учащимся правильный методологический подход к познавательной и практической деятельности;

воспитать инициативность, трудолюбие и настойчивость в преодолении трудностей.

### **Цель и задачи модуля «Backend-разработка»**

**Цель программы** – изучение JavaScript-библиотеки с открытым исходным кодом для разработки пользовательских интерфейсов React.js и некоторых других технологий. Формирование у учащихся навыков серверного программирования с использованием технологии Node.JS и баз данных.

**Задачи программы:**

*обучающие:*

научить работе с JavaScript-библиотекой React.JS;

научить основам серверного программирования;

дать полное представление о Web-разработке;

научить работе с фреймворком Express;

научить работе с фреймворком Koa;

сформировать представление о работе с базами данных;

*развивающие:*

развить алгоритмичность мышления;

развить навыки работы с мультипарадигменным языком JavaScript;

умение выбирать наиболее подходящие технологии для той или иной задачи;

*воспитательные:*



сформировать у учеников интерес к профессиям, связанным с программированием;  
 воспитать информационную культуру;  
 дать учащимся правильный методологический подход к познавательной и практической деятельности;  
 привить навыки сознательного и рационального использования компьютера в своей учебной, а затем и профессиональной деятельности;  
 воспитать инициативность, трудолюбие и настойчивость в преодолении трудностей.

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### Учебный план модуля «Цифровая эволюция»

№ п/п	Тема	Всего	Кол – во часов		Формы аттестации/ контроля
			теор	Практ	
<b>Введение</b>		4	4		Опрос
<b>1.</b>	<b>Компьютер</b>	<b>34</b>	<b>20</b>	<b>14</b>	
1.1	Что такое «операционная система».	4	4		Опрос
1.2	Устройства компьютера и как с ними работать.	4	2	2	Защита работ
1.3	Работа с окнами Windows.	4	2	2	Опрос
1.4	Программы, необходимые для компьютера.	4	4		Опрос
1.5.	Работа с архивами.	4		4	Опрос. Ролевая игра
1.6	Что такое интернет.	4	4		Опрос
1.7	Регистрация в интернете.	4	4		Опрос
1.8	Сборка/Разборка компьютера	6		6	Тренировочные упражнения
<b>2.</b>	<b>Основы Microsoft Word</b>	<b>38</b>	<b>8</b>	<b>30</b>	
2.1	Представление MS WORD.	4	4		Опрос
2.2	Базовые возможности по редактированию.	4		4	Тренировочные упражнения
2.3	Базовые возможности форматирования текста.	4		4	Тренировочные упражнения
2.4	Форматирование абзацев.	4		4	Защита работ
2.5	Управлением потоком текста в MS WORD.	4	4		Тренировочные упражнения
2.6	Работа с таблицами.	4		4	Тренировочные упражнения
2.7	Работа с темами, фоном,	4		4	Практическая

	экспресс-блоками и полями.				работа
2.8	Работа с графикой и рисунками.	10		10	Защита работ
<b>3.</b>	<b>Основы PowerPoint</b>	<b>38</b>	<b>4</b>	<b>34</b>	
3.1	Основы PowerPoint.	4	4		Опрос
3.2	Создание презентаций.	4		4	Тренировочные упражнения
3.3	Работа с текстом в презентациях.	4		4	Опрос
3.4	Таблицы в PowerPoint.	4		4	Наблюдение
3.5	Проектирование шаблона PowerPoint.	4		4	Наблюдение
3.6	Анимация и мультимедиа.	4		4	Тренировочные упражнения
3.7	Работа с рисунками, графикой WordArt и SmartArt.	10		10	Тренировочные упражнения
3.8	Последние штрихи завершения презентации.	4		4	Защита работ
<b>4.</b>	<b>Возможности графического редактора Paint</b>	<b>30</b>	<b>4</b>	<b>26</b>	
4.1	Знакомство с графическим редактором Paint	4	4		Опрос
4.2	Основные приемы работы с компьютерной графикой	4		4	Тренировочные упражнения
4.3	Основные приемы работы с объектами	4		4	Опрос
4.4	Панель инструментов	4		4	Опрос
4.5	Основные приемы работы в графическом редакторе Paint	4		4	Защита работ
4.6	Выполнение и защита проектной работы	10		10	Опрос, конкурс, концерт
Всего		<b>144</b>	<b>40</b>	<b>104</b>	

#### Учебный план модуля «Мир IT-технологий»

№ п/п	Наименование тем	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	В том числе		
			Теория	Практика	
	<b>Введение</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	Тестирование
<b>1.</b>	<b>Основы компьютерных наук и программирования</b>	<b>74</b>	<b>32</b>	<b>42</b>	
1.1.	Введение в Scratch.	2	2		Опрос
1.2.	Работа в среде Scratch.	4		4	Наблюдение.

					Защита работ
1.3.	Компиляция.	2	2		Опрос
1.4.	Рамки компьютерных возможностей.	4		4	Опрос
1.5.	Структура программ.	4		4	Опрос. Ролевая игра
1.6.	Баги.	2	1	1	Опрос
1.7.	Основы криптографии.	4	1	3	Тренировочные упражнения
1.8.	Сортировка данных.	4		4	Защита работ
1.9.	Оперативная память.	4	4		Опрос
1.10.	Структуры функций.	4		4	Защита работ
1.11.	Память компьютера.	4	4		Опрос
1.12.	Защита информации.	4	4		Опрос. Анкетирование
1.13.	Основы компьютерной безопасности.	4		4	Опрос
1.14.	Блокчейн.	4	4		Конкурс
1.15.	Основы подготовки презентаций своих проектов.	4		4	Защита работ
1.16.	Компиляция и интерпретация.	4	2	2	Опрос
1.17.	Программирование.	4		4	Наблюдение
1.18.	Системы обработки естественных языков.	4	4		Опрос. Анкетирование
1.19.	Искусственный интеллект в играх.	4	4		Опрос
1.20.	Мини-проекты по программированию.	4		4	Опрос, защита работ
<b>2.</b>	<b>Основы Web-разработки</b>	<b>64</b>	<b>10</b>	<b>54</b>	
2.1.	HTML и CSS.	4	4		Опрос
2.2.	Локальный сервер.	4		4	Опрос
2.3.	Верстка сайта.	4		4	Защита работ
2.4.	Основы PHP.	4	2	2	Опрос
2.5.	Программирование на PHP.	4		4	Тренировочные упражнения
2.6.	Базы данных.	4		4	Опрос
2.7.	JavaScript. Программирование на	4	4		Опрос

	стороне клиента.				
2.8.	Области видимости и замыкания.	4		4	Тренировочные упражнения
2.9.	Современные возможности JavaScript.	4		4	Тренировочные упражнения
2.10.	Объектная модель документа.	4		4	Ролевая игра
2.11.	Библиотека jQUERY.	4		4	Тренировочные упражнения
2.12.	API запросы.	4		4	Тренировочные упражнения
2.13.	Стандарты HTML5/CSS3.	4		4	Опрос
2.14.	Создание макетов веб-страниц.	4		4	Конкурс
2.15.	Создание веб-сайта.	4		4	Защита работ
2.16.	Создание веб-приложения.	4		4	Защита работ
<b>3.</b>	<b>Итоговое занятие</b>	<b>4</b>		<b>4</b>	Семинар
	<b>ИТОГО</b>	<b>144</b>	<b>44</b>	<b>100</b>	

#### Учебный план модуля «Основы программирования C#»

№ п/п	Тема	Всего	Кол – во часов		Формы аттестации/ контроля
			Теор	Практ	
<b>4.</b>	<b>Введение в C#</b>	<b>16</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	
1.1	Язык C# и платформа .NET.	4	4		Опрос
1.2	Начало работы с Visual Studio. Первые программы.	4		4	Защита работ
1.3	Структура программы.	4	4		Опрос
1.4	Компиляция в командной строке.	4	2	2	Тренировочные упражнения
<b>4.</b>	<b>Основы программирования на C#</b>	<b>56</b>	<b>14</b>	<b>42</b>	
2.1	Переменные.	4	2	2	Опрос
2.2	Литералы.	4	2	2	Опрос
2.3	Типы данных.	4		4	Опрос
2.4	Консольный ввод-вывод.	4		4	Тренировочные упражнения

2.5	Арифметические операции.	4		4	Тренировочные упражнения
2.6	Поразрядные операции.	4		4	Тренировочные упражнения
2.7	Решение задач по пройденному материалу.	4		4	Защита работ
2.8	Преобразования базовых типов данных.	4	2	2	Наблюдение
2.9	Условные выражения.	4	2	2	Тренировочные упражнения
2.10	Условные конструкции.	4		4	Защита работ
2.11	Циклы.	4		4	Опрос
2.12	Массивы.	4	2	2	Наблюдение
2.13	Методы.	4	4		Опрос
2.14	Структуры.	4		4	Опрос
<b>4.</b>	<b>Работа со строками</b>	<b>20</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	
3.1	Строки и класс System.String.	4	4		Опрос
3.2	Операции со строками.	4		4	Защита работ
3.3	Форматирование и интерполяция строк.	4		4	Тренировочные упражнения
3.4	Класс StringBuilder.	4	2	2	Опрос
3.5	Регулярные выражения.	4	2	2	Опрос
<b>4.</b>	<b>Объектно-ориентированное программирование</b>	<b>28</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	
4.1	Основные понятия объектно-ориентированного программирования.	4	4		Опрос
4.2	Классы и объекты.	4	2	2	Тренировочные упражнения
4.3	Решение задач на тему “Классы и объекты”.	4		4	Защита работ
4.4	Модификаторы доступа.	4	4		Опрос
4.5	Свойства и инкапсуляция.	4	4		Опрос

4.6	Наследование.	4		4	Опрос
4.7	Абстрактные классы.	4		4	Защита работ
<b>4.</b>	<b>Создание графических приложений с C# в Windows Forms</b>	<b>24</b>		<b>24</b>	
5.1	Введение в Windows Forms.	4		4	Опрос
5.2	Работа с формами.	4		4	Защита работ
5.3	Контейнеры в Windows Forms.	4		4	Тренировочные упражнения
5.4	Элементы управления.	4		4	Опрос
5.5	Меню и панели инструментов.	4		4	Опрос
5.6	Защита творческих работ.	4		4	Опрос
Всего		<b>144</b>	<b>46</b>	<b>98</b>	

#### Учебный план модуля «Frontend-разработка»

№ п/п	Наименование тем	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	В том числе		
			Теория	Практика	
	<b>Введение</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	Тестирование
<b>1.</b>	<b>Верстка сайтов</b>	<b>32</b>	<b>2</b>	<b>30</b>	
1.1.	Основы создания сайтов. HTML/CSS.	4	2	2	Опрос
1.2.	Современные стандарты HTML и CSS.	8		8	Опрос
1.3.	Верстка Web-страниц.	8		8	Опрос. Тренировочные упражнения
1.4.	Макеты Web-страниц.	6		6	Конкурс
1.5.	Первый Web-сайт.	6		6	Опрос. Тренировочные упражнения
<b>2.</b>	<b>Язык программирования JavaScript.</b>	<b>64</b>	<b>10</b>	<b>54</b>	
2.1.	Введение в JavaScript.	4	4		Опрос. Анкетирование
2.2.	Структуры данных.	4		4	Опрос

2.3.	Работа с массивами.	4		4	Конкурс
2.4.	Замыкания, область видимости.	4		4	Тренировочные упражнения
2.5.	Управление памятью в JavaScript.	4	2	2	Опрос
2.6.	Методы объектов и контекст вызова.	4		4	Тренировочные упражнения
2.7.	Функции обертки, декораторы.	4		4	Тренировочные упражнения
2.8.	Перехват ошибок, "try..catch".	4		4	Тренировочные упражнения
2.9.	Формат JSON.	4		4	Тренировочные упражнения
2.10.	ООП в функциональном и прототипном стиле.	4		4	Защита работ
2.11.	Современные средства Web-разработки.	4	4		Опрос
2.12.	Промисы.	4		4	Тренировочные упражнения
2.13.	Генераторы.	4		4	Тренировочные упражнения
2.14.	Модули.	4		4	Тренировочные упражнения
2.15.	Прокси.	4		4	Тренировочные упражнения
2.16.	Программирование на JavaScript.	4		4	Защита работ
<b>3.</b>	<b>Продвинутый JavaScript.</b>	<b>40</b>	<b>2</b>	<b>38</b>	
3.1.	Объектная модель документа.	4	2	2	Опрос. Тренировочные упражнения
3.2.	Размеры и координаты.	4		4	Тренировочные упражнения
3.3.	Стили.	4		4	Опрос. Тренировочные упражнения
3.4.	Основы работы с событиями JavaScript.	4		4	Опрос
3.5.	Генерация событий на элементах	4		4	Тренировочные упражнения
3.6.	Детальный разбор событий.	4		4	Опрос. Тренировочные

					упражнения
3.7.	Формы, элементы управления.	4		4	Тренировочные упражнения
3.8.	Графические компоненты.	4		4	Опрос. Тренировочные упражнения
3.9.	Библиотека jQuery.	4		4	Тренировочные упражнения
3.10.	Разработка клиентских приложений.	4		4	Защита работ
<b>4.</b>	<b>Итоговое занятие</b>	<b>4</b>		<b>4</b>	Семинар
	<b>ИТОГО</b>	<b>144</b>	<b>18</b>	<b>126</b>	

#### Учебный план модуля «Backend-разработка»

№ п/п	Наименование тем	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	В том числе		
			Теория	Практика	
	Введение	<b>2</b>	<b>2</b>	-	Тестирование
<b>1.</b>	<b>Основы JavaScript-библиотеки React.JS</b>	<b>36</b>	<b>8</b>	<b>28</b>	Тестирование, презентация
1.1.	Введение в React.js	4	2	2	
1.2.	Паттерны React.js, роутинг	8	2	6	
1.3.	Redux, Redux-saga	8	2	6	
1.4.	Redux-saga, тестирование, работа со стилями	8		8	
1.5.	Работа с формами, CI & DI & Client error handling	8	2	6	
<b>2.</b>	<b>Платформа Node.JS.</b>	<b>60</b>	<b>14</b>	<b>46</b>	Анкетирование, защита работ
2.1.	Введение в Node.js и настройка рабочей среды.	4	2	2	
2.2.	Модули и файловая система.	10	3	7	
2.3.	Работа с шаблонами.	8	2	6	
2.4.	Фреймворк Коа.JS.	10		10	
2.5.	Сокеты и работа с ними.	6		6	
2.6.	Авторизация и аутентификация.	4	1	3	



2.7.	Тестирование.	4	2	2	
2.8.	Процесс написания ботов.	8	2	6	
2.9.	Серверный рендеринг.	6	2	4	
<b>3.</b>	<b>Фреймворк Express.JS.</b>	<b>16</b>	<b>2</b>	<b>14</b>	Опрос, презентация
3.1.	Знакомство с Express.js, роутинг.	2	2		
3.2.	Работа с формами, промежуточное ПО.	8		8	
3.3.	Cookie-файлы в Express и сесансы.	6		6	
<b>4.</b>	<b>Базы данных.</b>	<b>28</b>	<b>4</b>	<b>24</b>	Опрос, презентация
4.1.	Введение в базы данных. SQL/MySQL.	10	2	8	
4.2.	Система управления БД PostgreSQL.	8		8	
4.3.	Работа с нереляционными БД на примере MongoDB.	10	2	8	
<b>5.</b>	<b>Итоговое занятие</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		Семинар
	<b>ИТОГО</b>	<b>144</b>	<b>32</b>	<b>112</b>	

**Содержание программы**  
**Содержание модуля «Цифровая эволюция»**  
**Раздел 1. Компьютер.**

**1.1. Что такое «Операционная система».**

Теория. Знакомство с общими понятиями. Что такое Windows. Виды операционных систем.

