Государственное автономное нетиповое образовательное учреждение
Свердловской области «Дворец молодёжи»
Центр цифрового образования детей «IT-КУБ» «Солнечный»

Принята на заседании
научно-методического совета
ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»
Протокол № 6 от 30.06.2022 г.

Утверждаю
Директор
ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»
_____А. Н. Слизько
Приказ № 660-д от 01.07.2022 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программатехнической направленности, реализуемая в сетевой форме

«IT-школа»

стартовый уровень

Возраст обучающихся: 11–17 лет
Срок реализации: 1 год

СОГЛАСОВАНО:
Начальник центра цифрового образования «IT-куб» «Солнечный»
_____К. В. Галицких
«16» июня 2022 г.

Авторы-составители:
Оборина И.А., заместитель начальника по учебной части
Малютина Д. С., методист
Савостьянова Я. Ю., методист
Шмелев А. А., педагог дополнительного образования
Люлькин В.Г., педагог дополнительного образования
Шанин М.М., педагог дополнительного образования

г. Екатеринбург, 2022 г.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 0376A79B00FDAD4982419639018D46B2B4
Владелец: Слизько Александр Николаевич
Действителен: с 13.12.2021 до 13.03.2023

I. Комплекс основных характеристик программы

1.1.Пояснительная записка

Технологическое развитие состоит из прогресса, достигнутого производимыми людьми инструментами и технологиями для достижения улучшений промышленного производства, телекоммуникаций, транспорта, торговли, образования, военной промышленности и любой деятельности, связанной с человеческой жизнью. Технологические изменения позволяют сэкономить много времени, а также повысить эффективность выполнения различных видов работ и процессов.

Данная программа нацелена на изучение информационных технологий и раннюю профориентацию обучающихся, посредством вовлечения в соревновательную деятельность чемпионата Junior WorldSkills.

На сегодняшний день участие в Junior WorldSkills для обучающихся — это возможность осознанно выбрать интересную профессиональную сферу в быстро меняющемся мире, определиться с образовательной траекторией и выстроить потенциальный карьерный трек, что в будущем должно помочь им найти свое место на рынке труда.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа реализуется в сетевой форме. ГАНОУ СО «Дворец молодёжи» является базовой организацией, организация-участник – это организация, осуществляющая образовательную деятельность и реализующая часть сетевой образовательной программы, которая определяется на основании заключенного договора о сетевой форме реализации программ.

Направленность.

Программа «IT-школа» имеет техническую направленность, ориентирована на формирование научного мировоззрения, освоение методов научного познания мира, развитие исследовательских, прикладных, конструкторских способностей обучающихся, с наклонностями в области точных наук и технического творчества.

Перечень нормативных правовых актов и государственных программных документов.

Основанием для проектирования и реализации данной общеразвивающей программы служит следующий перечень нормативных правовых актов и

государственных программных документов:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 N 273-ФЗ; статья 15 «Сетевая форма реализации образовательных программ»
- Федеральный закон от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребёнка в РФ».
- Концепция развития дополнительного образования детей (утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678-р)
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года. (утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р);
- Приказ Министерства просвещения России от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам
- Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 г.№467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»
- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021г. № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»»
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648–20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015г. № 09–3242. «О направлении Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые)»;
- Распоряжение Правительства Свердловской области № 646-РП от 26.10.2018 «О создании в Свердловской области целевой модели развития региональной системы дополнительного образования детей.»

- Методические рекомендациями для субъектов Российской Федерации по вопросам реализации основных и дополнительных общеобразовательных программ в сетевой форме, утвержденных Министерством просвещения России28.06.2019г №МР-81/02вн;
- Положением об организации реализации дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ в сфере информационных и телекоммуникационных технологий в сетевой форме, а также с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий при реализации мероприятий региональных проектов «Цифровая образовательная среда», «Современная школа», «Успех каждого ребенка», обеспечивающих достижение результатов соответствующих федеральных проектов национального проекта «Образование», утвержденное приказом Министерства образования и молодежной политики Свердловской области от 01.04.2020 № 333-Д.
- Положением о дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программах государственного автономного нетипового образовательного учреждения Свердловской области «Дворец молодёжи», утвержденного приказом ГАНОУ СО «Дворец молодёжи» от 29.11.2018г. №593-Д;
- Положением о реализации дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ в сфере информационных и телекоммуникационных технологий в сетевой форме, а также с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий при реализации мероприятий региональных проектов «Цифровая образовательная среда», «Современная школа», «Успех каждого ребенка», обеспечивающих достижение результатов соответствующих федеральных проектов национального проекта «Образование», утверждённое приказом ГАНОУ СО «Дворец молодёжи» от 27.07.2020г. №415-д.

Актуальность программы

Актуальность предлагаемой дополнительной общеразвивающей программы «IT-школа» определяется из важнейших задач государственной политики в сфере образования на современном этапе является организация всестороннего партнерства, в том числе развитие сетевого взаимодействия на различных уровнях системы

образования, а также создание системы непрерывной подготовки будущих квалифицированных инженерных кадров, обладающих академическими знаниями и профессиональными компетенциями для развития приоритетных направлений отечественной науки и техники. Для обучающихся созданы необходимые условия формирования интереса к техническому творчеству, труду и, как следствие личностное развитие и ранняя профориентация.

Новизна программы «IT-школа» заключается в реализации образовательного процесса в сетевой форме. Программа предусматривает взаимодействие в образовательном процессе специалистов следующих сетевых партнеров: общеобразовательные организации г. Екатеринбурга и центра цифрового образования детей «IT-куб» «Солнечный».

Реализация дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «IT-школа» осуществляется на основании договора о сетевой форме реализации программ между общеобразовательными организациями города Екатеринбурга и центром цифрового образования детей «IT-куб» «Солнечный».

Отличительные особенности общеразвивающей программы

Отличительной особенностью программы является модульное структурирование содержания программы. Каждый модуль является структурной единицей образовательной программы и имеет определенную логическую завершенность по отношению к результатам обучения.
В программу входят шесть модулей «Интернет-безопасность», «Интернет вещей», «Разработка виртуальной и дополненной реальности», «Сетевое и системное администрирование», «Разработка мобильных приложений», «Машинное обучение и большие данные».

Содержание и материал программы имеет «Стартовый уровень» сложности, который предполагает минимальный уровень освоения материала содержания общеразвивающей программы. Программа предполагает в дальнейшем разработку преемственных программ базового и продвинутого уровней сложности.

Адресат общеразвивающей программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «IT-школа» рассчитана на обучающихся 11–17 лет, мотивированных к обучению и обладающих системным мышлением.

Группы формируются по следующему принципу 11–13 лет (средний школьный возраст) и 14–17 лет (старший школьный возраст). Разделение обучающихся на группу по данному принципу обуславливается возрастными особенностями.

Количество обучающихся в учебной группе составляет от 8 до 12 человек.

Подростковый возраст (11–13 лет) — период взросления, промежуточныймежду детством и взрослостью. После его окончания подросток обретает зрелость, характеризующуюся физическим, эмоциональным, социальным и интеллектуальным развитием.

Подростковый возраст описывается как парадоксальный, противоречивый: чрезмерная активность сменяется усталостью, весёлость — унынием, уверенностьв себе — застенчивостью, эгоизм чередуется с альтруистичностью, стремлениек общению — с замкнутостью.

В подростковом возрасте активно развивается самосознание. Подросток начинает размышлять не только о внешних событиях, но и собственных мыслях, чувствах и поступках. У него появляется способность смотреть на себя со стороны, глазами других людей и самостоятельно оценивать свои достоинстваи недостатки.

Благодаря развитию мышления подросток становится способным предвидеть и прогнозировать последствия событий, в том числе своего поведения. Ведущая деятельность подросткового возраста направлена не только на глубокое, личное взаимодействие и общение со сверстниками, но и освоение различных норм и правил социального поведения, взаимодействия в обществе, что способствует социализации обучающихся в образовательную среду. Познавательная деятельность направлена на познание системы отношений в разных ситуациях.

Социальная ситуация развития юношеского возраста (14–17 лет) приводит к необходимости самоопределения и планирования собственного будущего. Социально-значимая деятельность является ведущей, средством реализации выступает учебно-профессиональная деятельность, наработка необходимых навыков. Познавательная деятельность направлена на познание профессий. Преимущественно развивается познавательная сфера психики.

Юношеский возраст связан с формированием активной жизненной позиции, самоопределением, осознанием собственной значимости.

Все это неотделим от формирования мировоззрения как системы устойчивых взглядов на мирв целом и свое место в нём.

Формирование мировоззрения становится возможным благодаря развитию мышления. В юности развивается абстрактное и логическое мышление. Мыслительная деятельность старшеклассников более активна и самостоятельна; они более критично относятся как к преподавателям, так и к содержанию получаемых знаний. Юноша интересуется тем, что неоднозначно, что не изучено, что требует самостоятельного обдумывания. Они очень ценят нестандартную форму подачи материала, эрудицию преподавателя.