**1.2. Устройства компьютера и как с ними работать.**

Теория. Системный блок. Мышь. Клавиатура. Монитор.  
Практика. Работа с клавиатурой и мышкой.

**1.3. Работа с окнами Windows.**

Теория. Знакомство с понятиями.  
Практика. Перемещение и изменение размеров окна.

**1.4. Программы необходимы для компьютера.**

Теория. Рассмотрим, какие программы нужно установить в первую очередь.

**1.5. Работа с архивами.**

Практика. Рассмотрим, как заархивировать файл, установить пароль на архив.

**1.6. Что такое интернет.**

Теория. Как устроен интернет. Серверы и их предназначение.

**1.7. Регистрация в интернете.**

Теория. Правила регистрации. Создание почтового ящика.

### **1.8. Сборка/Разборка компьютера.**

Практика. Разберем компьютер, рассмотрим внутренние составляющие.

## **Раздел 2. Основы Microsoft Word.**

### **2.1. Представление MS WORD.**

Теория. Изучения элементов интерфейса текстового процессора Word.

### **2.2. Базовые возможности по редактированию.**

Практика. Изучение основных возможностей программы Word в области редактирования документа.

### **2.3. Базовые возможности форматирования текста.**

Практика. Изучение форматирования документа в текстовом процессоре Word.

### **2.4. Форматирование абзацев.**

Практика. Рассмотрим возможности текстового процессора в области форматирования абзацев.

### **2.5. Управление потоком текста в MS WORD.**

Теория. Рассмотрим что такое макет страницы и как с ним работать.

### **2.6. Работа с таблицами.**

Практика. Создание простых и сложных таблиц. Рассмотрим все популярные виды и их отличия.

### **2.7. Работа с темами, фоном, экспресс-блоками и полями.**

Практика. Изучение внешнего вида документа, рассматривается работа с темой, использование экспресс-блоков и текстовых полей.

### **2.8. Работа с графикой и рисунками.**

Практика. Принципы размещения графики. Редактирование и форматирование рисунков.

## **Раздел 3. Основы PowerPoint.**

### **3.1. Основы PowerPoint.**

Теория. Знакомство с программой, описание как запускать существующие презентации на показ и пользоваться справочной системой.

### **3.2. Создание презентаций.**

Практика. Рассматривается создание новой пустой презентации, сохранение ее. Добавление и удаление слайдов, заметок. Работа с окнами и печать слайдов презентации.

### **3.3. Работа с текстом в презентациях.**

Практика. Рассматривается создание надписей в PowerPoint. Основы форматирования текста, абзацев и списков, а также, проверка правописания в презентациях.

### **3.4. Таблицы в PowerPoint.**

Практика. Создание таблиц, их редактирование и форматирование.

### **3.5. Проектирование шаблона PowerPoint.**

Практика. Рассматривается форматирование с помощью тем и макетов, установка фона слайда, настройка колонтитулов, добавление гиперссылок и действий, создание разделов и оглавления.

### **3.6. Анимация и мультимедиа.**

Практика. Сборка анимаций.

### **3.7. Работа с рисунками, графикой WordArt и SmartArt.**

Практика. Создание схем, блоков и рисунков.

### **3.8. Последние штрихи завершения презентации.**

Практика. Итоговое занятие. Защита проектов, исследовательских работ.

## **Раздел 4. Возможности графического редактора Paint.**

### **4.1. Знакомство с графическим редактором Paint.**

Теория. Первоначальные сведения о возможностях графического редактора Paint.

### **4.2. Основные приемы работы с компьютерной графикой.**

Практика. Изменение размера рисунка. Сохранение рисунка. Операции с цветом.

### **4.3. Основные приемы работы с объектами.**

Практика. Выбор фрагмента изображения. Монтаж рисунка из объектов.

### **4.4. Панель инструментов.**

Практика. Заливка областей. Изменение масштаба просмотра. Инструменты рисования линий.

### **4.5. Основные приемы работы в графическом редакторе Paint.**

Практика. Создание стандартных фигур.

### **4.6. Выполнение и защита проектной работы.**

Практика. Итоговое занятие. Защита проектов, исследовательских работ.

## **Содержание модуля «Мир IT-технологий»**

### **Введение в курс программы «Мир IT-технологий».**

Теория. На первом занятии ученики познакомятся с бинарным кодом и узнают, почему именно он применяется в компьютерах, а также ознакомятся с общими понятиями языков программирования.

## **Раздел 1. Основы компьютерных наук и программирования**

### **1.1. Введение в Scratch.**

Теория. Продолжение знакомства с общими понятиями языков программирования. Введение в визуальную событийно-ориентированную среду программирования Scratch. Распределение проектов, которые участники кванториумов смогут выполнить в течении года.

### **1.2. Работа в среде Scratch.**

Практика. Разработка мини-проектов в среде Scratch

### **1.3. Компиляция.**

Теория. Знакомство с понятием компилирования и его функциями, а также командной строкой Linux для управления системой компиляторов GNU Compiler Collection и языком программирования C.

### **1.4. Рамки компьютерных возможностей.**

Теория. Демонстрация ограниченности компьютерных возможностей. Знакомство с типами данных, циклами и массивами в языке C.

### **1.5. Структура программ.**

Практика. Составление из простых конструкций развитую структуру программы. Работа с некоторыми базовыми функциями.

#### **1.6. Баги**

Теория. Методы выявления багов в программах и причины их возникновения.

Практика. Выявление ошибок в коде.

#### **1.7. Основы криптографии.**

Теория. Основы криптографии. Аргументы командной строки Linux.

Практика. Разбор криптографических систем. Работа с командной строкой Linux.

#### **1.8. Сортировка данных.**

Практика. Пузырьковая сортировка, сортировка выбором, вставкой и слиянием. Побитовые операции.

#### **1.9. Оперативная память.**

Теория. Структура и механика оперативной памяти.

#### **1.10. Структуры функций.**

Практика. Детальный разбор основных функций.

#### **1.11 Память компьютера.**

Теория. Проблемы доступа к памяти. Работа со сжатием файлов. Особенности стека, очереди и связного списка. Структура двоичного и префиксного деревьев.

#### **1.12. Защита информации.**

Теория. Хэширование данных, сетевые протоколы и зашифрованные соединения.

#### **1.13. Основы компьютерной безопасности.**

Практика. Основы безопасности в интернете, принципы работы с паролями, специфика вредоносного программного обеспечения. Проблемы неприкосновенности личных данных.

#### **1.14. Блокчейн.**

Теория. Знакомство с технологией блокчейн и основы проведения ICO.

#### **1.15. Основы подготовки презентаций своих проектов.**

Практика. Особенности создания ярких и запоминающихся презентаций собственных проектов.

#### **1.16. Компиляция и интерпретация.**

Теория. Умение отличать компилятор от интерпретатора, настраивать и работать с ними.

Практика. Ознакомительная работа с компиляторами.

#### **1.17. Программирование**

Практика. Получение опыта программирования на языке C.

#### **1.18. Системы обработки естественных языков.**

Теория. Алгоритмы распознавания речи, понятие статистических моделей распознавания речи, скрытых марковских моделей, вопросно-ответной системы, семантической обработки текста. Создание систем невербального общения.

#### **1.19. Искусственный интеллект в играх.**

Теория. Пример использования искусственного интеллекта в играх.

## **1.20. Мини-проекты по программированию.**

Практика. Разработка мини-проектов по программированию.

## **Раздел 2. Основы Web-разработки**

### **2.1. HTML и CSS.**

Теория. Верстка сайтов.

### **2.2. Локальный сервер.**

Практика. Установка и подготовка к работе локального сервера. Первый опыт работы с сервером.

### **2.3. Верстка сайта.**

Практика. Создание своего первого сайта.

### **2.4. Основы PHP.**

Теория. Основы работы с языком программирования PHP.

Практика. Программирование на PHP.

### **2.5. Программирование на PHP.**

Практика. Работа с языком программирования PHP.

### **2.6. Базы данных.**

Практика. Работа с базами данных и языком программирования SQL.

### **2.7. JavaScript. Программирование на стороне клиента.**

Теория. Введение в JavaScript.

### **2.8. ООП JS в функциональном стиле.**

Практика. Работа с JavaScript в функциональном стиле.

### **2.9. ООП JS в прототипном стиле.**

Практика. Работа с JavaScript в прототипном стиле.

### **2.10. Объектная модель документа.**

Практика. Работа с document object model (DOM).

### **2.11. Библиотека jQuery.**

Практика. Работа с библиотекой jQuery.

### **2.12. API запросы.**

Практика. Работа с API запросами.

### **2.13. Стандарты HTML5\CSS3.**

Практика. Верстка с использованием HTML5 и CSS3.

### **2.14. Создание макетов веб-страниц.**

Практика. Опыт создания макетов веб-страниц для последующей верстки.

### **2.15. Создание веб-сайта.**

Практика. Создание сайта с использованием языков PHP, JS и SQL.

### **2.16. Создание веб-приложения.**

Практика. Создание веб-приложения с использованием языков PHP, JS и SQL.

## **Итоговое занятие**

Практика. Повторение некоторых тем и защита проектов.

## **Содержание модуля «Основы программирования C#»**

### **Раздел 1. Введение в C#.**

### **1.1. Язык C# и платформа .NET.**

Теория. Знакомство с общими понятиями языка C# . Особенности платформы .NET и ее достоинства.

### **1.2. Начало работы с Visual Studio. Первые программы.**

Практика. Работа с Visual Studio. Создание простейших программ.

### **1.3. Структура программы.**

Теория. Знакомство с функциями программы и ее возможностями.

### **1.4. Компиляция в командной строке.**

Теория. Рассмотрим, как использовать компилятор и компилировать приложение из командной строки.

## **Раздел 2. Основы программирования на C#.**

### **2.1. Переменные.**

Теория. Знакомство с понятием “переменные” и правило их задания в C#.

Практика. Использование переменных при написании программ.

### **2.2. Литералы.**

Теория. Понятие литерал. Их виды и возможности.

Практика. Работа с литералами.

### **2.3. Типы данных.**

Практика. Работа с различными видами данных.

### **2.4. Консольный ввод-вывод.**

Практика. Работа с методами консольный ввод и вывод.

### **2.5. Арифметические операции.**

Практика. Сложение, вычитание, умножение и деление в C#.

### **2.6. Поразрядные операции.**

Практика. Работа с логическими операциями и операциями сдвига.

### **2.7. Решение задач по пройденному материалу.**

Практика. Закрепление пройденного материала, путем решения задач.

### **2.8. Преобразования базовых типов данных.**

Теория. Сужающие и расширяющие преобразования. Явные и неявные преобразования.

### **2.9. Условные выражения.**

Теория. Рассмотрим отдельный набор операций, представляющий условные выражения.

### **2.10. Условные конструкции.**

Практика. Конструкция if/else. Конструкция switch.

### **2.11. Циклы.**

Практика. Цикл for. Цикл do. Цикл while.

### **2.12. Массивы.**

Теория. Одномерные и многомерные массивы.

### **2.13. Методы.**

Теория. Разновидности методов и их значение.

### **2.14. Структуры.**

Практика. Опыт создания структур.

## **Раздел 3. Работа со строками.**

### **3.1. Строки и класс System.String.**

Теория. Рассмотрим основные методы строк и примеры их использования.

### **3.2. Операции со строками.**

Практика. Конкатенация. Сравнение строк. Поиск в строке. Разделение строк. Обрезка строки. Вставка. Удаление строк. Замена. Смена регистра.

### **3.3. Форматирование и интерполяция строк.**

Практика. Рассмотрим все используемые форматы в C#. Решение задач.

### **3.4. Класс StringBuilder.**

Теория. Знакомство с методами, которые нам предлагает класс StringBuilder. Различия между классами String и StringBuilder.

Практика. Работа с методами.

### **3.5. Регулярные выражения.**

Теория. Параметр RegexOptions. Синтаксис регулярных выражений.

Практика. Использование регулярных выражений.

## **Раздел 4. Объектно-ориентированное программирование.**

### **4.1. Основные понятия объектно-ориентированного программирования.**

Теория. Знакомство с основными понятиями и принципами ООП, в которые входят: инкапсуляция, наследование и полиморфизм.

### **4.2. Классы и объекты.**

Теория. Знакомство с классами и объектами. Рассмотрим специальные методы, которые называются конструкторами. Ключевое слово this.

### **4.3. Решение задач на тему “Классы и объекты”.**

Практика. Решение задач.

### **4.4. Модификаторы доступа.**

Теория. Рассмотрим какие модификаторы доступа применяются в C#.

### **4.5. Свойства и инкапсуляция.**

Теория. Особенности свойств в C#. Как и когда они используются. Также ознакомимся с механизмом инкапсуляции, который представляет одну из ключевых концепций ООП.

### **4.6. Наследование.**

Практика. Наследование при решении задач. Ключевое слово base. Конструкторы в производных классах.

### **4.7. Абстрактные классы.**

Практика. Составление классов Client и Employee.

## **Раздел 5. Создание графических приложений с C# в Windows Forms.**

### **5.1. Введение в Windows Forms.**

Практика. Создание графического приложения. Изучение окна свойств и инструментов.

### **5.2. Работа с формами.**

Практика. Основы форм. Добавление форм. Взаимодействие между формами. Создание прямоугольных форм.

### **5.3. Контейнеры в Windows Forms.**

Практика. Динамическое добавление элементов. Элементы GroupBox, Panel и FlowLayoutPanel. Панель вкладок TabControl и SplitContainer.

#### **5.4. Элементы управления.**

Практика. Рассмотрит множество элементов управления. Кнопка. Метки и ссылки. Текстовое поле TextBox и т. д.

#### **5.5. Меню и панели инструментов.**

Практика. Панель инструментов ToolStrip. Создание меню MenuStrip. Строка состояния StatusStrip.

#### **5.6. Защита творческих работ.**

Практика. Итоговое занятие. Защита проектов, исследовательских работ.

### **Содержание модуля «Frontend-разработка»**

#### **Введение в курс программы «Frontend-разработка».**

Теория. На первом занятии ученики узнают о профессиях: backend, frontend и fullstack разработчик, а также Web-дизайнер и познакомятся с особенностями данных видов деятельности.