Юношеский возраст традиционно принято рассматривать «стоящим на пороге» взрослой жизни, полным планов и надежд, обращенным в будущее. В этот относительно короткий срок юноше нужно создать жизненный план: решить, кем быть (профессиональное самоопределение) и каким быть (личностное самоопределение) в своей будущей жизни. Жизненный план — не то же самое, что подростковые туманные мечты о будущем. Юноша должен не просто представлять себе своё будущее в общих чертах, а осознавать способы достижения поставленных жизненных целей.

Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий

Продолжительность одного академического часа - 45 мин.

Перерыв между учебными занятиями – 10 минут.

Общее количество часов в неделю – 4 академических часа.

Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 академических часа.

Срок освоения – 1 год.

Продолжительность образовательного процесса составляет 36 учебных недель, 9 учебных месяцев.

Формы обучения

Учитывая территориальную удалённость и материально-техническую оснащенность образовательных организаций, потребности обучающихся и их родителей, возможности педагогических работников, форма обучения по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «IT-школа» осуществляется в очной форме, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (Закон №273-ФЗ, гл.2, ст.17,

п.2.).

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «IT-школа», реализуемая в сетевой форме, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. Регламентирует создание и реализацию среды, обеспечивающей ускоренное освоение обучающимися актуальных и востребованных знаний, навыков и компетенций в сфере информационных и телекоммуникационных технологий.

Основной тип занятий – комбинированный, сочетающий в себе элементы теории и практики. Большинство заданий курса выполняется самостоятельно с помощью персонального компьютера и необходимых программных средств.

Единицей учебного процесса является блок уроков (модуль). Каждый такой блок охватывает отдельную информационную технологию или её часть. Внутри блоков разбивка по времени изучения производится педагогом самостоятельно, но с учётом рекомендованного календарно-тематического плана. С учётом регулярного повторения ранее изученных тем, темп изучения отдельных разделов блока определяется субъективными и объективными факторами.

Каждая тема курса начинается с постановки задачи – характеристики предметной области или конкретной программы, которую предстоит изучить. С этой целью проводится демонстрация презентации или самой программы, а также готовые работы. Закрепление знаний проводится с помощью практики отработки умений самостоятельно решать поставленные задачи, соответствующие минимальному уровню планируемых результатов обучения.

Основные задания являются обязательными для выполнения всеми обучающимися. Задания выполняются на компьютере с использованием интегрированной среды разработки. При этом обучающиеся не только формируют новые теоретические и практические знания, но и приобретают новые технологические навыки.

Методика обучения ориентирована на индивидуальный подход. Для того, чтобы каждый ученик получил наилучший результат обучения, программой предусмотрены индивидуальные задания для самостоятельной работы на домашнем компьютере. Такая форма организации обучения стимулирует интерес ученика к предмету, активность и самостоятельность учащихся, способствует объективному контролю глубины и широты знаний, повышению качества усвоения материала

обучающимися, позволяет педагогу получить объективную оценку выбранной им тактики и стратегии работы, методики индивидуального обучения и обучения в группе, выбора предметного содержания.

Для самостоятельной работы используются разные по уровню сложности задания, которые носят репродуктивный и творческий характер. Количество таких заданий в работе может варьироваться.

В ходе обучения проводится промежуточное тестирование по темам для определения уровня знаний учеников. Выполнение контрольных заданий способствует активизации учебно-познавательной деятельности и ведёт к закреплению знаний, а также служит индикатором успешности образовательного процесса.

Реализация программы предполагает использование здоровьесберегающих технологий.

Здоровьесберегающая деятельность реализуется:

−через создание безопасных материально-технических условий;

−включением в занятие динамических пауз, периодической смены деятельности обучающихся;

− контролем соблюдения обучающимися правил работы на ПК;

−через создание благоприятного психологического климата в учебной группе в целом.

Объем общеразвивающей программы

Объем общеразвивающей программы составляет 150 часов в год.

Уровень общеразвивающей программы

Содержание программы дополнительного образования детей организовано в соответствии ***со стартовым уровнем сложности,*** что предполагает знакомство с основными представлениями, не требующими владения специализированными предметнымизнаниями и концепциями, участие в решении заданий и задач, обладающих минимальным уровнем сложности, необходимым для освоения содержания программы, изучая самое главное, фундаментальное, и в то же время самое простое в каждой теме, предоставляя обязательный минимум, которыйпозволяет создать пусть неполную, но обязательно цельную картину основных представлений. Задания этого уровня просты,

носят в основном репродуктивный характер, имеют шаблонные решения.

1.1. Цель и задачи программы

Цель программы – формирование интереса к техническому творчеству у обучающихся подросткового возраста, посредством вовлечения в соревновательную деятельность чемпионата Junior WorldSkills.

Для успешной реализации поставленной цели необходимо решить ряд задач.

Задачи программы:

Образовательные:

– ознакомление с современными тенденциями и перспективами развития компьютерных технологий;

– формирование специальных компетенций в области компьютерных технологий;

– формирование актуальных и востребованных знаний, навыков и компетенций в сфере информационных и телекоммуникационных технологий;

– формирование технической грамотности и навыков владения технической терминологией;

Развивающие:

– развивать умение планировать свои действия с учётом фактора времени;

– развивать ответственное отношение к учению;

– развивать способности к самообразованию средствами информационных технологий

– развивать способности коммуникации при работе и сотрудничестве со сверстниками в процессе образовательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности;

Воспитательные:

– воспитать этику групповой работы;

– воспитать упорство в достижении результата;

– воспитать ответственное отношение к труду;

– воспитать уважительное отношение к окружающим.

1.2.1 Образовательные задачи Модуль 1. Интернет-безопасность

– знать правила безопасного ведения личного аккаунта в социальных сетях, в том числе хранение персональных данных, паролей, фото и видео;

– формировать базовые навыки обращения с программами, отвечающих за безопасность устройства Windows;

– формировать базовые навыки обращения с программами, отвечающих за безопасность мобильных устройства.

1.2.2 Образовательные задачи Модуль 2. Интернет вещей

– знать способы работы с облачными хранилищами;

– знать способы работы с Blynk IoT platform;

– формировать стартовые навыки программирования;

– обучать программированию виртуальных сервисов.

1.2.3 Образовательные задачи Модуль 3. Разработка виртуальной и дополненной реальности

– знать базовые требования к дизайну приложения AR/VR;

– знать современные языки программирования, используемые в VR/AR разработке;

– знать базовые принципы художественного дизайна;

– знать базовые особенности графического программирования;

– знать базовые особенности оптимизации приложений для PC и мобильных устройств и профайлинг;

– знать особенности сборки приложения и правильно собрать «билд» и запустить «билд».

1.2.4 Образовательные задачи Модуль 4. Сетевое и системное администрирование

- формирование представлений о настройке большой сетевой инфраструктуры, восстановление её работоспособности после сбоев;
- формирование навыков удалённого администрирования;
- формирование правил работы с пользователями сети, сформировать навык проведения инструктажей для клиентов сетевой инфраструктуры;
- формирование навыков обеспечения защиты сетевых устройств;
- обучение основам построения сетей уровня небольших

офисов и филиалов;

- формирование навыков администрирования.
- формирование представления о структуре соревнований WorldSkills в компетенции “Системное администрирование”.

1.2.5. Образовательные задачи Модуль 5 «Разработка мобильных приложений»

- расширение знаний о современных и популярных платформах;
- обучение языку программирования Java, языку разметки XML;
- обучение объектно-ориентированному подходу в проектировании и разработке программного обеспечения;
- знакомство с архитектурой приложения для Android;
- обучение программированию технических устройств;
- знакомство с современными нотациями программирования и некоторыми шаблонами программирования

1.2.6. Образовательные задачи Модуль 6 «Машинное обучение и большие данные»

- обучить работе с профильным программным обеспечением (средой программирования Jupyther Notebook, Google Colaboratory);
- сформировать навыки программирования на языке программирования Python.
- обучить работе с алгоритмами обучения с подкреплением(Генетические алгоритмы, Алгоритмы Q-Learning);
- изучить ансамблевые методы машинного обучения (Стекинг, Беггинг, Бустинг);
- научить применять методы глубокого обучения и нейронные сети(Перцептроны, Сверточные нейросети, Реккурентные сети, Автоэнкодеры)
- обучить классическим алгоритмам машинного обучения (уменьшение размерности, поиск правил, кластеризация, регрессия, классификация);

1.2.Содержание программы

1.2.1. Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы	Кол-во часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
Реализуется организацией-участником					
Модуль 1. Интернет-безопасность					
1. Интернет-безопасность		**8**	**3**	**5**	
1.	Социальные сети	2	1	1	Опрос
2.	Безопасность компьютера	2	1	1	Опрос
3.	Безопасность мобильных устройств	2	1	1	Опрос
4.	Итоговое занятие по модулю «Интернет-безопасность»	2	0	2	Тест

№ п/п	Название раздела, темы	Кол-во часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
Реализуется базовой организацией					
Модуль 2. Интернет вещей.					
2.1. Базовые конструкции в Ардуино		**64**	**28**	**36**	
1	Подключение Discord, использование быстрых клавиш	4	2	2	Устный опрос
2	Среда разработки	4	2	2	Устный опрос
3	Переменные. Типы данных	4	2	2	Устный опрос
4	Переменные. Арифметика	4	2	2	Письменный опрос
5	Ввод и вывод	4	2	2	Письменный опрос
6	Основные операторы	4	2	2	Устный опрос
7	Условия	4	2	2	Устный опрос
8	Вложенные условия	4	2	2	Устный опрос
9	Цикл for	4	2	2	Устный опрос
10	Цикл while	4	2	2	Устный опрос
11	Методы строк	4	2	2	Письменный опрос
12	Методы списков	4	2	2	Устный опрос
13	Генераторы списков	4	2	2	Устный опрос
14	Генераторы словарей	4	2	2	Письменный

					опрос
15	Подготовка к контрольной работе модуля 2.1.	2	0	2	Опрос
16	Контрольная работа «Базовые конструкции в Ардуино»	6	0	6	Контрольная работа
2.2. Организации и функционирования 'Интернета Вещей'		**78**	**24**	**54**	
1	Введение в "Интернет Вещей".	4	2	2	Устный опрос
2	Понятия "Интернет Вещей".	4	2	2	Устный опрос
3	Аппаратная часть "Интернета Вещей".	4	2	2	Устный опрос
4	Подключение к Blynk IoT platform	4	2	2	Письменный опрос
5	Настройка датчиков Blynk IoT platform	4	2	2	Письменный опрос
6	Сборка "ЙоТик Класс М1"	4	2	2	Устный опрос
7	Подключение библиотек к "ЙоТик Класс М1"	4	2	2	Устный опрос
8	Создание вещей через набор "ЙоТик Класс М1"	4	2	2	Устный опрос
9	Сетевые технологии и "Интернет Вещей".	4	2	2	Устный опрос
10	Обработка данных в "Интернете Вещей".	4	2	2	Устный опрос
11	Применение облачных технологий и сервисно-ориентированных архитектур в "Интернете Вещей"	4	2	2	Письменный опрос
12	Сервисы, приложения и бизнес-модели "Интернета Вещей"	4	2	2	Письменный опрос
13	Подготовка к контрольной работе	2	0	2	Опрос

14	Контрольная работа «Организации и функционирования Интернета Вещей»	4	0	4	Контрольная работа
15	Проектная деятельность				
15.1	Постановка целей и задач. Проектирование	6	0	6	Работа над проектами
15.2	Настройка датчиков	6	0	6	Работа над проектами
15.3	Этап программирования	6	0	6	Работа над проектами
15.4	Отладка	6	0	6	Работа над проектами

№ п/п	Название раздела, темы	Кол-во часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
Реализуется базовой организацией					
Модуль 3. Разработка виртуальной и дополненной реальности.					
3.1 Дизайн приложения VR/AR		**17**	**6**	**11**	
1	User flow	1	0,5	0,5	Опрос
2	Скетчи	1	-	1	Опрос
3	Поиск вдохновения	1		1	Опрос
4	Паттерны интерфейса	1	0,5	0,5	Опрос
5	Создание Wireframes	1	0,5	0,5	Самостоятельная работа
6	Создание интерактивного прототипа	1	0,5	0,5	Самостоятельная работа
7	Размеры, типографика	1	0,5	0,5	Опрос
8	Ul elements	1	0,5	0,5	Опрос
9	Grid, layouts	1	0,5	0,5	Опрос
10	Выбор цветовой схемы	1	-	1	Опрос
11	Подбор шрифтов	1	-	1	Опрос
12	Дизайн навигации	1	0,5	0,5	Опрос
13	Дизайн контента	1	0,5	0,5	Опрос
14	Иконки	1	0,5	0,5	Опрос
15	Дизайн приложения в Sketch	1	-	1	Опрос
16	Юзабилити-тестирование	1	0,5	0,5	Тестирование
17	Создание анимации взаимодействия	1	0,5	0,5	Самостоятельная работа

3.2 Программирование VR/AR-приложений		**40**	**20**	**20**	
1	Unreal Engine – Blueprint 2	2	1	1	Устный опрос
2	Unreal Engine Blueprint – Переменные	2	1	1	Устный опрос
3	Unreal Engine Blueprint – Массивы	2	1	1	Устный опрос
4	Unreal Engine Blueprint – Строки	2	1	1	Устный опрос
5	Unreal Engine Blueprint – Циклы	2	1	1	Устный опрос
6	Unreal Engine Blueprint - Математические операции и выражения	2	1	1	Устный опрос
7	Unreal Engine Blueprint - Условные операторы и Контроль последовательности	2	1	1	Самостоятельная работа
8	Unreal Engine Blueprint - Логические операторы	2	1	1	Устный опрос
9	Unreal Engine Blueprint – Функции	2	1	1	Устный опрос
10	Unreal Engine Blueprint - Трансформация объектов	2	1	1	Устный опрос
11	Unreal Engine Blueprint - Timeline Анимация [Лифт и Дверь]	2	1	1	Устный опрос
12	Unreal Engine Blueprint - Назначение клавиш - Клавиатура и мышь [input]	2	1	1	Устный опрос
13	Unreal Engine Blueprint - Cast Обмен данными между Blueprints	2	1	1	Устный опрос
14	Unreal Engine Blueprint - Event События: Custom Event	2	1	1	Устный опрос
15	Unreal Engine Blueprint - Event Dispatcher Диспетчер событий	2	1	1	Устный опрос
16	Unreal Engine Blueprint - Attach Скрепление объектов	2	1	1	Устный опрос
17	Unreal engine Blueprint	2	1	1	Устный опрос

	- Inherit Наследование классов [ООП]				
18	Unreal Engine Blueprint - Line Trace Линейная трассировка	2	1	1	Устный опрос
19	Unreal Engine Blueprint - Spline Сплайн	2	1	1	Устный опрос
20	Unreal Engine Blueprint Interface - Обмен данными между блупринтами	2	1	1	Самостоятельная работа
3.3 Художественный дизайн-3D		**21**	**10,5**	**10,5**	
1	Интерфейс Splash Screen, Top bar, Status bar, Меню: File, Edit, Window, Help	1	0,5	0,5	Устный опрос
2	Работа с окнами, заголовки окон, меню и рабочие пространства	1	0,5	0,5	Устный опрос
3	Навигация с помощью Gizmo, центры вращения, NumPad	1	0,5	0,5	Самостоятельная работа
4	Навигация по меню, способы ввода, контекстные и круговые меню	1	0,5	0,5	Устный опрос
5	Перемещение, вращение, масштаб, структура меша, данные объекта	1	0,5	0,5	Устный опрос
6	Активный объект, 3D-курсор, нормали, координаты объекта	1	0,5	0,5	Самостоятельная работа
7	Параметр Scale, единицы измерения, панель последнего действия	1	0,5	0,5	Устный опрос
8	Топология	1	0,5	0,5	Устный опрос
9	Редактирование множества объектов, объединение, разделение, дублирование, Gizmo, Clipping	1	0,5	0,5	Устный опрос
10	Сцены, слои,	1	0,5	0,5	Устный опрос

	коллекции, видимость объектов, Outliner				
11	Модификаторы	1	0,5	0,5	Устный опрос
12	Моделирование low poly в Blender	1	0,5	0,5	
13	Режимы Material и Rendered, свет и мир	1	0,5	0,5	Устный опрос
14	Вкладка материалов, назначение материалов объекту, редактор нодов	1	0,5	0,5	Устный опрос
15	PBR-материал и нод Material Output	1	0,5	0,5	Устный опрос
16	UV-развертка	1	0,5	0,5	Устный опрос
17	Рендеры Cycles и EEVEE	1	0,5	0,5	Устный опрос
18	Текстурирование материалов	1	0,5	0,5	Устный опрос
19	Камера и вкладка Output	1	0,5	0,5	Устный опрос
20	Рендеринг, сэмплы и пост-обработка изображения	1	0,5	0,5	Самостоятельная работа
21	Рендеринг и пост-обработка в Blender	1	0,5	0,5	Самостоятельная работа
3.4 Графическое программирование		**11**	**5,5**	**5,5**	
1	Обзор сцены	1	0,5	0,5	Устный опрос
2	Как разместить камеру	1	0,5	0,5	Устный опрос
3	Соотношение сторон / Разрешение	1	0,5	0,5	Устный опрос
4	Правильная композиция	1	0,5	0,5	Устный опрос
5	Фокусное расстояние и фотопленка	1	0,5	0,5	Устный опрос
6	Переворачивание композиции	1	0,5	0,5	Устный опрос
7	Основное освещение	1	0,5	0,5	Устный опрос
8	Дополнительное освещение	1	0,5	0,5	Устный опрос
9	Добавление тумана и свечения	1	0,5	0,5	Устный опрос
10	Настройки визуализации Eevee	1	0,5	0,5	Самостоятельная работа
11	Базовый композитинг	1	0,5	0,5	Устный опрос
3.5 Профайлинг и оптимизация приложений		**20**	**10**	**10**	