### **Раздел 1. Верстка сайтов.**

#### **1.1. Основы создания сайтов. HTML/CSS.**

Теория. Принципы создания сайтов.

Практика. Работа с языком разметки HTML и каскадной таблицей стилей CSS.

#### **1.2. Современные стандарты HTML и CSS.**

Практика. Особенности и нововведения современных стандартов HTML и CSS.

#### **1.3. Верстка Web-страниц.**

Практика. Получение опыта верстки Web-страниц.

#### **1.4. Макеты Web-страниц.**

Практика. Создание макетов Web-страниц.

#### **1.5. Первый Web-сайт.**

Практика. Разработка простого Web-сайта.

### **Раздел 2. Язык программирования JavaScript.**

#### **2.1 Введение в JavaScript.**

Теория. Знакомство с возможностями и особенностями языка JavaScript.

#### **2.2. Структуры данных.**

Практика. Встроенные типы данных и их особенности.

#### **2.3. Работа с массивами.**

Практика. Объекты как ассоциативные массивы.

#### **2.4. Замыкания, область видимости.**

Практика. Ключевые понятия JavaScript – замыкания и область видимости.

#### **2.5. Управление памятью в JavaScript.**

Теория. Принципы работы интерпретатора.

Практика. Управление памятью.

#### **2.6. Методы объектов и контекст вызова.**



Практика. Объектно-ориентированная разработка JavaScript.

### **2.7. Функции обертки, декораторы.**

Практика. Представление объектов в виде строки.

### **2.8. Перехват ошибок, "try..catch".**

Практика. Исключительные ситуации.

### **2.9. Формат JSON.**

Практика. Представление объектов в виде строки.

### **2.10. ООП в функциональном и прототипном стиле.**

Практика. Инкапсуляция и наследование в функциональном стиле, а также расширенные возможности объектов JavaScript. Прототипы и классы на них.

### **2.11. Современные средства Web-разработки.**

Теория. Знакомство с современными фреймворками и технологиями Web-разработки.

### **2.12. Промисы.**

Практика. Способ организации асинхронного кода.

### **2.13. Генераторы.**

Практика. Работа с генераторами в JavaScript.

### **2.14. Модули.**

Практика. Концепция модулей как способа организации JavaScript-кода

### **2.15. Прокси.**

Практика. Перехват и модификация объекта другим объектом.

### **2.16. Программирование на JavaScript.**

Практика. Разработка приложений на JavaScript.

## **Раздел 3. Продвинутый JavaScript.**

### **3.1. Объектная модель документа.**

Теория. Что такое DOM?

Практика. Взаимодействие с HTML-страницей посредством Document Object Model.

### **3.2. Размеры и координаты.**

Практика. Размеры и координаты элементов DOM.

### **3.3. Стили.**

Практика. Взаимодействие со стилями страницы посредством Document Object Model.

### **3.4. Основы работы с событиями JavaScript.**

Практика. Браузерные события, их свойства и приемы работы с ними.

### **3.5. Генерация событий на элементах.**

Практика. Генерация событий на DOM элементах.

### **3.6. Детальный разбор событий.**

Практика. Работа с браузерными событиями.

### **3.7. Формы, элементы управления.**

Практика. Свойства, методы и события для работы с формами.

### **3.8. Графические компоненты.**

Практика. Строение компонентов интерфейса.

### **3.9. Библиотека jQuery.**

Практика. Работа с библиотекой jQuery.

### **3.10. Разработка клиентских приложений.**

Практика. Создание JavaScript приложений на стороне клиента.

## **Итоговое занятие**

Практика. Повторение некоторых тем и защита проектов.

## **Содержание модуля «Backend-разработка»**

### **Введение в курс программы «Backend-разработка».**

Теория. На первом занятии ученики познакомятся с технологиями, которые предстоит изучить в течении года и четко разграничат frontend и backend разработку.

## **Раздел 1. Основы JavaScript-библиотеки React.JS**

### **1.1. Введение в React.js.**

Теория. Знакомство с библиотекой React.JS.

Практика. Работа с библиотекой React.JS.

### **1.2. Паттерны React.js, роутинг.**

Теория. Знакомство с паттернами и роутингом React.JS.

Практика. Работа с DOM. Компоненты, элементы и экземпляры класса компонент, React Context API, Portals, тонкая работа с children, reconciliation, процесс обновления реального dom, типизация компонент с prop types, паттерны, роутинг.

### **1.3. Redux, Redux-saga.**

Теория. История создания и важность Redux.

Практика. Хранение данных, архитектура middlewares.

### **1.4. Redux-saga, тестирование, работа со стилями.**

Практика. Тестирование, работа со стилями.

### **1.5. Работа с формами, CI & DI & Client error handling.**

Теория. Обзор сервиса travis-ci, знакомство с полезными библиотеками для разработки.

Практика. Работа с формами и API для работы с элементами форм.

## **Раздел 2. Платформа Node.JS**

### **2.1. Введение в Node.js и настройка рабочей среды.**

Теория. Знакомство с технологией Node.JS, изучение ее преимуществ, недостатков и перспектив.

Практика. Правила работы с кодом и настройка рабочей среды Node.JS.

### **2.2. Модули и файловая система.**

Теория. Знакомство с основными модулями.

Практика. Работа с файлами и потоками чтения и записи.

### **2.3. Работа с шаблонами.**

Теория. Особенности работы с Pug, EJS, Handlebars.

Практика. Основные шаблонизаторы, рендеринг шаблонов с изменяемыми данными, частичный рендеринг, работа с шаблонами “на лету”, pug, EJS, Handlebars.

#### **2.4. Фреймворк Коа.JS.**

Практика. Установка и начало использования, маршрутизация и перенаправление, шаблонизация и работа с файлами, работа с сессиями с помощью Cookies, практический пример создания сайта по примеру домашнего задания.

#### **2.5. Сокеты и работа с ними.**

Практика. Модуль ws, реализация простого WebSocket чата. Библиотека Socket.IO.

#### **2.6. Авторизация и аутентификация.**

Теория. Различие авторизации и аутентификации. Примеры аутентификации с локальной стратегией Passport.js и GitHub.

Практика. Модуль Crypto и пакет bcrypt. Использование JWT для авторизации к API.

#### **2.7. Тестирование.**

Теория. Зачем нужно тестирование? Виды тестов.

Практика. Тестируем Express приложение. Mocha. Chai.

#### **2.8. Процесс написания ботов.**

Теория. Что такое бот программа?

Практика. Написание чат-бота под Telegram. Библиотека node-telegram-bot-api, отправка ботом медиаконтента, видео, музыка, картинки и т.д., создание клавиатуры и обработка команд.

#### **2.9. Серверный рендеринг.**

Теория. Преимущества серверного рендинга. Особенности серверного рендинга React.JS и Vue.JS.

Практика. Изоморфные приложения. Практика перехода на серверный рендеринг.

### **Раздел 3. Фреймворк Express.JS.**

#### **3.1. Знакомство с Express.js.**

Теория. Знакомство с фреймворком Express.js, роутинг.

#### **3.2. Работа с формами, промежуточное ПО.**

Практика. Обработка форм и загрузка файлов на сервер, промежуточное ПО.

#### **3.3. Cookie-файлы в Express и сеансы.**

Практика. Отправка электронной почты, Cookie-файлы в Express. сеансы.

### **Раздел 4. Базы данных.**

#### **4.1. Введение в базы данных. SQL/MySQL.**

Теория. Основы работы с реляционными базами данных на примере языка SQL и СУБД MySQL.

Практика. Навыки работы с реляционными базами данных, создание форм, запросов и отчетов.

#### 4.2. Система управления БД PostgreSQL.

Практика. Настройка и запуск собственной базы данных PostgreSQL на локальном сервере.

#### 4.3. Работа с нереляционными БД на примере MongoDB.

Теория. Основы нереляционных баз данных.

Практика. Навыки работы с СУБД MongoDB.

#### Итоговое занятие

Практика. Повторение некоторых тем и защита проектов.

### ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

#### Ожидаемые результаты модуля «Цифровая эволюция»

Предметные	
<b>Знать</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• принципы работы Microsoft Word;</li><li>• основные принципы Power Point;</li><li>• составные части компьютера;</li><li>• программы и их назначение;</li><li>• принципы работы в Paint.</li></ul>
<b>Уметь</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• работать с инструментами графического редактора Paint;</li><li>• создавать стандартные фигуры в редакторе Paint;</li><li>• создавать и редактировать документы;</li><li>• использовать текстовый и графический редакторы для создания и оформления проектов и документов;</li><li>• сохранять документ в различных текстовых форматах. Печать документа;</li></ul>
Метапредметные	
<b>Познавательные УУД</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• понимать и применять полученную информацию при выполнении заданий;</li><li>• проявлять индивидуальные творческие способности.</li></ul>
<b>Регулятивные УУД</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• понимать и принимать учебную задачу, сформулированную педагогом;</li><li>• осуществлять самоконтроль, коррекцию и самооценку</li></ul>

	результатов своей деятельности
<b>Коммуникативные УУД</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• работать в группе, учитывать мнения партнеров, отличные от собственных;</li> <li>• обращаться за помощью;</li> <li>• слушать собеседника;</li> </ul>
<b>Личностные</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• готовность и способность учащихся к саморазвитию и личностному самоопределению;</li> <li>• сформированность интеллектуальных умений (доказывать, строить рассуждения, анализировать, сравнивать, делать выводы и др.);</li> <li>• сформированность мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности;</li> <li>• креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении проблемных задач;</li> <li>• познавательная активность, целеустремленность;</li> <li>• развитие коммуникативных навыков, социальная адаптация.</li> </ul>
<b>Продуктовый результат</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проект «Сборка/разборка компьютера»;</li> <li>• Проект в программе MS Word;</li> <li>• Проект «графический редактор Paint – средство создания изображений».</li> </ul>

### Ожидаемые результаты модуля «Мир IT-технологий»

<b>Предметные</b>	
<b>Знать</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• принципы работы визуальной событийно-ориентированной среды программирования Scratch;</li> <li>• основные принципы работы объектно-ориентированных языков программирования;</li> <li>• принципы работы криптографических систем;</li> <li>• алгоритмы сортировки данных;</li> <li>• основы HTML, CSS, JS, PHP;</li> <li>• принципы цифровой обработки разнородной информации.</li> </ul>
<b>Уметь</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• выстраивать и понимать</li> </ul>

	<p>ассоциативные связи для наиболее эффективного выражения своих мыслей;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• быстро адаптироваться к работе с различным программным обеспечением и языками программирования;</li> <li>• применять структурный подход к различным видам деятельности для эффективного решения проблем разной направленности;</li> <li>• работать с объектно-ориентированными языками программирования;</li> <li>• работать с основными средствами Web-разработки;</li> <li>• готовить презентации своих проектов.</li> </ul>
<b>Метапредметные</b>	
<b>Познавательные УУД</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• понимать и применять полученную информацию при выполнении заданий;</li> <li>• проявлять индивидуальные творческие способности.</li> </ul>
<b>Регулятивные УУД</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• понимать и принимать учебную задачу, сформулированную педагогом;</li> <li>• осуществлять самоконтроль, коррекцию и самооценку результатов своей деятельности</li> </ul>
<b>Коммуникативные УУД</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• работать в группе, учитывать мнения партнеров, отличные от собственных;</li> <li>• обращаться за помощью;</li> <li>• слушать собеседника;</li> </ul>
<b>Личностные</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• готовность и способность учащихся к саморазвитию и личностному самоопределению;</li> <li>• сформированность интеллектуальных умений (доказывать, строить рассуждения, анализировать, сравнивать, делать выводы и др.);</li> <li>• сформированность мотивации к обучению и целенаправленной</li> </ul>	

<p>познавательной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении проблемных задач;</li> <li>• познавательная активность, целеустремленность;</li> <li>• развитие коммуникативных навыков, социальная адаптация.</li> </ul>	
<p><b>Продуктовый результат</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Игра в среде программирования «Scratch»;</li> <li>• Проект на языке;</li> <li>• программирования C#;</li> <li>• Дизайн – проект «Создание макета Web-страницы»;</li> <li>• Проект «Первый Web-сайт».</li> </ul>

### **Ожидаемые результаты модуля «Основы программирования»**

<b>Предметные</b>	
<p><b>Знать</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• принципы работы Visual Studio;</li> <li>• основные принципы работы объектно-ориентированных языков программирования;</li> <li>• принципы работы со строками;</li> <li>• алгоритмы сортировки данных;</li> <li>• основы программирования на C#</li> <li>• принципы работы в Windows Forms.</li> </ul>
<p><b>Уметь</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• выстраивать и понимать ассоциативные связи для наиболее эффективного выражения своих мыслей;</li> <li>• быстро адаптироваться к работе с различным программным обеспечением и языками программирования;</li> <li>• применять структурный подход к различным видам деятельности для эффективного решения проблем разной направленности;</li> <li>• работать с объектно-ориентированными языками программирования;</li> <li>• работать со строками в C#;</li> <li>• создавать графические изображения с C# в Windows Forms;</li> <li>• готовить презентации своих</li> </ul>

	проектов.
<b>Метапредметные</b>	
<b>Познавательные УУД</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• понимать и применять полученную информацию при выполнении заданий;</li> <li>• проявлять индивидуальные творческие способности.</li> </ul>
<b>Регулятивные УУД</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• понимать и принимать учебную задачу, сформулированную педагогом;</li> <li>• осуществлять самоконтроль, коррекцию и самооценку результатов своей деятельности</li> </ul>
<b>Коммуникативные УУД</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• работать в группе, учитывать мнения партнеров, отличные от собственных;</li> <li>• обращаться за помощью;</li> <li>• слушать собеседника;</li> </ul>
<b>Личностные</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• готовность и способность учащихся к саморазвитию и личностному самоопределению;</li> <li>• сформированность интеллектуальных умений (доказывать, строить рассуждения, анализировать, сравнивать, делать выводы и др.);</li> <li>• сформированность мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности;</li> <li>• креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении проблемных задач;</li> <li>• познавательная активность, целеустремленность;</li> <li>• развитие коммуникативных навыков, социальная адаптация.</li> </ul>	
<b>Продуктовый результат</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Задача о ранце;</li> <li>• Шифр перестановки: алгоритм, реализация на C#;</li> <li>• Проект «Приложение в Windows Forms».</li> </ul>