1	Вступление	1	0,5	0,5	Устный опрос
2	Z-Fighting	1	0,5	0,5	Устный опрос
3	Удаление нижних полигонов	1	0,5	0,5	Устный опрос
4	Избегание щелей и правильное утапливание объектов	1	0,5	0,5	Устный опрос
5	Установка одного объекта в другой	1	0,5	0,5	Устный опрос
6	Сетка на крышках цилиндров	1	0,5	0,5	Устный опрос
7	Пример сетки на крышке цилиндра	1	0,5	0,5	Устный опрос
8	Выравнивание юв-шеллов	1	0,5	0,5	Самостоятельная работа
9	Чем чреваты повернутые крышки	1	0,5	0,5	Устный опрос
10	Убираем лишнюю геометрию	1	0,5	0,5	Самостоятельная работа
11	Обязательная триангуляция	1	0,5	0,5	Устный опрос
12	Зачем триангуляция нужна	1	0,5	0,5	Устный опрос
13	4 случая, когда триангуляция нужна	1	0,5	0,5	Устный опрос
14	1 случай: Concave faces	1	0,5	0,5	Самостоятельная работа
15	2 случай: Non-Planar faces	1	0,5	0,5	Самостоятельная работа
16	3 случай: Отверстие, окруженное н-гонами	1	0,5	0,5	Самостоятельная работа
17	4 случай: Триангуляция для игрового движка, Модификатор Triangulate	1	0,5	0,5	Самостоятельная работа
18	Что такое нгоны - Отверстие, окруженное н-гонами	1	0,5	0,5	Устный опрос
19	Одинаковая длина эджа	1	0,5	0,5	Устный опрос
20	Выбор количества сечений для цилиндров	1	0,5	0,5	Самостоятельная работа
3.6 Публикация приложений (сборка билда)		**10**	**5**	**5**	
1	Настройка проекта на	2	1	1	Устный опрос

	unreal Engine для мобильных телефонов на Android				
2	Выгрузка apk и настройка режима отладки	2	1	1	Устный опрос
3	Сборка и создание apk файла	2	1	1	Самостоятельная работа
4	Создания ключа приложения для игры на Android	2	1	1	Самостоятельная работа
5	Настройка телефона на Android режима отладки	2	1	1	Самостоятельная работа
3.7 Проектная деятельность		**23**	**0**	**23**	Работа над проектами
1	Постановка проблемы	4	-	4	Педагогическое наблюдение
2	Концепция решения	4	-	4	Педагогическое наблюдение
3	Техническая и технологическая проработка продукта	6	-	6	Педагогическое наблюдение
4	Экономическая проработка проекта	3	-	3	Педагогическое наблюдение
5	Подготовка презентации продукта	4	-	4	Педагогическое наблюдение
6	Защита продукта и оценка проекта	2	-	2	Презентация проекта

№ п/п	Название раздела, темы	Кол-во часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
Реализуется базовой организацией					
Модуль 4. Сетевое и системное администрирование					
Модуль 1. Введение		**35**	**17**	**18**	
1.	**Вводное занятие**	**2**	**1**	**1**	Беседа
2.	**Топология локальных сетей**	**4**	**2**	**2**	Беседа, решение лабораторной работы
2.1	Физическая топология	2	1	1	
2.2	Логическая топология	2	1	1	
3.	**Протоколы TCP/IP, IPX, NetBEUI**	**8**	**4**	**4**	
3.1	Стек протоколов TCP/IP. Базовые понятия	2	1	1	Беседа, устный

3.2	Определение и расчёт IPv4 адреса	2	1	1	опрос, презентация решения
3.3	Определение IPv6 адреса	2	1	1	
3.4	Настройка интернет-подключения для дома и небольшого офиса	2	1	1	
4.	**Сетевые ресурсы**	**12**	**6**	**6**	Беседа, презентация решения
4.1	Локальная компьютерная сеть	4	2	2	
4.2	Удалённое подключение к оконечным устройствам	4	2	2	
4.3	Топология «Клиент-Сервер»	4	2	2	
5.	**Маршрутизация в сетях**	**8**	**4**	**4**	Беседа, решение лабораторной работы
5.1	Ведение таблицы маршрутизации	4	2	2	
5.2	Настройка статической маршрутизации	2	1	1	
5.3	Настройка динамической маршрутизации	2	1	1	
6.	**Контрольное тестирование по модулю**	**1**	**0**	**1**	Тест (Приложение 13)
Модуль 2. Системы централизованного управления пользователями, веб- сервисы, конфигурирование отказоустойчивой сети		109	40	69	
7.	**Локальная одноранговая сеть (рабочая группа)**	**10**	**5**	**5**	Беседа, решение лабораторной работы
7.1	Взаимодействие типа «Клиент- клиент»	4	2	2	
7.2	Взаимодействие типа «Клиент- сервер»	4	2	2	
7.3	Преимущества и недостатки одноранговой сети	2	1	1	
8.	**Домен (управляемая**	**6**	**3**	**3**	

	рабочая группа)				Беседа, презентация решения
8.1	Основы доменного взаимодействия рабочих станций	2	1	1	
8.2	Служба каталогов Active Directory	2	1	1	
8.3	Работа с Active Directory	2	1	1	
9.	**Удалённое управление**	**6**	**3**	**3**	Беседа, решение лабораторной работы
9.1	Выбор и сравнение протоколов удалённого управления	2	1	1	
9.2	Специфичные протоколы удалённого управления для разных систем	2	1	1	
9.3	Основы безопасности при удалённом управлении	2	1	1	
10.	**Доверительные отношения между доменами**	**6**	**3**	**3**	Беседа, решение лабораторной работы
10.1	Цель формирования доверительных отношений	2	1	1	
10.2	Типы доверительных отношений	2	1	1	
10.3	Особенности репликации пользовательских прав и учётных записей между доменами	2	1	1	
11.	**Терминал-сервер**	**4**	**0**	**4**	Беседа, решение лабораторной работы
11.1	Основы протокола RDP	2	0	2	
11.2	Использование RDS в организации	2	0	2	
12.	**Internet Information Server (IIS)**	**3**	**0**	**3**	Беседа, решение лабораторной работы
12.1	Основы администрирования Web- серверов	1	0	1	
12.2	Расширенный функционал IIS	2	0	2	
13.	**Подключение**	**8**	**0**	**8**	

	локальной сети к Internet				Беседа, решение лабораторной работы
13.1	Технология трансляции сетевых адресов	4	0	4	
13.2	Основы защиты периметра сети	4	0	4	
14.	**Настройка устройств Cisco**	**20**	**10**	**10**	Беседа, решение лабораторной работы
14.1	Устройства Cisco для локальной сети	4	2	2	
14.2	Устройства межсетевого взаимодействия	4	2	2	
14.3	Обзор Cisco iOS	4	2	2	
14.4	Использование команды Show	4	2	2	
14.5	Настройка сети Cisco	4	2	2	
15	**Сетевая безопасность**	**14**	**7**	**7**	Беседа, решение лабораторной работы
15.1	Хакеры и нарушители – кто это?	2	1	1	
15.2	Методы атак	4	2	2	
15.3	Методы защиты	4	2	2	
15.4	Знакомство с брандмауэром	4	2	2	
16.	**Способы построения защиты корпоративных сетей**	**10**	**5**	**5**	Беседа, устный опрос
16.1	Безопасность L2	4	2	2	
16.2	Безопасность L3	4	2	2	
16.3	Безопасность L7	2	1	1	
17.	**Тестирование, поиск и устранение неполадок**	**6**	**3**	**3**	Беседа, решение лабораторной работы
17.1	Действия при возникновении неполадок	2	1	1	
17.2	Поиск и устранение неполадок в сетях	4	2	2	
18.	**Контрольное тестирование по модулю**	**2**	**0**	**2**	Тест (Приложение 14)
19.	**Соревновательная деятельность Решение заданий WorldSkills прошлых**	**12**	**0**	**12**	

	лет				Защита индивидуального/ группового проекта
19.1	Раздел «Адреса IPv4 и сетевые подключения»	2	0	2	
19.2	Раздел «Настройка беспроводного маршрутизатора и клиента»	2	0	2	
19.3	Раздел «Создание сети, состоящей из коммутатора и маршрутизатора»	2	0	2	
19.4	Раздел «Поиск и устранение неполадок физического подключения»	2	0	2	
19.5	Раздел «Управление организацией при помощи групповых политик»	2	0	2	
19.6	Раздел «Создание корпоративной изолированной сети с ограниченным доступом в Интернет»	2	0	2	
Итого:		**142**	**56**	**86**	

№ п/п	Название раздела, темы	Кол-во часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
Реализуется базовой организацией					
Модуль 5 Разработка мобильных приложений					
1	**Введение**	**9**	**11**	**20**	
1.1.	Среда разработки. История и перспективы развития.	2	0	2	Устный опрос. Инструктаж по ТБ.
1.2.	Типы данных. Системы счисления.	1	1	2	Устный опрос. Педагогическое наблюдение.
1.3.	Операции отношения и логические операции.	1	1	2	Устный опрос. Педагогическое наблюдение.
1.4.	Алгоритмы и блог-схемы	1	1	2	Устный опрос.Педагогическое наблюдение.
1.5.	Итеративные конструкции	2	2	4	Устный опрос. Педагогическое наблюдение.
1.6.	Массивы и их виды	2	2	4	Устный опрос. Педагогическое

					наблюдение.
1.7.	Практика	0	2	2	Визульный контроль
1.8.	Контрольное тестирование	0	2	2	Тест.
2	**Объектно-ориентированное программирование.**	**8**	**14**	**22**	
2.1.	Классы и объекты.	1	1	2	Устный опрос. Педагогическое наблюдение.
2.2.	Классы: конструкторы, статические методы.	2	2	4	Устный опрос. Педагогическое наблюдение.
2.3.	Инкапсуляция	1	1	2	Устный опрос. Педагогическое наблюдение.
2.4.	Наследование.Намерения.	2	2	4	Устный опрос. Педагогическое наблюдение.
2.5.	Полиморфизм	2	2	4	Устный опрос. Педагогическое наблюдение.
2.6.	Практикум	0	4	4	Педагогическое наблюдение.
2.7.	Контрольное тестирование	0	2	2	Тест.
3	**Основы програмирования android-приложений.**	**8**	**12**	**20**	
3.1.	IDE Android Studio. Структура проекта и архитектура приложений под Android.	1	1	2	Устный опрос. Педагогическое наблюдение.
3.2.	Интерфейс пользователя. Язык разметки XML.	1	1	2	Устный опрос. Педагогическое наблюдение.
3.3.	Намерения (intents), Context. Внутренние классы.	2	2	4	Устный опрос. Педагогическое наблюдение.
3.4.	Модель обработки событий. Внутренние классы в обработке событий.	2	2	4	Устный опрос. Педагогическое наблюдение.
3.5.	Основные элементы GUI.	2	2	4	Устный опрос. Педагогическое наблюдение.
3.6.	Практикум.	0	2	2	Педагогическое наблюдение.
3.7.	Контрольное тестирование	0	2	2	Тест.

4	**Алгоритмы и структуры баз данных.**	**7**	**17**	**24**	
4.1.	Элементы GUI. Контейнеры списочных данных.	1	1	2	Устный опрос. Педагогическое наблюдение.
4.2.	Списки, деревья, ассоциативные массивы, хеш-таблицы.	1	1	2	Устный опрос. Педагогическое наблюдение.
4.3.	Представление списочных данных на экране.	2	2	4	Устный опрос. Педагогическое наблюдение.
4.4.	Базы данных, СУБД. Реляционная модель данных.	1	3	4	Устный опрос. Педагогическое наблюдение.
4.5.	Введение в SQL, SQL инстукции DLL.	1	3	4	Устный опрос. Педагогическое наблюдение.
4.6.	Введение в SQL, SQL инстукции DML.	1	3	4	Устный опрос. Педагогическое наблюдение.
4.7.	Практикум.	0	2	2	Педагогическое наблюдение.
4.8.	Контрольное тестирование	0	2	2	Тест.
5	**Основы разработки сетевых приложений, параллельного выполнения и контроль ошибок**	**11**	**23**	**34**	
5.1.	IP-сети и архитектура сетевого взаимодействия.	1	1	2	Устный опрос. Педагогическое наблюдение.
5.2.	Работа с сетью в Android.	2	2	4	Устный опрос. Педагогическое наблюдение.
5.3.	Ввод/вывод	2	2	4	Устный опрос. Педагогическое наблюдение.
5.4.	Исключения. Обработка исключений.	2	2	4	Устный опрос. Педагогическое наблюдение.
5.5.	Параллелизм и синхронизация. Потоки.	2	2	4	Устный опрос. Педагогическое наблюдение.
5.6.	Планировщик заданий. Сервисы в Android.	2	4	6	Устный опрос. Педагогическое наблюдение.
5.7.	Практикум	0	8	8	Педагогическое

					наблюдение.
5.8.	Контрольное тестирование.	0	2	2	Тест.
6	**Проектно-исследовательская деятельность**	**2**	**22**	**24**	
6.1.	Инициация.	2	0	2	Беседа.
6.2.	Планирование.	0	4	4	Устный опрос. Педагогическое наблюдение.
6.3.	Исполнение	0	12	12	Устный опрос. Педагогическое наблюдение.
6.4.	Презентация	0	2	2	Устный опрос. Педагогическое наблюдение.
6.5.	Предзащита	0	2	2	Устный опрос. Педагогическое наблюдение.
6.6.	**Защита**	**0**	**2**	**2**	**Оценка проекта.**

№ п/п	Название раздела, темы	Кол-во часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
Реализуется базовой организацией					
Модуль 6 Машинное обучение и большие данные					
1	**Основы Python**	**40**	**14**	**26**	**Решение задач (Приложения 4–11)**
1.5	Списки	4	2	2	
1.6	Словари	6	2	4	
1.7	Функции	4	2	2	
1.8	Решение задач по пройденным темам	4	–	4	
1.9	Контрольная работа	2	–	2	Решение задач (Приложение 12)
2	**Машинное обучение**	**62**	**18**	**26**	
2.1	Введение в искусственный интеллект и машинное обучение	4	2	2	Тест (Приложение 13)
2.2	Программное обеспечение для машинного обучения	4	2	2	Решение задач
2.3	Библиотеки NumPy и Matplotlib	4	2	2	
2.4	Библиотека Pandas	6	2	4	

2.5	Общие принципы решения задач машинного обучения	4	2	2	
2.6	Решение задачи классификации	6	2	4	
2.7	Решение задачи регрессии	4	2	2	
2.8	Решение задач обучения без учителя	6	2	4	
2.9	Генетические алгоритмы	6	2	4	
2.10	Алгоритмы Q-Learning	6	2	4	
2.11	Стекинг	4	2	2	
2.12	Беггинг	4	2	2	
2.13	Бустинг	4	2	2	
3	**Основы нейронных сетей**	**28**	**8**	**20**	**Решение задач**
3.1	Процесс обучения нейронных сетей	6	2	4	Тест (Приложение 15)
3.2	Перцептроны	6	2	4	
3.3	Сверточные нейросети	6	2	4	
3.4	Реккурентные сети, Автоэнкодеры	6	2	4	
3.5	Итоговое тестирование	4	–	4	
4	**Проектная деятельность**	**12**	**4**	**8**	Индивидуальный / групповой проект (Приложения 16–18)
	Итого	**142**	**52**	**90**	

1.2.2.

№ п/п	Название блока/темы/кейса	Содержание	
		Теория	**Практика**
Модуль 1. Интернет-безопасность (реализуется организацией-участником)			
1.	Социальные сети	Общие правила безопасности. Персональные данные. Потеря аккаунта	создание презентации
2.	Безопасность компьютера	Доступ. Антивирус. Обновления	создание презентации
3.	Безопасность мобильных устройств	Физический доступ. Резервное копирование. Потеря и кража	создание презентации
4.	Итоговое занятие по модулю «Интернет-безопасность»		Тест

№ п/п	Название блока/темы/кейса	Содержание	№ п/п
Модуль 2. Интернет Вещей (реализуется базовой организацией)			
2.1. Базовые конструкции в Ардуино			
1.	Подключение Discord, использование быстрых клавиш	Настройка и овладение навыками рабочей группы в Discord, а также навыками правильного комментирования и добавления кода в учебной группе, использование быстрых клавиш.	Добавление и комментирование кода.
2.	Среда разработки	Работа со средой разработки, запуск, настройка. Знакомство с виртуальной средой взаимодействия Pycharm.	Установка среды разработки
3.	Переменные, типы данных	Переменные, str, int, float	Решение задач.
	Переменные Арифметика	Переменные, объявление, ссылочная природа переменных, простая арифметика с использованием переменных.	
4.	Ввод и вывод, Основные операторы	Переменные, объявление, ссылочная природа переменных, простая арифметика с использованием переменных	Решение задач.
5.	Условия	Условный оператор. Переменные и арифметика. Погружение в условия. Ввод-вывод в программе, условный оператор, оператор цикла с	Решение задач.