### Ожидаемые результаты модуля «Frontend-разработка»

<b>Предметные</b>	
<b>Знать</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• язык разметки HTML и каскадную таблицу стилей CSS;</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• стандарты W3C;</li> <li>• язык программирования JavaScript и библиотеку jQuery;</li> </ul>
<b>Уметь</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• верстать кроссбраузерные Web-страницы с валидным кодом;</li> <li>• программировать на языке JavaScript;</li> <li>• работать с Document Model Object (объектной моделью документа);</li> <li>• создавать и обрабатывать JSON строку;</li> <li>• создавать клиентские приложения;</li> </ul>
<b>Метапредметные</b>	
<b>Познавательные УУД</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• понимать и применять полученную информацию при выполнении заданий;</li> <li>• проявлять индивидуальные творческие способности.</li> </ul>
<b>Регулятивные УУД</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• понимать и принимать учебную задачу, сформулированную педагогом;</li> <li>• осуществлять самоконтроль, коррекцию и самооценку результатов своей деятельности</li> </ul>
<b>Коммуникативные УУД</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• работать в группе, учитывать мнения партнеров, отличные от собственных;</li> <li>• обращаться за помощью;</li> <li>• слушать собеседника;</li> </ul>
<b>Личностные</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• готовность и способность учащихся к саморазвитию и личностному самоопределению;</li> <li>• сформированность интеллектуальных умений (доказывать, строить рассуждения, анализировать, сравнивать, делать выводы и др.);</li> <li>• сформированность мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности;</li> <li>• креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении проблемных задач;</li> <li>• познавательная активность, целеустремленность;</li> <li>• развитие коммуникативных навыков, социальная адаптация.</li> </ul>	

<b>Продуктовый результат</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Дизайн – проект «Создание макета Web-страницы».</li> <li>• Проект «Верстка Web-страницы»;</li> <li>• Проект «Клиентский сайт/приложение».</li> </ul>
------------------------------	---

### Ожидаемые результаты модуля «Backend-разработка»

<b>Предметные</b>	
<b>Знать</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Фреймворк React.JS;</li> <li>• Технологию Node.JS;</li> <li>• Фреймворки «Кoa.JS» и «Express.JS»;</li> <li>• Принципы работы реляционных и нереляционных баз данных.</li> </ul>
<b>Уметь</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Работать с фреймворком «React.JS»;</li> <li>• Грамотно использовать технологию Node.JS;</li> <li>• Использовать серверный рендеринг;</li> <li>• Работать с фреймворками «Кoa.JS» и «Express.JS»;</li> <li>• Работать с базами данных PostgreSQL и MongoDB.</li> </ul>
<b>Метапредметные</b>	
<b>Познавательные УУД</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• понимать и применять полученную информацию при выполнении заданий;</li> <li>• проявлять индивидуальные творческие способности.</li> </ul>
<b>Регулятивные УУД</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• понимать и принимать учебную задачу, сформулированную педагогом;</li> <li>• осуществлять самоконтроль, коррекцию и самооценку результатов своей деятельности</li> </ul>
<b>Коммуникативные УУД</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• работать в группе, учитывать мнения партнеров, отличные от собственных;</li> <li>• обращаться за помощью;</li> <li>• слушать собеседника;</li> </ul>

<b>Личностные</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• готовность и способность учащихся к саморазвитию и личностному самоопределению;</li> <li>• сформированность интеллектуальных умений (доказывать, строить рассуждения, анализировать, сравнивать, делать выводы и др.);</li> <li>• сформированность мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности;</li> <li>• креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении проблемных задач;</li> <li>• познавательная активность, целеустремленность;</li> <li>• развитие коммуникативных навыков, социальная адаптация.</li> </ul>	
<b>Продуктовый результат</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проект «Приложение на React.JS»;</li> <li>• Проект «Сайт на Node.JS»;</li> <li>• Проект «Клиент-серверный сайт/приложение».</li> </ul>

## **КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ**

### **Условия реализации программы**

#### ***Материально-техническое обеспечение программы:***

Помещение, в котором проводится учебные занятия - проветриваемое и хорошо освещенное. Столы и стулья соответствуют возрасту обучающихся. Предоставляются необходимые для занятий в объединении материально-технические средства и инструменты, а также дидактические и методические материалы - видеофильмы, наглядные пособия, образцы моделей, схемы, чертежи. В наличии имеются инструкции по технике безопасности, шкафы, коробки для хранения материала.

#### ***Методическое обеспечение:***

методические разработки по темам программы;  
наглядный и дидактический материал (таблицы, схемы, карты, фото и видеоматериалы);  
методические рекомендации для проведения практических, исследовательских работ;  
электронные образовательные ресурсы.

#### **Санитарно-гигиенические требования**

Занятия должны проводиться в кабинете, соответствующем требованиям техники безопасности, пожарной безопасности, санитарным нормам. Кабинет должен хорошо освещаться и периодически проветриваться. Необходимо наличие аптечки с медикаментами для оказания первой медицинской помощи.

## **Формы, методы и приемы обучения, используемые при реализации программы**

В процессе реализации программы используются **формы организации занятий**:

Практическая работа - развитие практических навыков работы по теме изучаемого предмета.

Индивидуальная работа - умение выполнять задания индивидуально, пользуясь непосредственной или косвенной помощью учителя.

Командная работа - умение выполнять учебные задания коллективно, приучаться к коллективным методам работы.

Лекция - развитие умения слушать, правильно воспринимать информацию, анализировать.

Конференция - развитие навыков публичных выступлений, презентации научно- исследовательских работ.

Конкурс - развитие навыков достижения победы над соперником при соблюдении установленных правил посредством соревновательных действий.

Ролевая игра - изучение профессиональных компетенций выбранного предмета.

Деловая игра - формирование умений взаимодействия с коллективом, отстаивания своей точки зрения.

Мозговой штурм - умения самостоятельно находить выход из сложной ситуации, продуцировать идеи.

В образовательном процессе используются различные **методы** обучения:

**Словесные:** беседа, рассказ, рассказ с элементами беседы, лекция.

**Наглядные:** демонстрация таблиц, рисунков, фотографий, презентация.

**Практические:** подготовка творческих проектов, презентаций, выработка навыков публичных выступлений, работа со специализированными программными продуктами, тестовыми методиками.

### **Образовательные технологии.**

Технология развивающего обучения

Технология исследовательского обучения

Технология совместного научного исследования

Коммуникативные образовательные технологии (диспут, дискуссии, дебаты и т. д.)

Технология коллективной творческой деятельности (трудовые, интеллектуальные, художественные, спортивные, экологические и т. д.)

Технология коллективного совместного обучения (опосредованное общение через письменную речь, общение в паре, групповое общение, общение в парах сменного состава)

Технология мастерских

Технология программированного обучения

Технология блочно-модульного обучения

Технология проектного обучения

Игровые технологии

Имитационное моделирование  
Здоровьесберегающие технологии  
Технологии сохранения и стимулирования здоровья  
Технологии обучения здоровому образу жизни  
Технология раскрепощённого развития детей  
Социально-педагогические и психолого-педагогические технологии  
Технологии деятельности направленные на ребёнка  
Технология социальной практики  
Комплексные технологии  
Технология индивидуального образовательного маршрута  
Информационно-коммуникационные технологии  
Кейс-технологии  
Технология портфолио

### **Здоровьесберегающие технологии**

Индивидуально – дифференцированный подход, снятие эмоциональной нагрузки, напряжения, закреплённости.

Игровые динамические паузы – снятие перегрузок, снятие утомляемости глаз (упражнения)

*Основные принципы построения программы:*

принцип научности – знания, которые сообщает учитель, и которыми овладевают учащиеся, должны быть научными, основанными на проверенных наукой и практикой положениях;

принцип личностного подхода – признание личности развивающегося человека высшей социальной ценностью, осознание уникальности и своеобразия каждого ребенка;

принцип вариативности – разнообразие направлений содержания, форм работы; возможность моделирования программы (ее содержания, направлений, временных рамок);

принцип систематичности и последовательности – каждое последующее задание основано на знаниях и практических навыках предыдущего задания;

принцип сознательности и активности – большую роль в закреплении полученных знаний и навыков играет умение продемонстрировать сделанную работу и объяснить особенность выполнения практической части.

### **Формы аттестации**

Способами определения результативности реализации программы являются организация и проведение диагностик обученности и уровня сформированности компетентностей:

стартовый контроль служит для определения начального уровня знаний, умений и навыков учащихся, проверки готовности к освоению программы и проводится в форме собеседования, анкетирования;

текущий контроль проводится в течение учебного года посредством педагогического наблюдения, тестирования, проверки качества выполнения практических заданий и работы над выбранной темой на разных этапах

исследования, проведения мини-конференций и предзащит творческих работ, анкетирования и аналитических бесед по итогам отдельных этапов выполнения исследовательской работы или реализации проекта;

итоговый контроль (конец учебного года) – защита работ.

### Оценочные материалы

При проведении текущей и промежуточной диагностики по программе учитываются уровень теоретической и практической подготовки, уровень выполнения учебно-исследовательской работы.

#### Критерии оценки теоретических знаний

Оцениваемые параметры	Оценка		
	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно
Уровень теоретических знаний	Учащийся знает изученный материал. Может дать развернутый, логически выдержанный ответ, демонстрирующий полное владение материалом	Учащийся знает изученный материал, но для полного раскрытия темы требуются дополнительные вопросы	Учащийся фрагментарно знает изученный материал. Изложение материала сбивчивое, требующее корректировки наводящими вопросами. Не может самостоятельно встроить материал темы в общую систему полученных знаний, требуется значительная помощь педагога
Знание терминологии	Свободно оперирует терминами, может их объяснить	Знает термины, но употребляет их недостаточно (или избыточно)	Неуверенно употребляет термины, путается при объяснении их значения
Знание теоретической основы выполняемых действий	Может объяснить порядок действий на уровне причинно-следственных связей. Понимает значение и смысл своих действий	Может объяснить порядок действий, но совершает незначительные ошибки при объяснении теоретической базы своих действий	Показывает слабое понимание связи выполняемых действий с их теоретической основой

#### Критерии оценки практических навыков и умений

Оцениваемые параметры	Оценка		
	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно
Умение подготовиться к действию	Умеет самостоятельно подготовиться к выполнению предстоящей задачи	Умеет самостоятельно подготовиться к выполнению предстоящей задачи, но не учитывает всех нюансов ее выполнения	Подготовительные действия носят сумбурный характер, недостаточно эффективны или имеют ряд упущений, но в целом направлены на предстоящую

			деятельность
Алгоритм проведения действия	Последовательность действий отработана. Порядок действия выполняется аккуратно; тщательно; в оптимальном временном режиме. Видна нацеленность на конечный результат	Для активизации памяти самостоятельно используются алгоритмические подсказки. Порядок действия выполняется аккуратно, видна нацеленность на конечный результат	Порядок действий напоминает педагогом. Порядок действия выполняется аккуратно, но нацелено на промежуточный результат
Результат действия	Результат не требует исправлений	Результат требует незначительной корректировки	Результат в целом получен, но требует серьезной доработки

### **Критерии оценки выполнения учебно-исследовательской работы**

Оцениваемые параметры	Оценка		
	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно
Постановка цели и задач исследования	Формулировки цели и задач требуют незначительной коррекции научного руководителя или консультанта	Цель и задачи сформулированы при участии научного руководителя или консультанта	Цель и задачи сформулированы при значительном участии научного руководителя или консультанта
Выбор методики	Методы исследования выбраны самостоятельно и верно	Выбранные методы исследования требуют коррекции	Выбранные методы позволяют решить поставленные задачи лишь частично
План исследования	Разработан самостоятельно. Требуется незначительная коррекция	Разработан самостоятельно. Требуется значительная коррекция	Разработан при непосредственном участии научного руководителя или консультанта
Работа с литературой	Более 50% литературы по проблеме подобрано самостоятельно. Ссылки на использованную литературу сделаны правильно	Основная литература предложена руководителем. Ссылки на использованную литературу сделаны правильно	Основная литература предложена руководителем. Ошибки в ссылках на использованную литературу
Сбор материала	Собранный материал соответствует задачам исследования. Материала достаточно для выполнения работы в запланированном объеме	Собранный материал соответствует задачам исследования, но его объем по ряду направлений недостаточен	Материал собран хаотично, его не достаточно для решения поставленных задач
Обработка и анализ материала	Самостоятельный анализ материала, выполнение таблиц, графиков и т.д. Применение статистических методов, коэффициентов и т.п.	Осмысление материала при участии научного руководителя или консультанта. Самостоятельная обработка, требующая незначительной коррекции	Осмысление и обработка материала при значительном участии научного руководителя или консультанта
Выводы	Выводы обоснованы и	Выводы недостаточно	Выводы не

	соответствуют задачам исследования	корректны	соответствуют задачам исследования
Текст работы	Текст написан с соблюдением рубрики, принятой для научных работ. Требуется незначительная правка научного руководителя	Структура и смысловая часть текста требуют значительной коррекции научного руководителя	Текст серьезно корректировался научным руководителем более двух раз

**Диагностическая карта оценки уровня освоения дополнительной  
общеразвивающей программы «IT»**  
Группа № \_\_\_\_\_

Фамилия, имя учащегося	Результаты диагностики (в баллах)														
	Начало года					Середина года					Конец года				
	Теоретические знания	Исследовательские навыки	Компьютерная грамотность	Защита работ	<b>Сумма баллов</b>	Теоретические знания	Исследовательские навыки	Компьютерная грамотность	Защита работ	<b>Сумма баллов</b>	Теоретические знания	Исследовательские навыки	Компьютерная грамотность	Защита работ	<b>Сумма баллов</b>
1.															
2.															
3.															