		предусловием. Простейшие программы с использованием условного оператора if, оператора вода-вывода.	
	Вложенные условия	Составные условия if else Технология разработки программы	Решение задач.
6.	Циклы	Устройство циклов for. Основные управляющие конструкции циклического алгоритма. Простейшие циклы и циклы с переменными	Решение задач.
		Устройство циклов while. Основные управляющие конструкции циклического алгоритма. Простейшие циклы и циклы с переменными	
7.	Методы строк.	Методы split и join. Другие методы строк. Работа со списками, строками, множествами и кортежами. Понятие итератора, подпрограммы, процедуры.	Решение задач.
	Методы списков	Списочные выражения. Метод append. Другие методы списков. Работа со списками, строками, множествами и кортежами. Понятие итератора, подпрограммы, процедуры.	
8.	Генераторы	Генераторы списков, условия внутри генераторов, арифметика внутри генераторов.	Решение задач.
9.	Подготовка к контрольной работе	Подготовка к контрольной работе. Разбор задач контрольной работы	Выполнение проверочной работы
	Контрольная работа	Проведение контрольной работы	
2.2. Организации и функционирования 'Интернета Вещей'			
1.	Введение в "Интернет Вещей"	Определение понятия "Интернет Вещей". Примеры и основные области применения "Интернета Вещей". История появления и развития "Интернета Вещей". Основные факторы, повлиявшие на развитие "Интернета Вещей".	Решение задач
2.	Понятия "Интернет Вещей".	Понятийный аппарат IoT	Решение задач
3.	Аппаратная часть "Интернета Вещей".	Конечные устройства - контроллеры, датчики, актуаторы. Роль конечных устройств в архитектуре	Решение задач

		"Интернета Вещей". Примеры и основные области применения датчиков и актуаторов. Подключение датчиков и актуаторов к микроконтроллерам. Разница между микропроцессорами, микроконтроллерами и микрокомпьютерами.	
4.	Подключение к Blynk IoT platform	регистрация, верификация и разбор управления Blynk IoT platform	Решение задач
5.	Настройка датчиков Blynk IoT platform	Создание виртуальных IoT вещей	Решение задач
6.	Сборка "ЙоТик Класс М1"	Сборка умных домов, теплиц, метеостанций	Решение задач
7.	Подключение библиотек к "ЙоТик Класс М1"	Настройка работоспособности оборудования за счет подключения библиотек	Решение задач
8.	Создание вещей через набор "ЙоТик Класс М1"	Настройка управления датчиками через интерактивный интерфейс	Решение задач
9.	Сетевые технологии и "Интернет Вещей"	Роль сетевых подключений в "Интернете Вещей". Проводные и беспроводные каналы связи. Протоколы IPv4 и IPv6. Принципы подключения устройств в сеть и способы передачи информации. Сетевые топологии, применяемые для подключения конечных устройств в сеть. Беспроводные сети Wi-Fi. Технологии ZigBee и ее особенности. Технология Bluetooth Low Energy и ее особенности.	Решение задач
10.	Обработка данных в "Интернете Вещей"	Примеры собираемых и обрабатываемых данных в IoT-системах. Большие Данные (Big Data). Основные характеристики Больших Данных: объем, скорость, разнородность, достоверность, ценность. Средства и инструменты статической обработки данных. Средства и инструменты потоковой обработки данных. Средства и инструменты хранения данных. Разнородность и семантика данных. Применение средств Семантического Веба для создания единой семантической	Решение задач

		модели в IoT-системах. Применение средств Машинного Обучения для обработки данных.	
11.	Применение облачных технологий и сервисно-ориентированных архитектур в "Интернете Вещей"	Сервисно-ориентированные архитектуры, история развития. Облачные вычисления. Классификация и основные модели облачных вычислений. Роль облачных вычислений в обработке и хранении данных, получаемых от IoT-систем. Примеры облачных платформ и сервисов для обработки и хранения данных, получаемых от IoT-систем.	Решение задач
12.	Сервисы, приложения и бизнес-модели "Интернета Вещей"	Принципы проектирования и создания пользовательских приложений и сервисов на основе IoT-систем. Путь от IoT-прототипа до законченного продукта (сервиса). Обзор бизнес-моделей, применяемых для коммерциализации IoT-продуктов.	Решение задач
13.	Подготовка к проверочной работе по темам модуля	Подготовка к контрольной работе. Разбор контрольной работы	Выполнение проверочной работы
14.	Проверочная работа по темам модуля	Проведение контрольной работы	Выполнение проверочной работы
15.	Проектная деятельность	Принципы проектирования и создания пользовательских приложений.	Работа над проектом
15.1.	Постановка целей и задач. Проектирование	Разработка проекта, взаимосвязей между датчиками и программой, постановка целей и задач	
15.2.	Настройка датчиков	Установка, отладка и настройка датчиков IoT-систем.	
15.3.	Этап программирования	Разработка программного обеспечения для работы	
15.4	Отладка	Отладка взаимодействия между IoT-датчиками и программным обеспечением.	

№ п/п	Название блока/темы/кейса	Содержание	
		Теория	**Практика**
Модуль 3. Разработка виртуальной и дополненной реальности (реализуется базовой-организацией)			

1.	Дизайн приложения AR/VR	Требования к дизайну интерфейса, особенности UX для AR и VR приложений, технические требования целевой платформы, разработка дизайн-документ приложения, блок-схемы, зарисовки интерфейса, экранов и элементов будущего приложения, подбор подходящих изображений (референсы) по тематике будущего приложения	Решение задач
2.	Программирование AR/VR - приложений	Современные языки программирования, используемые в VR/AR разработке; принципы ООП (объектно-ориентированное программирование); построение архитектуры приложений; принципы построения AR/VR приложений; современные среды разработки AR/VR приложений Unreal Engine; качественный код на современном языке Blueprints; реализация в кратчайшие сроки конкретной механики приложения	Решение задач
3.	Художественный дизайн	Принципы 3D моделирования; принципы работы с системами частиц; виды и особенности создания и использования текстур; принципы работы с шейдерами и материалами, особенности рендеринга; особенности настройки моделей и текстур, а также материалов для экспорта в игровой движок; качественные 3D-модели в современных редакторе Blender; создание UV-развертки в современных редакторах Blender; текстурирование модели в современных редакторах Blender; риггинг и анимация моделей в современных редакторах Blender;	Решение задач

		анимацию в игровых движках; создание и настройка шейдеров, материалов в программах моделирования и игровых движках; экспорт/импорт моделей, материалов, текстуры, анимации, скелетов в игровой движок	
4.	Графическое программирование	Особенности рендеринга на целевой платформе; особенности настройки освещения и теней; использование текстур и материалов в игровом движке; настройка статического и динамического освещения в используемом игровом движке; программирование и настройка шейдеров; оптимизация процессов рендеринга; настройка постпроцессинга и финального вида картинки	Решение задач
5.	Профайлинг и оптимизация приложений	Особенности оптимизации приложений для PC и мобильных устройств; архитектура мобильных устройств в контексте оптимизации приложений; оптимизация производительности AR/VR приложения; оптимизация 3D-объектов (Low Poly, LOD); оптимизация геометрии уровня, оптимизация текстуры и материалов для целевых платформ; оптимизация основного процесса приложения	Решение задач
6.	Публикация приложений (сборка билда)	Особенности сборки приложения под Windows (VR); особенности сборки приложения под Android (AR); сборка «билд» приложения, запуск «билд» на устройстве и демонстрация работоспособности приложения	Решение задач Проверочная работа

7.	Проектная деятельность	Выявление и конкретизация проблемы. Определение цели проекта. Разработка концепции проекта. Выбор типа продукта проекта Определение методов решения проблемы, поиск источников информации, способов ее сбора и анализа. Постановка задач и обсуждение критериев оценки результатов. Определение способа представления результата, структуры проекта, составление дорожной карты проекта	Работа над проектом

№ п/п	Название блока/темы/кейса	Содержание	
		Теория	**Практика**
Модуль 4. Сетевое и системное администрирование (реализуется базовой-организацией)			
1.	Системы семейства Windows	Сведения о различных операционных системах семейства Windows. Обзор операционных систем семейства Windows. Принципы работы. Преимущества. Недостатки.	
2.	Базовые понятия локальной сети	Общие сведения о сетях; принципы построения сетей. Применение локальных сетей; компоненты для генерации локальной сети.	
3.	Физическая топология	Типы сетей. Звезда. Кольцо. Сетевые карточки, свичи, хабы, маршрутизаторы. Обзор сетевого оборудования. Топология сети.	
4.	Логическая топология	Необходимость оформления логической топологии. Инструменты для создания логической топологии. Условные знаки, используемые в Логической топологии.	Создание Логической топологии своей домашней сети.
5.	Стек протоколов TCP/IP. Базовые понятия	Статические IP-адреса. Маска подсети.	
6.	Определение и расчёт IPv4 адреса	Преобразование двоичных чисел в десятичный формат.	Упражнения на расчет IPv4-адреса и маски