Оценка:  
удовлетворительно – 1 балл  
хорошо – 2 балла  
отлично – 3 балла



## Методическое обеспечение программы

### Методическое обеспечение модуля «Цифровая эволюция»

№ п/п	Название раздела, темы	Материально-техническое оснащение, дидактико-методический материал	Формы, методы, приемы обучения	Формы подведения итогов
	<b>Введение.</b>	ПК. Презентация. Проектор. Экран. Таблицы.	Учебное занятие. Методы: словесные, наглядные, практические. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	Опрос.
1.1	<b>Раздел 1 «Компьютер»</b> Что такое «Операционная система»	ПК, ПО. Презентация. Проектор. Экран. Таблицы.	Учебное занятие. Беседа. Методы: словесные, наглядные. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	Опрос
1.2	Устройства компьютера и как с ними работать.	ПК, ПО. Презентация. Проектор. Экран.	Практическая работа. Методы: словесные, наглядные, практические. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	Соревнование
1.3	Работа с окнами Windows.	ПК, ПО. Презентация. Проектор. Экран.	Урок-лекция. Методы: словесные, наглядные, практические. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	Опрос
1.4	Программы, необходимые для компьютера.	ПК, ПО. Презентация. Проектор. Экран. Таблицы.	Рассказ, беседа. Методы: словесные, наглядные, практические, проблемные. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	Опрос
1.5	Работа с архивами.	ПК, ПО. Презентация. Проектор. Экран.	Практическая работа. Методы: словесные, наглядные, практические, проблемные. Приемы:	Игра

			обобщение, анализ, сравнение.	
1.6	Что такое интернет.	ПК, ПО. Презентация. Проектор. Экран.	Урок-лекция. Методы: словесные, наглядные, проблемные. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	Опрос
1.7	Регистрация в интернете.	ПК, ПО. Презентация. Проектор. Экран.	Учебное занятие. Методы: словесные, наглядные, практические, проблемные. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	Соревнование
1.8	Сборка/Разборка компьютера.	ПК, ПО. Презентация. Проектор. Экран. Таблицы.	Учебное занятие. Методы: словесные, наглядные, практические. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	Опрос
2.1	<b>Раздел 2 «Основы Microsoft Word».</b> Представление MS WORD.	ПК, ПО. Презентация. Проектор. Экран.	Урок-лекция, беседа. Методы: словесные, наглядные, практические. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	Опрос
2.2	Базовые возможности по редактированию.	ПК, ПО. Презентация. Проектор. Экран.	Практическая работа. Методы: словесные, наглядные, практические, проблемные. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	Соревнование
2.3	Базовые возможности форматирования текста.	ПК. Презентация. Проектор. Экран.	Рассказ, диалог. Методы: словесные, наглядные, практические, проблемные. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	Опрос.
2.4	Форматирование абзацев.	ПК. Презентация. Проектор. Экран.	Практическая работа. Методы: словесные, наглядные,	Опрос

			практические, проблемные. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	
2.5	Управлением потока текста в MS WORD.	ПК. Презентация. Проектор. Экран.	Практическое занятие. Методы: словесные, наглядные, практические. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	Опрос
2.6	Работа с таблицами.	ПК, ПО. Презентация. Проектор. Экран.	Урок-лекция, беседа, обсуждение. Методы: словесные, наглядные, практические. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	Игра
2.7	Работа с темами, фоном, экспресс-блоками и полями.	ПК, ПО. Презентация. Проектор. Экран.	Конференция. Методы: словесные, наглядные, практические. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	Соревнование
2.8	Работа с графикой и рисунками.	ПК, ПО. Презентация. Проектор. Экран.	Практическая работа. Методы: словесные, наглядные, практические. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	Соревнование
3.1	<b>Раздел 3 «Основы PowerPoint».</b> Основы PowerPoint.	ПК, ПО. Презентация. Проектор. Экран.	Урок-лекция. Методы: словесные, наглядные, практические. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	Опрос
3.2	Создание презентаций.	ПК, ПО. Презентация. Проектор. Экран.	Практическая работа. Методы: словесные, наглядные, практические. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	Соревнование

3.3	Работа с текстом в презентациях.	ПК, ПО. Презентация. Проектор. Экран.	Учебное занятие. Методы: словесные, наглядные, практические. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	Опрос
3.4	Таблицы в PowerPoint.	ПК, ПО. Презентация. Проектор. Экран.	Практическая работа. Методы: словесные, наглядные, практические. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	Опрос
3.5	Проектирование шаблона PowerPoint.	ПК, ПО. Презентация. Проектор. Экран.	Практическая работа. Методы: словесные, наглядные, практические, проблемные. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	Опрос
3.6	Анимация и мультимедиа.	ПК, ПО. Презентация. Проектор. Экран.	Практическая работа. Методы: словесные, наглядные, практические. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	Соревнование
3.7	Работа с рисунками, графикой WordArt и SmartArt.	ПК, ПО. Презентация. Проектор. Экран.	Практическая работа. Методы: словесные, наглядные, практические. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	Соревнование
3.8	Последние штрихи завершения презентации.	ПК, ПО. Презентация. Проектор. Экран.	Практическая работа. Методы: словесные, наглядные, практические, проблемные. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	Соревнование
4.1	<b>Раздел 4</b> <b>«Возможности</b>	ПК, ПО. Презентация. Проектор.	Урок-лекция. Методы: словесные, наглядные,	Опрос

	<b>графического редактора Paint».</b> Знакомство с графическим редактором Paint.	Экран.	практические. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	
4.2	Основные приемы работы с компьютерной графикой.	ПК, ПО. Презентация. Проектор. Экран.	Учебное занятие. Методы: словесные, наглядные, практические. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	Соревнование
4.3	Основные приемы работы с объектами.	ПК, ПО. Презентация. Проектор. Экран.	Мастер-класс. Методы: словесные, наглядные, практические. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	Опрос
4.4	Панель инструментов.	ПК, ПО. Презентация. Проектор. Экран.	Практическая работа. Методы: словесные, наглядные, практические. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	Опрос
4.5	Основные приемы работы в графическом редакторе Paint.	ПК, ПО. Презентация. Проектор. Экран.	Практическая работа. Методы: словесные, наглядные, практические, проблемные. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	Соревнование
4.6	Выполнение и защита проектной работы.	ПК, ПО. Презентация. Проектор. Экран.	Итоговое занятие. Методы: словесные, наглядные, практические. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	Соревнование

### Методическое обеспечение модуля «Мир IT-технологий»

№ п/п	Название раздела,	Материально-техническое	Формы, методы, приемы обучения	Формы подведения
-------	-------------------	-------------------------	--------------------------------	------------------

	темы	оснащение, дидактико- методический материал		ИТОГОВ
	<b>Введение в курс программы «Мир IT-технологий»</b>	ПК. Презентация. Проектор. Экран. Таблицы.	Учебное занятие. Методы: словесные, наглядные, практические. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	Опрос
1.1	<b>Раздел 1. «Основы компьютерных наук и программирования»</b> Введение в Scratch.	ПК, ПО. Презентация. Проектор. Экран. Таблицы.	Учебное занятие. Беседа. Методы: словесные, наглядные. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	Опрос
1.2	Работа в среде Scratch.	ПК, ПО. Презентация. Проектор. Экран.	Практическая работа. Методы: словесные, наглядные, практические. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	Наблюдение. Защита работ
1.3	Компиляция.	ПК, ПО. Презентация. Проектор. Экран.	Учебное занятие. Методы: словесные, наглядные, практические. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	Опрос
1.4	Рамки компьютерных возможностей.	ПК, ПО. Презентация. Проектор. Экран. Таблицы.	Рассказ, беседа. Методы: словесные, наглядные, практические, проблемные. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	Опрос
1.5	Структура программ.	ПК, ПО. Презентация. Проектор. Экран.	Практическая работа. Методы: словесные, наглядные, практические, проблемные. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	Опрос. Ролевая игра
1.6	Баги.	ПК, ПО. Презентация.	Урок-лекция. Методы: словесные,	Опрос

		Проектор. Экран.	наглядные, проблемные. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	
1.7	Основы криптографии.	ПК, ПО. Презентация. Проектор. Экран.	Учебное занятие. Методы: словесные, наглядные, практические, проблемные. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	Тренировочные упражнения
1.8	Сортировка данных.	ПК, ПО. Презентация. Проектор. Экран. Таблицы.	Учебное занятие. Методы: словесные, наглядные, практические. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	Защита работ
1.9	Оперативная память.	ПК, ПО. Презентация. Проектор. Экран.	Урок-лекция, беседа. Методы: словесные, наглядные, практические. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	Опрос
1.10	Структуры функций.	ПК, ПО. Презентация. Проектор. Экран.	Практическая работа. Методы: словесные, наглядные, практические. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	Защита работ
1.11	Память компьютера.	ПК, ПО. Презентация. Проектор. Экран.	Рассказ, диалог, беседа. Методы: словесные, наглядные, практические, проблемные. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	Опрос
1.12	Защита информации.	ПК. Презентация. Проектор. Экран.	Рассказ, диалог. Методы: словесные, наглядные, практические, проблемные. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	Опрос. Анкетирование

1.13	Основы компьютерной безопасности.	ПК. Презентация. Проектор. Экран.	Конференция. Методы: словесные, наглядные, практические, проблемные. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	Опрос
1.14	Блокчейн.	ПК. Презентация. Проектор. Экран.	Урок-лекция, беседа, обсуждение. Методы: словесные, наглядные, практические. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	Конкурс
1.15	Основы подготовки презентаций своих проектов.	ПК, ПО. Презентация. Проектор. Экран.	Практическое занятие. Методы: словесные, наглядные, практические. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	Защита работ
1.16	Компиляция и интерпретация.	ПК, ПО. Презентация. Проектор. Экран.	Объяснение. Методы: словесные, наглядные, практические. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	Опрос
1.17	Программирование.	ПК, ПО. Презентация. Проектор. Экран.	Практическая работа. Методы: словесные, наглядные, практические. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	Наблюдение
1.18	Системы обработки естественных языков	ПК, ПО. Презентация. Проектор. Экран.	Объяснение, рассказ, диалог. Методы: словесные, наглядные, практические, проблемные. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	Опрос. Анкетирование
1.19	Искусственный интеллект в играх.	ПК, ПО. Презентация. Проектор. Экран.	Урок - лекция. Методы: словесные, наглядные, практические.	Опрос



			Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	
1.20	Мини-проекты по программированию.	ПК, ПО. Презентация. Проектор. Экран.	Практическая работа. Методы: словесные, наглядные, практические. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	Опрос, защита работ
2.1	<b>Раздел 2 «Основы Web-разработки» HTML и CSS</b>	ПК, ПО. Презентация. Проектор. Экран.	Учебное занятие. Методы: словесные, наглядные, практические. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	Опрос
2.2	Локальный сервер.	ПК, ПО. Презентация. Проектор. Экран.	Практическая работа. Методы: словесные, наглядные, практические. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	Опрос
2.3	Верстка сайта.	ПК, ПО. Презентация. Проектор. Экран.	Практическая работа. Методы: словесные, наглядные, практические. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	Защита работ
2.4	Основы РНР.	ПК, ПО. Презентация. Проектор. Экран.	Учебное занятие, практическая работа. Методы: словесные, наглядные, практические, проблемные. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	Опрос
2.5	Программирование на РНР.	ПК, ПО. Презентация. Проектор. Экран.	Практическая работа. Методы: словесные, наглядные, практические. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	Тренировочные упражнения

2.6	Базы данных.	ПК, ПО. Презентация. Проектор. Экран.	Практическая работа. Методы: словесные, наглядные, практические. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	Опрос
2.7	JavaScript. Программирование на стороне клиента.	ПК, ПО. Презентация. Проектор. Экран.	Урок-лекция. Методы: словесные, наглядные, практические, проблемные. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	Опрос
2.8	Области видимости и замыкания.	ПК, ПО. Презентация. Проектор. Экран.	Практическое занятие. Методы: словесные, наглядные, практические, проблемные. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	Тренировочные упражнения
2.9	Современные возможности JavaScript.	ПК, ПО. Презентация. Проектор. Экран.	Практическое занятие. Методы: словесные, наглядные, практические, проблемные. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	Тренировочные упражнения
2.10	Объектная модель документа.	ПК, ПО. Презентация. Проектор. Экран.	Ролевая игра. Методы: словесные, наглядные, практические. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	Ролевая игра
2.11	Библиотека jQuery.	ПК, ПО. Презентация. Проектор. Экран.	Практическая работа. Методы: словесные, наглядные, практические, проблемные. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	Тренировочные упражнения
2.12	API запросы.	ПК, ПО. Презентация.	Учебное занятие. Методы: словесные,	Тренировочные упражнения

		Проектор. Экран.	наглядные, практические, проблемные. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	
2.13	Стандарты HTML5/CSS3.	ПК, ПО. Презентация. Проектор. Экран.	Учебное занятие. Методы: словесные, наглядные, практические. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	Опрос
2.14	Создание макетов веб-страниц.	ПК, ПО. Презентация. Проектор. Экран.	Мастер-класс. Методы: словесные, наглядные, практические. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	Конкурс
2.15	Создание веб-сайта.	ПК, ПО. Презентация. Проектор. Экран.	Практическая работа. Методы: словесные, наглядные, практические. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	Защита работ
2.16	Создание веб- приложения.	ПК, ПО. Презентация. Проектор. Экран.	Практическая работа. Методы: словесные, наглядные, практические. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	Защита работ
3	<b>Итоговое занятие.</b>	ПК, ПО. Презентация. Проектор. Экран.	Итоговое занятие. Методы: словесные, наглядные, практические. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	Семинар

**Методическое обеспечение модуля «Основы программирования C#»**

№ п/п	Название раздела, темы	Материально- техническое оснащение, дидактико- методический материал	Формы, методы, приемы обучения	Формы подведения итогов
----------	------------------------------	---	-----------------------------------	-------------------------------

1.1	<b>Раздел 1 «Введение в С#».</b> Язык С# и платформа .NET.	ПК, ПО. Презентация. Проектор. Экран. Таблицы.	Урок-лекция. Методы: словесные, наглядные. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	Опрос
1.2	Начало работы с Visual Studio. Первые программы.	ПК, ПО. Презентация. Проектор. Экран.	Практическая работа. Методы: словесные, наглядные, практические. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	Соревнование
1.3	Структура программы.	ПК, ПО. Презентация. Проектор. Экран.	Учебное занятие. Методы: словесные, наглядные, практические. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	Опрос
1.4	Компиляция в командной строке.	ПК, ПО. Презентация. Проектор. Экран. Таблицы.	Рассказ, беседа. Методы: словесные, наглядные, практические, проблемные. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	Соревнование
2.1	<b>Раздел 2 «Основы программирования на С#».</b> Переменные.	ПК, ПО. Презентация. Проектор. Экран.	Объяснение. Методы: словесные, наглядные, практические, проблемные. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	Опрос
2.2	Литералы.	ПК, ПО. Презентация. Проектор. Экран.	Урок-лекция. Методы: словесные, наглядные, проблемные. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	Опрос
2.3	Типы данных.	ПК, ПО. Презентация. Проектор. Экран.	Учебное занятие. Методы: словесные, наглядные, практические, проблемные. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	Соревнование
2.4	Консольный ввод-вывод.	ПК, ПО. Презентация. Проектор. Экран. Таблицы.	Практическая работа. Методы: словесные, наглядные, практические. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	Соревнование
2.5	Арифметические операции.	ПК, ПО. Презентация. Проектор.	Практическое занятие. Методы: словесные, наглядные,	Опрос

		Экран.	практические. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	
2.6	Поразрядные операции.	ПК, ПО. Презентация. Проектор. Экран.	Практическая работа. Методы: словесные, наглядные, практические, проблемные. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	Соревнование
2.7	Решение задач по пройденному материалу.	ПК. Презентация. Проектор. Экран.	Практическая работа. Методы: словесные, наглядные, практические, проблемные. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	Опрос.
2.8	Преобразования базовых типов данных.	ПК. Презентация. Проектор. Экран.	Объяснение, рассказ, диалог. Методы: словесные, наглядные, практические, проблемные. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	Игра
2.9	Условные выражения.	ПК. Презентация. Проектор. Экран.	Практическое занятие. Методы: словесные, наглядные, практические. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	Опрос
2.10	Условные конструкции.	ПК, ПО. Презентация. Проектор. Экран.	Ролевая игра. Методы: словесные, наглядные, практические. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	Игра
2.11	Циклы.	ПК, ПО. Презентация. Проектор. Экран.	Учебное занятие. Методы: словесные, наглядные, практические. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	Соревнование
2.12	Массивы.	ПК, ПО. Презентация. Проектор. Экран.	Практическая работа. Методы: словесные, наглядные, практические. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	Соревнование
2.13	Методы.	ПК, ПО. Презентация.	Рассказ, диалог, беседа.	Игра

		Проектор. Экран.	Методы: словесные, наглядные, практические. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	
2.14	Структуры.	ПК, ПО. Презентация. Проектор. Экран.	Практическая работа. Методы: словесные, наглядные, практические. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	Соревнование
3.1	<b>Раздел 3 «Работа со строками».</b> Строки и класс System.String.	ПК, ПО. Презентация. Проектор. Экран.	Урок-лекция. Методы: словесные, наглядные, практические. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	Опрос
3.2	Операции со строками.	ПК, ПО. Презентация. Проектор. Экран.	Практическая работа. Методы: словесные, наглядные, практические. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	Опрос
3.3	Форматирование и интерполяция строк.	ПК, ПО. Презентация. Проектор. Экран.	Ролевая игра. Методы: словесные, наглядные, практические, проблемные. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	Игра
3.4	Класс StringBuilder.	ПК, ПО. Презентация. Проектор. Экран.	Учебное занятие. Практическая работа. Методы: словесные, наглядные, практические. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	Опрос
3.5	Регулярные выражения.	ПК, ПО. Презентация. Проектор. Экран.	Практическая работа. Методы: словесные, наглядные, практические. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	Соревнование
4.1	<b>Раздел 4 «Объектно-ориентированное программирование»</b> . Основные понятия объектно-ориентированного	ПК, ПО. Презентация. Проектор. Экран.	Урок-лекция. Методы: словесные, наглядные, практические, проблемные. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	Опрос

	программирования.			
4.2	Классы и объекты.	ПК, ПО. Презентация. Проектор. Экран.	Конференция. Методы: словесные, наглядные, практические, проблемные. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	Игра
4.3	Решение задач на тему “Классы и объекты”.	ПК, ПО. Презентация. Проектор. Экран.	Практическое занятие. Методы: словесные, наглядные, практические, проблемные. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	Опрос
4.4	Модификаторы доступа.	ПК, ПО. Презентация. Проектор. Экран.	Практическое занятие. Методы: словесные, наглядные, практические. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	Опрос
4.5	Свойства и инкапсуляция.	ПК, ПО. Презентация. Проектор. Экран.	Практическая работа. Методы: словесные, наглядные, практические, проблемные. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	Соревнование
4.6	Наследование.	ПК, ПО. Презентация. Проектор. Экран.	Ролевая игра. Методы: словесные, наглядные, практические, проблемные. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	Игра
4.7	Абстрактные классы.	ПК, ПО. Презентация. Проектор. Экран.	Рассказ, диалог. Методы: словесные, наглядные, практические. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	Опрос
5.1	<b>Раздел 5 «Создание графических приложений с C# в Windows Forms».</b> Введение в Windows	ПК, ПО. Презентация. Проектор. Экран.	Урок-лекция. Методы: словесные, наглядные, практические. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	Опрос

	Forms.			
5.2	Работа с формами.	ПК, ПО. Презентация. Проектор. Экран.	Мастер-класс. Методы: словесные, наглядные, практические. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	Опрос
5.3	Контейнеры в Windows Forms.	ПК, ПО. Презентация. Проектор. Экран.	Практическая работа. Методы: словесные, наглядные, практические. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	Опрос
5.4	Элементы управления.	ПК, ПО. Презентация. Проектор. Экран.	Практическая работа. Методы: словесные, наглядные, практические, проблемные. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	Соревнование
5.5	Меню и панели инструментов.	ПК, ПО. Презентация. Проектор. Экран.	Практическое занятие. Методы: словесные, наглядные, практические, проблемные. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	Соревнование
5.6	Защита творческих работ.	ПК, ПО. Презентация. Проектор. Экран.	Итоговое занятие. Методы: словесные, наглядные, практические. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	Соревнование

### Методическое обеспечение модуля «Frontend-разработка»

№ п/п	Название раздела, темы	Материально- техническое оснащение, дидактико- методический материал	Формы, методы, приемы обучения	Формы подведения итогов
	<b>Введение в курс программы «Frontend- разработка»</b>	ПК. Презентация. Проектор. Экран.	Теоретическое занятие Методы: словесные, наглядные, практические,	Опрос



			проблемные. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	
1.1	<b>Раздел 1. «Верстка сайтов»</b> Основы создания сайтов. HTML/CSS.	ПК, ПО. Презентация. Проектор. Экран. Таблицы.	Теоретическое, практическое занятие. Беседа. Методы: словесные, наглядные, практические, проблемные. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	Опрос
1.2	Современные стандарты HTML и CSS.	ПК, ПО. Презентация. Проектор. Экран.	Практическое занятие. Методы: словесные, наглядные, практические. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	Опрос
1.3	Верстка Web-страниц.	ПК, ПО. Презентация. Проектор. Экран.	Практическое занятие. Методы: словесные, наглядные, практические. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	Опрос. Тренировочные упражнения
1.4	Макеты Web-страниц.	ПК, ПО. Презентация. Проектор. Экран.	Практическое занятие. Методы: словесные, наглядные, практические. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	Опрос. Тренировочные упражнения
1.5	Первый Web-сайт.	ПК, ПО. Презентация. Проектор. Экран.	Практическое занятие. Методы: словесные, наглядные, практические, проблемные. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	Опрос. Тренировочные упражнения
2.1	<b>Раздел 2 «Язык программирования JavaScript»</b> Введение в JavaScript.	ПК. Презентация. Проектор. Экран.	Теоретическое занятие. Методы: словесные, наглядные, практические, проблемные. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	Опрос. Анкетирование
2.2	Структуры данных.	ПК, ПО. Презентация. Проектор.	Практическое занятие. Методы: словесные,	Опрос

		Экран.	наглядные, практические, проблемные. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	
2.3	Работа с массивами.	ПК, ПО. Презентация. Проектор. Экран.	Практическое занятие. Методы: словесные, наглядные, практические, проблемные. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	Конкурс
2.4	Замыкания, область видимости.	ПК, ПО. Презентация. Проектор. Экран.	Практическое занятие. Методы: словесные, наглядные, практические, проблемные. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	Тренировочные упражнения
2.5	Управление памятью в JavaScript.	ПК, ПО. Презентация. Проектор. Экран.	Теоретическое, практическое занятие. Методы: словесные, наглядные, практические, проблемные. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	Опрос
2.6	Методы объектов и контекст вызова.	ПК, ПО. Презентация. Проектор. Экран.	Практическое занятие. Методы: словесные, наглядные, практические, проблемные. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	Тренировочные упражнения
2.7	Функции обертки, декораторы.	ПК, ПО. Презентация. Проектор. Экран.	Практическое занятие. Методы: словесные, наглядные, практические, проблемные. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	Тренировочные упражнения
2.8	Перехват ошибок, "try..catch".	ПК, ПО. Проектор. Экран.	Практическое занятие. Методы: словесные, наглядные, практические, проблемные.	Тренировочные упражнения

			Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	
2.9	Формат JSON.	ПК, ПО. Проектор. Экран.	Практическое занятие. Методы: словесные, наглядные, практические, проблемные. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	Тренировочные упражнения
2.10	ООП в функциональном и прототипном стиле.	ПК, ПО. Проектор. Экран.	Практическое занятие. Методы: словесные, наглядные, практические, проблемные. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	Защита работ
2.11	Современные средства Web-разработки.	ПК, ПО. Презентация. Проектор. Экран.	Теоретическое занятие. Методы: словесные, наглядные, практические, проблемные. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	Опрос
2.12	Промисы.	ПК, ПО. Презентация. Проектор. Экран.	Практическое занятие. Методы: словесные, наглядные, практические, проблемные. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	Тренировочные упражнения
2.13	Генераторы.	ПК, ПО. Презентация. Проектор. Экран.	Практическое занятие. Методы: словесные, наглядные, практические, проблемные. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	Тренировочные упражнения
2.14	Модули.	ПК, ПО. Презентация. Проектор. Экран.	Практическое занятие. Методы: словесные, наглядные, практические, проблемные. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	Тренировочные упражнения
2.15	Прокси.	ПК, ПО. Презентация.	Практическое занятие.	Тренировочные упражнения

		Проектор. Экран.	Методы: словесные, наглядные, практические, проблемные. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	
2.16	Программирование на JavaScript.	ПК, ПО. Проектор. Экран.	Практическое занятие. Методы: словесные, наглядные, практические, проблемные. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	Защита работ
3.1	<b>Раздел 3.</b> <b>«Продвинутый JavaScript»</b> Объектная модель документа.	ПК, ПО. Презентация. Проектор. Экран.	Теоретическое, практическое занятие. Методы: словесные, наглядные, практические, проблемные. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	Опрос. Тренировочные упражнения
3.2	Размеры и координаты.	ПК, ПО. Презентация. Проектор. Экран.	Практическое занятие. Методы: словесные, наглядные, практические, проблемные. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	Тренировочные упражнения
3.3	Стили.	ПК, ПО. Презентация. Проектор. Экран.	Практическое занятие. Методы: словесные, наглядные, практические, проблемные. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	Опрос. Тренировочные упражнения
3.4	Основы работы с событиями JavaScript.	ПК, ПО. Презентация. Проектор. Экран.	Практическое занятие. Методы: словесные, наглядные, практические. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	Опрос
3.5	Генерация событий на элементах	ПК, ПО. Презентация. Проектор. Экран.	Практическое занятие. Методы: словесные, наглядные, практические, проблемные.	Тренировочные упражнения

			Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	
3.6	Детальный разбор событий.	ПК, ПО. Презентация. Проектор. Экран.	Практическое занятие. Методы: словесные, наглядные, проблемные. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	Опрос. Тренировочные упражнения
3.7	Формы, элементы управления.	ПК, ПО. Презентация. Проектор. Экран.	Практическое занятие. Методы: словесные, наглядные, практические. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	Тренировочные упражнения
3.8	Графические компоненты.	ПК, ПО. Презентация. Проектор. Экран.	Практическое занятие. Методы: словесные, наглядные, практические. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	Опрос. Тренировочные упражнения
3.9	Библиотека jQuery.	ПК, ПО. Проектор. Экран.	Практическое занятие. Методы: словесные, наглядные, практические, проблемные. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	Тренировочные упражнения
3.10	Разработка клиентских приложений.	ПК, ПО. Проектор. Экран.	Практическое занятие. Методы: словесные, наглядные, практические. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	Защита работ
4	<b>Итоговое занятие</b>	ПК, ПО. Презентация. Проектор. Экран.	Итоговое занятие Методы: словесные, наглядные, проблемные. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	Семинар

#### **Методическое обеспечение модуля «Backend-разработка»**

№ п/п	Название раздела, темы	Материально-техническое оснащение, дидактико-методический материал	Формы, методы, приемы обучения	Формы подведения итогов
-------	------------------------	--	--------------------------------	-------------------------

	<b>Введение в курс программы «Backend-разработка»</b>	ПК. Презентация. Проектор. Экран. Таблицы.	Теоретическое занятие. Методы: словесные, наглядные, практические. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	<b>Тестирование</b>
1.1	<b>Раздел 1. «Основы JavaScript-библиотеки React.JS» Введение в React.js.</b>	ПК. Презентация. Проектор. Экран. Таблицы.	Теоретическое, практическое занятие. Методы: словесные, наглядные, практические. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	<b>Тестирование, презентация</b>
1.2	Паттерны React.js, роутинг	ПК. Презентация. Проектор. Экран.	Теоретическое, практическое занятие. Методы: словесные, наглядные, практические. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	
1.3	Redux, Redux-saga	ПК, ПО. Презентация. Проектор. Экран.	Теоретическое, практическое занятие. Методы: словесные, наглядные, практические. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	
1.4	Redux-saga, тестирование, работа со стилями	ПК, ПО. Презентация. Проектор. Экран. Таблицы.	Практическое занятие. Методы: словесные, наглядные, практические. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	
1.5	Работа с формами, CI & DI & Client error handling	ПК, ПО. Презентация. Проектор. Экран.	Теоретическое, практическое занятие. Методы: словесные, наглядные, практические. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	
2.1	<b>Раздел 2. «Платформа Node.JS» Введение в Node.js и настройка рабочей среды.</b>	ПК, ПО. Презентация. Проектор. Экран.	Теоретическое, практическое занятие. Методы: словесные, наглядные, практические. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	<b>Анкетирование, защита работ</b>
2.2	Модули и файловая система.	ПК, ПО. Презентация. Проектор.	Теоретическое, практическое занятие. Методы: словесные,	

		Экран.	наглядные, практические. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.
2.3	Работа с шаблонами.	ПК, ПО. Презентация. Проектор. Экран.	Теоретическое, практическое занятие. Методы: словесные, наглядные, практические. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.
2.4	Фреймворк Коа.JS.	ПК, ПО. Презентация. Проектор. Экран.	Практическое занятие. Методы: словесные, наглядные, практические. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.
2.5	Сокеты и работа с ними.	ПК, ПО. Презентация. Проектор. Экран.	Практическое занятие. Методы: словесные, наглядные, практические. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.
2.6	Авторизация и аутентификация.	ПК, ПО. Презентация. Проектор. Экран.	Теоретическое, практическое занятие. Методы: словесные, наглядные, практические. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.
2.7	Тестирование.	ПК, ПО. Презентация. Проектор. Экран.	Теоретическое, практическое занятие. Методы: словесные, наглядные, практические. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.
2.8	Процесс написания ботов.	ПК, ПО. Презентация. Проектор. Экран.	Теоретическое, практическое занятие. Методы: словесные, наглядные, практические. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.
2.9	Серверный рендеринг.	ПК, ПО. Презентация. Проектор. Экран.	Теоретическое, практическое занятие. Методы: словесные, наглядные, практические. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.