		Части сети и части хоста. Маска подсети.	подсети.
7.	Определение IPv6 адреса	IPv6 и IPv4 отличия в адресации. Проблема недостатка IP-адресов. Совместное использование протоколов IPv4 и IPv6. Правила записи IPv6-адреса.	Упражнение на сокращение IPv6-адреса. Упражнение на работу с префиксом IPv6-адреса.
8.	Настройка интернет-подключения для дома и небольшого офиса	Правила обжима кабеля, базовая конфигурация сетевых интерфейсов компьютера на базе ОС Windows.	Настройка сетевого окружения в ОС Windows. Обжим витой пары для соединения двух компьютеров и коммутатора. Настройка протокола TCP/IP. Настройка принадлежности компьютера к той или иной рабочей группе. Имя компьютера.
9.	Локальная компьютерная сеть	Общие сетевые ресурсы. Разграничение прав доступа	
10.	Удаленное подключение к оконечным устройствам	Протоколы удаленного доступа. Принцип работы	Обжим витой пары для соединения нескольких компьютеров. Настройка сетевого оборудования. Настройка протоколов удаленного доступа.
11.	Топология «Клиент-сервер»	Топология «Клиент-сервер». Принцип работы и построение такой сети.	Создание простейшей клиент-серверной сети.
12.	Ведение таблицы маршрутизации	Создание таблиц. Как маршрутизаторы используют таблицы. Проблема выбора пути трафика.	Настройка основного шлюза.
13.	Настройка статической маршрутизации	Принцип работы статической маршрутизации	Настройка статической маршрутизации на маршрутизаторе.
14.	Настройка динамической маршрутизации	Принцип работы динамической маршрутизации	Настройка динамической маршрутизации на маршрутизаторе.
15.	**Контрольное тестирование**		Тест. Анализ результатов.
16.	Взаимодействие типа «Клиент-клиент»	Клиент-серверная модель.	Настройка DHCP-сервера на ОС Windows.

17.	Взаимодействие типа «Клиент-сервер»	Изучение основных команд: ipconfig, ping, tracert, nslookup. Изучение группы сетевых команд: net, net send, net time, net accounts, net use, net start, net stop.	Работа с командой строкой. Управление процессами из командной строки.
18.	Преимущества и недостатки одноранговой сети	Одноранговая сеть. Принцип работы. Преимущества и недостатки одноранговой сети.	Составить таблицу, где прописать преимущества и недостатки одноранговой сети. Предложить свои идеи по решению недостатков такой сети.
19.	Основы доменного взаимодействия рабочих станций	Что такое домен? Реализации «Управляемой Рабочей группы» на ОС Windows и ОС Linux.	Составить недостатки и преимущества реализации «Управляемой Рабочей Группы» в различных ОС.
20.	Служба каталогов Active Directory	Определение. Назначение. Возможные способы установки. Необходимые требования.	Установка основного контроллера домена. Подготовка к установке.
21.	Работа с Active Directory	Структура. Работа с доменными пользователями	Управление пользователями домена. Создание пользователей. Создание групп пользователей. Настройка параметров учётной записи пользователя домена.
22.	Выбор и сравнение протоколов удалённого управления	Протоколы удалённого подключения. Их отличия и принцип работы.	Изучение консоли. Подключение к удалённому компьютеру, настройка удалённого компьютера при помощи консоли. Подключение к удалённому рабочему столу.
23.	Специфичные протоколы удалённого управления для разных систем	Особенности работы протоколов удалённого доступа.	Установка клиента RDP на старых операционных системах. Удалённый помощник. Вызов удалённого помощника.
24.	Основы безопасности при удалённом	Проблемы безопасности протоколов удалённого управления. Методы защиты.	Настройка протокола удалённого доступа SSH.

	управлении		
25.	Цель формирования доверительных отношений	Технология доверительного отношения между доменами.	Подготовка серверов к данной операции
26.	Типы доверительных отношений	Типы доверительных отношений.	Создание доверительных отношений. Делегирование управления. Создание пользователей в удалённом домене. Управление удалённым доменом.
27.	Особенности репликации пользовательских прав и учётных записей между доменами	Принцип работы репликации. Необходимость её использования в корпоративной сети.	Настройка репликации между двумя доменами.
28.	Основы протокола RDP	Принцип работы протокола RDP.	Настройка службы. Мониторинг подключений. Управление подключениями.
29.	Использование RDS в организации	Принцип работы системы RDS.	Настройка небольшой системы RDS на Windows Server 2019.
30.	Основы администрирования Web-серверов		Установка и настройка службы. Коды ошибок. Создание новых web-узлов. Настройка безопасности web-узла, разграничение прав пользователей. Работа с кодами ошибочных запросов. Установка нескольких web-узлов на одном сервере. Настройка DNS на работу с различными web-узлами.
31.	Расширенный функционал IIS.		Работа с удаленными сайтами. Настройка протокола https. Настройка аутентификации.
32.	Технология трансляции сетевых адресов		Настройка трансляции сетевых адресов. Настройка SNAT, DNAT, PAT. Разбор отличий и преимуществ каждого

			способа трансляции сетевых адресов.
33.	Основы защиты периметра сети		Изучение различных устройств, технологий и решений в области обеспечения безопасности периметра сети.
34.	Устройства Cisco для локальной сети	Коммутаторы локальной сети и беспроводные устройства.	Углубленное изучение настроек коммутатора. Базовая настройка. Настройка магистральных каналов. Базы данных VLAN.
35.	Устройства межсетевого взаимодействия	Маршрутизаторы Cisco.	Углубленное изучение настроек маршрутизатора. Базовая настройка. Настройка подинтерфейсов. Настройка протоколов динамической маршрутизации.
36.	Обзор Cisco iOS	Углубленное изучение структуры команд Cisco iOS.	Структура команд iOS. Синтаксис. Компоненты справки. Горячие клавиши и клавиши быстрого вызова.
37.	Использование команды Show	Просмотр информации об устройстве.	Использование команды show Cisco iOS.
38.	Настройка сети Cisco	Настройка сети, включающая в себя маршрутизатор и коммутатор.	Практика настройки сети, включающая в себя маршрутизатор и коммутатор.
39.	Хакеры и нарушители – кто это?	Кто такие киберпреступники?	Сформировать классификацию киберпреступников, разделить их на группы.
40.	Методы атак	Типы кибератак. Отказ в обслуживании. Прослушивание. Подмена. Атака через посредника. Атаки нулевого дня. Клавиатурные шпионы. Атаки на приложения. Атаки на беспроводные устройства и мобильные устройства.	Атака на беспроводной маршрутизатор. Установка «Клавиатурного шпиона».
41.	Методы защиты	Системы разграничения доступа. Межсетевые экраны. Антивирусные программы.	Настройка системы, устойчивой к множеству типов атак.

42.	Знакомство с брандмауэром	Межсетевой экран Cisco ASA. Принципы работы Cisco ASA.	Базовая настройка межсетевого экрана.
43.	Безопасность L2	Анализ уязвимостей устройства на 2 уровне модели OSI. Уязвимости протоколов STP, ARP, VLAN.	Настройка системы защиты от атак, направленных на протоколы STP, ARP, VLAN.
44.	Безопасность L3	Анализ уязвимостей устройства на 3 уровне модели OSI. Уязвимости протоколов BGP, OSPF.	Настройка системы защиты от атак, направленных на протокол BGP, OSPF.
45.	Безопасность L7	Анализ уязвимостей устройства на 7 уровне модели OSI. Уязвимости протоколов HTTPS. Уязвимости веб-сайтов.	Настройка системы защиты от атак, направленных на сервера и сервисы.
46.	Действия при возникновении неполадок	Что такое поиск и устранение неполадок в сети? Сбор информации. Методы поиска и устранение неполадок.	Выбор метода поиска и устранения неполадок.
47.	Поиск и устранение неполадок в сетях	Выявление проблем физического уровня. Служебные программы для поиска и устранения неполадок.	Использование команды PING и IPCONFIG для устранения неполадок.
48.	**Контрольное тестирование**		Тест. Анализ результатов.
49.	Соревновательная деятельность		Внутригрупповые соревнования по заданиям WorldSkills прошлых лет
50.	Раздел «Адреса IPv4 и сетевые подключения»		Понятие адресации IP. Маски подсети. Расчет IP-адресов. Классовая и VLSM-адресация. Конфигурация подсистемы IP на различных сетевых устройствах и ОС.
51.	Настройка беспроводного маршрутизатора и клиента		Сравнение и выбор стандартов 802.11. Настройка беспроводной сети на частоте 2.4 и 5 ГГц. Безопасность беспроводной сети. Сравнение, выбор и настройка протоколов
52.	Создание сети, состоящей из коммутатора и маршрутизатора		Физическая коммутация сетевых устройств и клиентов. Понимание работы Auto-MDIX на практике. Работа с

			протоколами канального уровня (Spanning tree protocol, CDP, LLDP). Безопасность канального уровня.
53.	Поиск и устранение неполадок физического подключения		Поиск базовых неисправностей в физическом проводном и беспроводном подключении. Изучение инструментов тестирования проводной физической сети. Изучение инструментов тестирования беспроводных сетей.
54.	Управление организацией при помощи групповых политик		Базовая настройка групповых политик. Политики для организационных подразделений верхнего и нижнего уровней. Фильтрация групповых политик на основе групп безопасности. Фильтрация групповых политик на основе WMI.
55.	Создание корпоративной изолированной сети с ограниченным доступом в интернет		Работа с мультивендорными сетями, и с разными ОС. Защита внутреннего и внешнего периметра сети. Изоляция клиентов во внутренней сети, настройка доступа в интернет при помощи Proxy-сервера, терминальных серверов, межсетевого экрана.