3.1	<b>Раздел 3.</b> <b>«Фреймворк Express.JS.»</b> Знакомство с Express.js, роутинг.	ПК, ПО. Презентация. Проектор. Экран.	Теоретическое занятие. Методы: словесные, наглядные, практические. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	<b>Опрос, презентация</b>
3.2	Работа с формами, промежуточное ПО.	ПК, ПО. Презентация. Проектор. Экран.	Практическое занятие. Методы: словесные, наглядные, практические. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	
3.3	Cookie-файлы в Express и сеансы.	ПК, ПО. Презентация. Проектор. Экран.	Практическое занятие. Методы: словесные, наглядные, практические. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	
4.1	<b>Раздел 4. «Базы данных»</b> Введение в базы данных. SQL/MySQL.	ПК, ПО. Презентация. Проектор. Экран.	Практическое занятие. Методы: словесные, наглядные, практические. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	<b>Опрос, презентация</b>
4.2	Система управления БД PostgreSQL.	ПК, ПО. Презентация. Проектор. Экран.	Практическое занятие. Методы: словесные, наглядные, практические. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	
4.3	Работа с нереляционными БД на примере MongoDB.	ПК, ПО. Презентация. Проектор. Экран.	Теоретическое занятие. Методы: словесные, наглядные, практические. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	
5	<b>Итоговое занятие</b>	ПК, ПО. Проектор. Экран.	Итоговое занятие. Методы: словесные, наглядные, практические. Приемы: обобщение, анализ, сравнение.	<b>Семинар</b>



**Календарно-тематическое планирование**  
**Календарный учебный график модуля «Цифровая эволюция»**

№ п/п	Ме-сяц	Чи-сло	Время проведе-ния занятия	Форма занятия	Коли-чество часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
<b>«Цифровая эволюция»</b>								
<b>1</b>				Учебное занятие.	<b>4</b>	<b>Введение</b>	Компьютерный кабинет	<b>Опрос</b>
<b>2</b>				Учебное занятие. Беседа	<b>4</b>	<b>Раздел 1 «Компьютер»</b> Что такое «Операционная система»	Компьютерный кабинет	<b>Опрос</b>
<b>3</b>				Практическая работа.	<b>4</b>	Устройства компьютера и как с ними работать.	Компьютерный кабинет	<b>Соревнование</b>
<b>4</b>				Учебное занятие.	<b>4</b>	Работа с окнами Windows.	Компьютерный кабинет	<b>Опрос</b>
<b>5</b>				Рассказ, беседа.	<b>4</b>	Программы, необходимые для компьютера.	Компьютерный кабинет	<b>Опрос</b>
<b>6</b>				Практическая работа.	<b>4</b>	Работа с архивами.	Компьютерный кабинет	<b>Игра</b>
<b>7</b>				Урок-лекция.	<b>4</b>	Что такое интернет.	Компьютерный кабинет	<b>Опрос</b>
<b>8</b>				Учебное занятие.	<b>4</b>	Регистрация в интернете.	Компьютерный кабинет	<b>Соревнование</b>
<b>9</b>				Учебное занятие.	<b>6</b>	Сборка/Разборка компьютера.	Компьютерный кабинет	<b>Опрос</b>
<b>10</b>				Урок-лекция, беседа.	<b>4</b>	<b>Раздел 2 «Основы Microsoft Word».</b> Представление MS WORD.	Компьютерный кабинет	<b>Опрос</b>

11				Практическая работа.	4	Базовые возможности по редактированию.	Компьютерный кабинет	Соревнование
12				Рассказ, диалог, беседа.	4	Базовые возможности форматирования текста.	Компьютерный кабинет	Опрос
13				Практическая работа.	4	Форматирование абзацев.	Компьютерный кабинет	Опрос
14				Практическое занятие.	4	Управлением потока текста в MS WORD.	Компьютерный кабинет	Опрос
15				Урок-лекция, беседа, обсуждение.	4	Работа с таблицами.	Компьютерный кабинет	Игра
16				Конференция.	4	Работа с темами, фоном, Экспресс-блоками и полями.	Компьютерный кабинет	Соревнование
17				Практическая работа.	10	Работа с графикой и рисунками.	Компьютерный кабинет	Соревнование
18				Урок-лекция.	4	<b>Раздел 3 «Основы PowerPoint».</b> Основы PowerPoint.	Компьютерный кабинет	Опрос
19				Практическая работа.	4	Создание презентаций.	Компьютерный кабинет	Соревнование
20				Учебное занятие.	4	Работа с текстом в презентациях.	Компьютерный кабинет	Опрос
21				Практическая работа.	4	Таблицы в PowerPoint.	Компьютерный кабинет	Опрос
22				Практическая работа.	4	Проектирование шаблона	Компьютерный кабинет	Опрос

						PowerPoint.		
23				Учебное занятие, практическая работа.	4	Анимация и мультимедиа.	Компьютерный кабинет	Соревнование
24				Практическая работа.	10	Работа с рисунками, графикой WordArt и SmartArt.	Компьютерный кабинет	Соревнование
25				Практическая работа.	4	Последние штрихи завершения презентации.	Компьютерный кабинет	Соревнование
31				Урок-лекция.	4	<b>Раздел 4 «Возможности графического редактора Paint».</b> Знакомство с графическим редактором Paint.	Компьютерный кабинет	Опрос
32				Учебное занятие.	4	Основные приемы работы с компьютерной графикой.	Компьютерный кабинет	Соревнование
33				Мастер-класс.	4	Основные приемы работы с объектами.	Компьютерный кабинет	Опрос
34				Практическая работа.	4	Панель инструментов.	Компьютерный кабинет	Опрос
35				Практическая работа.	4	Основные приемы работы в графическом редакторе Paint.	Компьютерный кабинет	Соревнование
36				Итоговое занятие.	10	Выполнение и защита проектной работы	Компьютерный кабинет	Соревнование

**Календарный учебный график модуля «Мир IT-технологий»**

№ п/п	Ме-сяц	Чи-сло	Время проведе-ния занятия	Форма занятия	Коли-чество часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
<b>«Мир IT-технологий»</b>								
1				Учебное занятие.	2	<b>Введение в курс программы «Мир IT-технологий»</b>	Компьютерный кабинет	<b>Опрос</b>
2				Учебное занятие. Беседа	2	<b>Раздел 1. «Основы компьютерных наук и программирования»</b> Введение в Scratch.	Компьютерный кабинет	<b>Опрос</b>
3				Практическая работа.	4	Работа в среде Scratch.	Компьютерный кабинет	<b>Наблюдение. Защита работ</b>
4				Учебное занятие.	2	Компиляция.	Компьютерный кабинет	<b>Опрос</b>
5				Рассказ, беседа.	4	Рамки компьютерных возможностей.	Компьютерный кабинет	<b>Опрос</b>
6				Практическая работа.	4	Структура программ.	Компьютерный кабинет	<b>Опрос. Ролевая игра</b>
7				Урок-лекция.	2	Баги.	Компьютерный кабинет	<b>Опрос</b>
8				Учебное занятие.	4	Основы криптографии.	Компьютерный кабинет	<b>Тренировочные упражнения</b>
9				Учебное занятие.	4	Сортировка данных.	Компьютерный кабинет	<b>Защита работ</b>
10				Урок-лекция, беседа.	4	Оперативная память.	Компьютерный кабинет	<b>Опрос</b>
11				Практическая работа.	4	Структуры функций.	Компьютерный кабинет	<b>Защита работ</b>
12				Рассказ, диалог, беседа.	4	Память компьютера.	Компьютерный кабинет	<b>Опрос</b>
13				Рассказ, диалог.	4	Защита информации.	Компьютерный кабинет	<b>Опрос. Анкетирование</b>
14				Конференция.	4	Основы компьютерной безопасности.	Компьютерный кабинет	<b>Опрос</b>

15				Урок-лекция, беседа, обсуждение.	4	Блокчейн.	Компьютерный кабинет	Конкурс
16				Практическое занятие.	4	Основы подготовки презентаций своих проектов.	Компьютерный кабинет	Защита работ
17				Объяснение.	4	Компиляция и интерпретация.	Компьютерный кабинет	Опрос
18				Практическая работа.	4	Программирование.	Компьютерный кабинет	Наблюдение
19				Объяснение, рассказ, диалог.	4	Системы обработки естественных языков	Компьютерный кабинет	Опрос. Анкетирование
20				Урок - лекция.	4	Искусственный интеллект в играх.	Компьютерный кабинет	Опрос
21				Практическая работа.	4	Мини-проекты по программированию.	Компьютерный кабинет	Опрос, защита работ
22				Учебное занятие.	4	<b>Раздел 2 «Основы Web-разработки» HTML и CSS</b>	Компьютерный кабинет	Опрос
23				Практическая работа.	4	Локальный сервер.	Компьютерный кабинет	Опрос
24				Практическая работа.	4	Верстка сайта.	Компьютерный кабинет	Защита работ
25				Учебное занятие, практическая работа.	4	Основы PHP.	Компьютерный кабинет	Опрос
26				Практическая работа.	4	Программирование на PHP.	Компьютерный кабинет	Тренировочные упражнения
27				Практическая работа.	4	Базы данных.	Компьютерный кабинет	Опрос
28				Урок-лекция.	4	JavaScript. Программирование на стороне клиента.	Компьютерный кабинет	Опрос
29				Практическое занятие.	4	Области видимости и замыкания.	Компьютерный кабинет	Тренировочные упражнения
30				Практическое занятие.	4	Современные возможности JavaScript.	Компьютерный кабинет	Тренировочные упражнения

31				Ролевая игра.	4	Объектная модель документа.	Компьютерный кабинет	Ролевая игра
32				Практическая работа.	4	Библиотека jQUERY.	Компьютерный кабинет	Тренировочные упражнения
33				Учебное занятие.	4	API запросы.	Компьютерный кабинет	Тренировочные упражнения
34				Учебное занятие.	4	Стандарты HTML5/CSS3.	Компьютерный кабинет	Опрос
35				Мастер-класс.	4	Создание макетов веб-страниц.	Компьютерный кабинет	Конкурс
36				Практическая работа.	4	Создание веб-сайта.	Компьютерный кабинет	Защита работ
37				Практическая работа.	4	Создание веб-приложения.	Компьютерный кабинет	Защита работ
38				Итоговое занятие.	4	Итоговое занятие.	Компьютерный кабинет	Семинар

#### Календарный учебный график модуля «Основы программирования C#»

№ п/п	Ме-сяц	Чи-сло	Время проведе-ния занятия	Форма занятия	Коли-чество часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
<b>«Основы программирования C#»</b>								
1				Урок-лекция.	4	<b>Раздел 1 «Введение в C#».</b> Язык C# и платформа .NET».	Компьютерный кабинет	Опрос
2				Практическая работа.	4	Начало работы с Visual Studio. Первые программы.	Компьютерный кабинет	Соревнование
3				Учебное занятие.	4	Структура программы.	Компьютерный кабинет	Опрос
4				Рассказ, беседа.	4	Компиляция в командной строке.	Компьютерный кабинет	Соревнование
5				Объяснение.	4	<b>Раздел 2 «Основы программирования на C#».</b> Переменные.	Компьютерный кабинет	Опрос
6				Урок-лекция.	4	Литералы.	Компьютерный кабинет	Опрос
7				Учебное занятие.	4	Типы данных.	Компьютерный кабинет	Соревнование

8				Практическая работа.	4	Консольный ввод-вывод.	Компьютерный кабинет	Соревнование
9				Практическое занятие.	4	Арифметические операции.	Компьютерный кабинет	Опрос
10				Практическая работа.	4	Поразрядные операции.	Компьютерный кабинет	Соревнование
11				Практическая работа.	4	Решение задач по пройденному материалу.	Компьютерный кабинет	Опрос
12				Объяснение, рассказ, диалог.	4	Преобразования базовых типов данных.	Компьютерный кабинет	Игра
13				Практическое занятие.	4	Условные выражения.	Компьютерный кабинет	Опрос
14				Ролевая игра.	4	Условные конструкции.	Компьютерный кабинет	Игра
15				Учебное занятие.	4	Циклы.	Компьютерный кабинет	Соревнование
16				Практическая работа.	4	Массивы.	Компьютерный кабинет	Соревнование
17				Рассказ, диалог, беседа.	4	Методы.	Компьютерный кабинет	Игра
18				Практическая работа.	4	Структуры.	Компьютерный кабинет	Соревнование
19				Урок-лекция.	4	<b>Раздел 3 «Работа со строками».</b> Строки и класс System.String.	Компьютерный кабинет	Опрос
20				Практическая работа.	4	Операции со строками.	Компьютерный кабинет	Опрос
21				Ролевая игра.	4	Форматирование и интерполяция строк.	Компьютерный кабинет	Игра
22				Учебное занятие, практическая работа.	4	Класс StringBuilder.	Компьютерный кабинет	Опрос
23				Практическая работа.	4	Регулярные выражения.	Компьютерный кабинет	Соревнование
24				Урок-лекция.	4	<b>Раздел 4 «Объектно-</b>	Компьютерный кабинет	Опрос

						<b>ориентированное программирование».</b> Основные понятия объектно-ориентированного программирования.		
25				Конференция.	4	Классы и объекты.	Компьютерный кабинет	<b>Игра</b>
26				Практическое занятие.	4	Решение задач на тему “Классы и объекты”.	Компьютерный кабинет	<b>Опрос</b>
27				Практическое занятие.	4	Модификаторы доступа.	Компьютерный кабинет	<b>Опрос</b>
28				Практическая работа.	4	Свойства и инкапсуляция.	Компьютерный кабинет	<b>Соревнование</b>
29				Ролевая игра.	4	Наследование.	Компьютерный кабинет	<b>Игра</b>
30				Рассказ, диалог.	4	Абстрактные классы.	Компьютерный кабинет	<b>Опрос</b>
31				Урок-лекция.	4	<b>Раздел 5 «Создание графических приложений с C# в Windows Forms».</b> Введение в Windows Forms.	Компьютерный кабинет	<b>Опрос</b>
32				Мастер-класс.	4	Работа с формами.	Компьютерный кабинет	<b>Опрос</b>
33				Практическая работа.	4	Контейнеры в Windows Forms.	Компьютерный кабинет	<b>Опрос</b>
34				Практическая работа.	4	Элементы управления.	Компьютерный кабинет	<b>Соревнование</b>
35				Практическое занятие.	4	Меню и панели инструментов.	Компьютерный кабинет	<b>Соревнование</b>
36				Итоговое занятие.	4	Защита творческих работ	Компьютерный кабинет	<b>Соревнование</b>

### Календарный учебный график модуля «Frontend-разработка»

№ п/п	Ме-сяц	Чи-сло	Время проведе-ния занятия	Форма занятия	Коли-чество часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
-------	--------	--------	---------------------------	---------------	-------------------	--------------	------------------	----------------



<b>«Frontend-разработка»</b>								
<b>1</b>				Теоретическое занятие.	<b>4</b>	<b>Введение в курс программы «Frontend-разработка»</b>	Компьютерный кабинет	Опрос
<b>2</b>				Теоретическое, практическое занятие.	<b>4</b>	<b>Раздел 1. «Верстка сайтов»</b> Основы создания сайтов. HTML/CSS.	Компьютерный кабинет	Опрос
<b>3</b>				Практическое занятие.	<b>8</b>	Современные стандарты HTML и CSS.	Компьютерный кабинет	Опрос
<b>4</b>				Практическое занятие.	<b>8</b>	Верстка Web-страниц.	Компьютерный кабинет	Опрос. Тренировочные упражнения
<b>5</b>				Практическое занятие.	<b>6</b>	Макеты Web-страниц.	Компьютерный кабинет	Конкурс
<b>6</b>				Практическое занятие.	<b>6</b>	Первый Web-сайт.	Компьютерный кабинет	Опрос. Тренировочные упражнения
<b>10</b>				Теоретическое занятие.	<b>4</b>	<b>Раздел 2 «Язык программирования JavaScript»</b> Введение в JavaScript.	Компьютерный кабинет	Опрос. Анкетирование
<b>11</b>				Практическое занятие.	<b>4</b>	Структуры данных.	Компьютерный кабинет	Опрос
<b>12</b>				Практическое занятие.	<b>4</b>	Работа с массивами.	Компьютерный кабинет	Конкурс
<b>13</b>				Практическое занятие.	<b>4</b>	Замыкания, область видимости.	Компьютерный кабинет	Тренировочные упражнения
<b>14</b>				Теоретическое, практическое	<b>4</b>	Управление памятью в JavaScript.	Компьютерный кабинет	Опрос
<b>15</b>				Практическое	<b>4</b>	Методы объектов и контекст	Компьютерный кабинет	Тренировочные

			занятие.		вызова.		упражнения
16			Практическое занятие.	4	Функции обертки, декораторы.	Компьютерный кабинет	Тренировочные упражнения
17			Практическое занятие.	4	Перехват ошибок, "try..catch".	Компьютерный кабинет	Тренировочные упражнения
18			Практическое занятие.	4	Формат JSON.	Компьютерный кабинет	Тренировочные упражнения
19			Практическое занятие.	4	ООП в функциональном и прототипном стиле.	Компьютерный кабинет	Защита работ
20			Теоретическое занятие.	4	Современные средства Web-разработки.	Компьютерный кабинет	Опрос
21			Практическое занятие.	4	Промисы.	Компьютерный кабинет	Тренировочные упражнения
22			Практическое занятие.	4	Генераторы.	Компьютерный кабинет	Тренировочные упражнения
23			Практическое занятие.	4	Модули.	Компьютерный кабинет	Тренировочные упражнения
24			Практическое занятие.	4	Прокси.	Компьютерный кабинет	Тренировочные упражнения
25			Практическое занятие.	4	Программирование на JavaScript.	Компьютерный кабинет	Защита работ
26			Теоретическое, практическое занятие.	4	<b>Раздел 3. «Продвинутый JavaScript»</b> Объектная модель документа.	Компьютерный кабинет	Опрос. Тренировочные упражнения
27			Практическое занятие.	4	Размеры и координаты.	Компьютерный кабинет	Тренировочные упражнения
28			Практическое занятие.	4	Стили.	Компьютерный кабинет	Опрос. Тренировочные упражнения
29			Практическое занятие.	4	Основы работы с событиями JavaScript.	Компьютерный кабинет	Опрос
30			Практическое занятие.	4	Генерация событий на элементах	Компьютерный кабинет	Тренировочные упражнения

31				Практическое занятие.	4	Детальный разбор событий.	Компьютерный кабинет	Опрос. Тренировочные упражнения
32				Практическое занятие.	4	Формы, элементы управления.	Компьютерный кабинет	Тренировочные упражнения
33				Практическое занятие.	4	Графические компоненты.	Компьютерный кабинет	Опрос. Тренировочные упражнения
34				Практическое занятие.	4	Библиотека jQuery.	Компьютерный кабинет	Тренировочные упражнения
35				Практическое занятие.	4	Разработка клиентских приложений.	Компьютерный кабинет	Защита работ
36				Итоговое занятие	4	<b>Итоговое занятие</b>	Компьютерный кабинет	Семинар

### Календарный учебный график модуля «Backend-разработка»

№ п/п	Ме-сяц	Чи-сло	Время проведе-ния занятия	Форма занятия	Коли-чество часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
<b>«Backend-разработка»</b>								
1				Теоретическое занятие.	2	<b>Введение в курс программы «Backend-разработка»</b>	Компьютерный кабинет	<b>Тестирование</b>
2				Теоретическое, практическое занятие.	4	<b>Раздел 1. «Основы JavaScript-библиотеки React.JS»</b> Введение в React.js.	Компьютерный кабинет	<b>Тестирование, презентация</b>
3				Теоретическое, практическое занятие.	8	Паттерны React.js, роутинг	Компьютерный кабинет	
4				Теоретическое, практическое занятие.	8	Redux, Redux-saga	Компьютерный кабинет	
5				Практическое занятие.	8	Redux-saga, тестирование, работа со стилями	Компьютерный кабинет	

6				Теоретическое, практическое занятие.	8	Работа с формами, CI & DI & Client error handling	Компьютерный кабинет	
7				Теоретическое, практическое занятие.	4	<b>Раздел 2. «Платформа Node.JS»</b> Введение в Node.js и настройка рабочей среды.	Компьютерный кабинет	<b>Анкетирование, защита работ</b>
8				Теоретическое, практическое занятие.	10	Модули и файловая система.	Компьютерный кабинет	
9				Теоретическое, практическое занятие.	8	Работа с шаблонами.	Компьютерный кабинет	
10				Практическое занятие.	10	Фреймворк Коа.JS.	Компьютерный кабинет	
11				Практическое занятие.	6	Сокеты и работа с ними.	Компьютерный кабинет	
12				Теоретическое, практическое занятие.	4	Авторизация и аутентификация.	Компьютерный кабинет	
13				Теоретическое, практическое занятие.	4	Тестирование.	Компьютерный кабинет	
14				Теоретическое, практическое занятие.	8	Процесс написания ботов.	Компьютерный кабинет	
15				Теоретическое, практическое занятие.	6	Серверный рендеринг.	Компьютерный кабинет	
16				Теоретическое занятие.	2	<b>Раздел 3. «Фреймворк Express.JS.»</b> Знакомство с Express.js, роутинг.	Компьютерный кабинет	
17				Практическое занятие.	8	Работа с формами, промежуточное ПО.		

18				Практическое занятие.	6	Cookie-файлы в Express и сеансы.		
19				Трактическое занятие.	10	<b>Раздел 4. «Базы данных»</b> Введение в базы данных. SQL/MySQL.	Компьютерный кабинет	<b>Опрос, презентация</b>
20			Практическое занятие	8	Система управления БД PostgreSQL.	Компьютерный кабинет		
21			Практическое занятие.	10	Работа с нереляционными БД на примере MongoDB.	Компьютерный кабинет		
23				Итоговое занятие	2	<b>Итоговое занятие</b>	Компьютерный кабинет	<b>Семинар</b>

## Списки литературы

### Список литературы модуля «Цифровая эволюция»

#### Для педагога:

1. Свиридова М. Ю. Текстовый редактор Word; Академия - М., 2011. - 176 с.
2. Василькова И. В., Васильков Е. М., Романчик Д. В. Основы информационных технологий в Microsoft Office 2010. Практикум; ТетраСистемс - М., 2012. - 144 с.
3. Microsoft PowerPoint 2013. Русская версия: Джойс Кокс, Джоан Ламберт — Санкт-Петербург, ЭКОМ Паблишерз, 2014 г.- 496 с.
4. Кузин А. В., Чумакова Е. В. Основы работы в Microsoft Office 2013. Учебное пособие; Инфра-М, Форум - М., 2015. - 160 с.
5. Новиков Г. А., Новиков П. А., Орлова М. В., Пылькин А. Н. Работа с текстовым процессором MS Word. Учебное пособие; Горячая линия - Телеком - М., 2005. - 200 с.
6. Рудикова Л. В. Microsoft Word для студента; БХВ-Петербург - М., 2006. - 400 с.
7. Ефимова О., Морозов В., Шафрин Ю. Курс компьютерной технологии. Издание 3-е дополненное и переработанное. Том 1,2. М<sup>7</sup>- 1998г.
8. Powerpoint 2007 Graphics & Animation Made Easy: — Санкт-Петербург, 2011 г.- 237 с.

#### Для детей:

1. Новиков Г. А., Новиков П. А., Орлова М. В., Пылькин А. Н. Работа с текстовым процессором MS Word. Учебное пособие; Горячая линия - Телеком - М., 2005. - 200 с.
- Создание презентации в PowerPoint: М. Ю. Свиридова — Москва, Академия, 2012 г.- 224 с.
3. Создание презентаций в PowerPoint 2010: И. В. Пахомов, Р. Г. Прокди — Москва, Наука и техника, 2011 г.- 80 с.
4. Тихомиров, А.Н. Самоучитель Microsoft Office 2007 / А.Н. Тихомиров. - М.: СПб: Наука и Техника, 2015. - 608 с.

### Список литературы модуля «Мир IT-технологий»

#### Для педагога:

1. Культин Н. Б. С/С++ в задачах и примерах. — СПб.: БХВ Петербург, 2005. - 288 с.
2. Н.Н. Мартынов Программирование для Windows на С/С++. В 2 томах. Том 1 / Н.Н. Мартынов. - М.: Бином, 2013. - 528 с.
3. Стивен Прата Язык программирования С. Лекции и упражнения / Стивен Прата. - М.: Вильямс, 2015. - 928 с.
4. Смит, Бад; Бибек, Артур Создание Веб-страниц; М.: Диалектика - Москва, 2010. - 256 с.
5. Илья Кантор. Современный учебник javascript [Электронный ресурс] / Илья Кантор. – Интернет-издание, 2015. - 1461 с. - Режим доступа: <https://learn.javascript.ru>, свободный.

6. Аутентификация. Теория и практика обеспечения безопасного доступа к информационным ресурсам. - Москва: Наука, 2015. - 552 с.

7. Баррет Д. Linux - основные команды. Карманный справочник - М.; Кудицобраз, 2005

8. Кузьменко, Н.Г. Компьютерные сети и сетевые технологии / Н.Г. Кузьменко. - СПб.: Наука и техника, 2013. - 368 с.

**Для детей:**

1. Культин Н. Б. C/C++ в задачах и примерах. - СПб.: БХВ Петербург, 2005. - 288 с.

2. Илья Кантор. Современный учебник javascript [Электронный ресурс] / Илья Кантор. - Интернет-издание, 2015. - 1461 с. - Режим доступа: <https://learn.javascript.ru>, свободный.

3. Баррет Д. Linux - основные команды. Карманный справочник - М.; Кудицобраз, 2005

4. Кузьменко, Н.Г. Компьютерные сети и сетевые технологии / Н.Г. Кузьменко. - СПб.: Наука и техника, 2013. - 368 с.

**Список литературы модуля «Основы программирования C#»**

**Для педагога:**

1. Абрамян, Михаил Visual C# на примерах / Михаил Абрамян. - М.: БХВ-Петербург, 2012. - 496 с.

2. Агуров, Павел C#. / Павел Агуров. - М.: БХВ-Петербург, 2007. - 432 с.

3. Бишоп, Дж. C# в кратком изложении / Дж. Бишоп, Н. Хорспул. - М.: Бинум. Лаборатория знаний, 2011. - 472 с.

4. Васильев, Алексей C#. Объектно-ориентированное программирование / Алексей Васильев. - М.: Питер, 2012. - 320 с.

5. Зиборов, В. В. Visual C# 2012 на примерах / В.В. Зиборов. - М.: БХВ-Петербург, 2013. - 480 с.

6. Касаткин, А. И. Профессиональное программирование на языке си. Управление ресурсами / А.И. Касаткин. - М.: Высшая школа, 1992. - 432 с.

7. Культин, Н. Microsoft Visual C# в задачах и примерах / Н. Культин. - М.: БХВ-Петербург, 2012. - 314 с.

8. Подбельский, В. В. Язык C#. Базовый курс / В.В. Подбельский. - М.: Финансы и статистика, 2013. - 408 с.

9. Скит, Джон C# для профессионалов. Тонкости программирования / Джон Скит. - М.: Вильямс, 2014. - 608 с.

10. Фримен, Адам LINQ. Язык интегрированных запросов в C# 2010 для профессионалов / Адам Фримен, Джозеф Раттц-мл.. - М.: Вильямс, 2011. - 656 с.

**Для детей:**

1. Бишоп, Дж. C# в кратком изложении / Дж. Бишоп, Н. Хорспул. - М.: Бинум. Лаборатория знаний, 2011. - 472 с.

2. Васильев, Алексей C#. Объектно-ориентированное программирование / Алексей Васильев. - М.: Питер, 2012. - 320 с.

3. Подбельский, В. В. Язык С#. Базовый курс / В.В. Подбельский. - М.: Финансы и статистика, 2013. - 408 с.

4. Зиборов, В. В. Visual С# 2012 на примерах / В.В. Зиборов. - М.: БХВ-Петербург, 2013. - 480 с.

#### **Список литературы модуля «Frontend-разработка»**

##### **Для педагога:**

1. Смит, Бад; Бибек, Артур Создание Веб-страниц; М.: Диалектика - Москва, 2010. - 256 с.

2. Кузнецов, Максим PHP на примерах / Максим Кузнецов. - М.: БХВ-Петербург, 2017. - 366 с.

3. Илья Кантор. Современный учебник javascript [Электронный ресурс] / Илья Кантор. – Интернет-издание, 2015. - 1461 с. - Режим доступа: <https://learn.javascript.ru>, свободный.

4. Дронов, Владимир JavaScript и AJAX в Web-дизайне / Владимир Дронов. - М.: "БХВ-Петербург", 2012. - 736 с.

5. Чаффер, Джонатан Изучаем jQuery 1.3. Эффективная веб-разработка на JavaScript / Джонатан Чаффер, Карл Шведберг. - М.: Символ-плюс, 2010. - 448 с.

6. Дейт, К.Дж. Введение в системы баз данных; К.: Диалектика; Издание 6-е, 2012. - 360 с.

7. Маркин А. В., Шкарин С. С. Основы Web-программирования на PHP; Диалог-МИФИ, 2012. - 256 с.

##### **Для детей:**

1. Смит, Бад; Бибек, Артур Создание Веб-страниц; М.: Диалектика - Москва, 2010. - 256 с.

2. Кузнецов, Максим PHP на примерах / Максим Кузнецов. - М.: БХВ-Петербург, 2017. - 366 с.

3. Илья Кантор. Современный учебник javascript [Электронный ресурс] / Илья Кантор. – Интернет-издание, 2015. - 1461 с. - Режим доступа: <https://learn.javascript.ru>, свободный.

4. Дейт, К.Дж. Введение в системы баз данных; К.: Диалектика; Издание 6-е, 2012. - 360 с.

#### **Список литературы модуля «Backend-разработка»**

##### **Для педагога:**

1. Хэррон Д. Node.js Разработка серверных веб-приложений на JavaScript: Пер. с англ. Слинкина А. А. – М.: ДМК Пресс, 2012. – 144 с.: ил.

2. Марио Каскиаро. Шаблоны проектирования Node.JS. / Марио Каскиаро, Лучано Маммино. — М.: ДМК Пресс, 2017. - 396 с.

3. Натан Райлих. Node.JS в действии. / Натан Райлих, TJ Головайчук, Марк Хартер, Майк Кантелон, Алекс Янг. — СПб.: Питер, 2018. - 432 с.

4. Илья Кантор. Современный учебник javascript [Электронный ресурс] / Илья Кантор. – Интернет-издание, 2015. - 1461 с. - Режим доступа: <https://learn.javascript.ru>, свободный.



**Для детей:**

1. Хэррон Д. Node.js Разработка серверных веб-приложений на JavaScript: Пер. с англ. Слинкина А. А. – М.: ДМК Пресс, 2012. – 144 с.: ил.

2. Марио Каскиаро. Шаблоны проектирования Node.JS. / Марио Каскиаро, Лучано Маммино. — М.: ДМК Пресс, 2017. - 396 с.

3. Илья Кантор. Современный учебник javascript [Электронный ресурс] / Илья Кантор. - Интернет-издание, 2015. - 1461 с. - Режим доступа: <https://learn.javascript.ru>, свободный.