№ п/п	Название блока/темы/кейса	Содержание	
		Теория	Практика

Модуль 5. Разработка мобильных приложений (реализуется базовой-организацией)			
1	Среда разработки. История и перспективы развития.	История развития информационных технологий. Примитивные типы данных.Ведение в предмет.	-
2	Типы данных. Системы счисления.	Понятия "бит" и "байт"; двоичная, восьмеричная, шестнадцатеричная системы счисления; перевод чисел из одной системы счисления в другую, понятие переменной. Данные, обрабатываемые компьютером; описание переменной; задание начального значения переменной; имя переменной. Понятие "тип переменной". Что относят к примитивным типам. Понятие константы. Ключевое слово final.	-
3	Операции отношения и логические операции.	Понятие отношений величин. Основные логические операции. Таблицы истинности.	Решение практических задач на данную тему.
4	Алгоритмы и блог-схемы	Понятие алгоритмов. Изучить понятие «множество», операции над множествами. Сформировать понятие алгоритмов вычислений и блок-схем алгоритмов.	Решение практических задач на данную тему.
5	Итеративные конструкции	Понятие итеративной конструкции.Оператор for, for each, while, do-while. Объяснения работы операторов на примере блок-схем.Операторы прерывания логики управления программой.	-
6	Итеративные конструкции	-	Решение практических задач на данную тему.
7-10	Массивы и их виды Контрольное тестирование	Изучить понятие массивов, представление массива в памяти устройства. Определение массива как совокупности элементов одного и того же типа, расположенных вплотную друг за другом в памяти.Способы задания массива.	- Решение практических задач на данный блок. Подготовка к тестированию. Тестирование на освоение данного блока.

11	Классы и объекты.	Уяснить различие между процедурным (структурным) и объектным подходом к программированию; освоить понятия «класс», «объект». Описание класса на языке java. Основные понятия.Ключевое слово class как начало описания нового типа данных. Описание полей класса. Метод класса, его аргументы и возвращаемое значение. Описание метода в протоколе класса. Создание объекта класса с помощью оператора new. Обращение к полям класса через «.». Вызов метода через переменную – объект собственного класса.	Решение практических задач на данную тему.
12	Классы: конструкторы, статические методы.	Познакомиться с примерами java-кода, описывающего классы, приобрести первый опыт проектирования и реализации полноценного, логически завершённого класса, освоить понятие перегрузки методов, способы инициализации данных в программе на Java. Конструкторы и деструкторы.Перегрузка методов. Ключевое слово this. Спецификаторы доступа.	-
13	Классы: конструкторы, статические методы.		Решение практических задач на данную тему.
14	Инкапсуляция	Понятие и суть инкапсуляции примеры применения инкапсуляции. Идея сокрытия внутренних данных объекта и доступ к ним через методы объекта. Обзор модификаторы доступа.	Решение практических задач на данную тему.
15-16	Наследование.Намерения.	Понятие интерфейса Возможности наследования классов. уяснить различие между отношениями наследования и вложенности.	- Решение практических задач на данную тему.
17-20	Полиморфизм	Понятие полиморфизма. Примеры его применения.	Решение практических задач на данный

			блок. Подготовка к тестированию.
21	Контрольное тестирование		Тестирование на освоение данного блока.
22	IDE Android Studio. Структура проекта и архитектура приложений под Android.	Знакомство с Android Studio. Запуск и настройка эмуляторов устройств.	Решение практических задач на данную тему.
23	Интерфейс пользователя. Язык разметки XML.	Понятие XML. Аналогию языка разметки с описанием полей класса. Использование XML в программировании Android-приложений.	Решение практических задач на данную тему.
24-25	Намерения (intents), Context. Внутренние классы.	Ознакомиться с классами Context, Intent как основополагающими механизмами приложения андроид. Контекст (Context) Что такое Context и его использование. Контекст как интерфейс доступа к глобальной информации об окружении приложения. Виды контекстов (контекст приложения, Activity, базовый). Намерения (Intents). Явные и неявные намерения. Намерения как механизм описания одной операции. -	- Решение практических задач на данную тему.
26	Модель обработки событий. Внутренние классы в обработке событий.	Понятие внутреннего класса. Отличие от наследования,назначения. Доступ к состоянию объекта с помощью внутреннего класса. Локальные и анонимные внутренние классы. Краткий обзор классов и интерфейсов для обработки событий. Классы Listeners. Использование анонимных классов для реализации обработчиков событий.	-
27	Модель обработки событий. Внутренние классы в обработке событий.	-	Решение практических задач на данную тему.
28	Основные элементы GUI.	Иерархия классов элементов GUI. Основные свойства, присущие всем элементам UI. Способы задания значений свойств элементов. Специфические свойства UI.	-

29	Основные элементы GUI.	-	Решение практических задач на данную тему.
30	Практикум.		Решение практических задач на данный блок. Подготовка к тестированию.
31	Контрольное тестирование		Тестирование на освоение данного блока.
32	Элементы GUI. Контейнеры списочных данных.	Знакомство с пользовательскими элементами для отображения списочных данных.	Решение практических задач на данную тему.
33	Списки, деревья, ассоциативные массивы, хеш-таблицы.	Понятие "Список". Разновидности структур данных. Классификация структур данных. Класс ArrayList. Класс HashMap.	Решение практических задач на данную тему.
34-35	Представление списочных данных на экране.	Применение адаптеров для вывода списочных данных при разработке Android-приложений на Java. SimpleAdapter, ArrayAdapter. Абстрактный класс BaseAdapter. Применение адаптеров для обработки событий пользовательского интерфейса.	- Решение практических задач на данную тему.
36	Базы данных, СУБД. Реляционная модель данных.	Ознакомить учащихся, что же представляет собой в общих чертах предмет изучения, зачем он нужен и какова история его развития. Понять представление реалий окружающего мира с помощью модели «сущностьсвязь». Получить представление о реляционной модели данных и получить представление о записи связей в реляционной базе	Решение практических задач на данную тему.
37	Базы данных, СУБД. Реляционная модель данных.	-	Решение практических задач на данную тему.

38-39	Введение в SQL, SQL инстукции DLL.	На примере локальной СУБД SQLite изучить средства SQL, используемые для создания структуры базы данных. Локальная СУБД SQLite. Язык запросов SQL.	Решение практических задач на данную тему.
40-41	Введение в SQL, SQL инстукции DML.	На примере локальной СУБД SQLite изучить средства SQL, используемые для манипулирования данными. Вставка, изменение и удаление данных из таблицы. Обновление таблиц. Выборка данных. Булевы операции в запросах. Агрегация.	Решение практических задач на данную тему.
42	Практикум.		Решение практических задач на данный блок. Подготовка к тестированию.
43	Контрольное тестирование		Тестирование на освоение данного блока.
44	IP-сети и архитектура сетевого взаимодействия.	Ознакомиться с общим устройством сетей, и IP-адресации. Получить представление об общей схеме передачи данных по сети. Получить общее представление о Web-сервере, структуре HTTP-запроса и ответа сервера, RESTвзаимодействие. Интернет и протоколы TCP/IP. Адресация устройств в сетях: для чего она нужна. Маски подсети. Порты. Что может иметь собственный IP-адрес. Кем назначается IP-адрес и как он выглядит в IPv4. Понятие статического и динамического назначения (DHCP). Понятие внешнего и внутреннего IP-адреса. Знакомство с сервисом http://www.nic.ru/whois/ для определения информации о внешних IP-адресах. Доменные имена (DNS). URL-ссылки. Уяснить разницу между понятиями сайт, сервер, доменное имя.	Решение практических задач на данную тему.
45-46	Работа с сетью в Android.	Структура и схема взаимодействия в клиент-серверных мобильных приложениях. Стандартные способы реализации. Синхронные и асинхронные запросы. Отправка запросов	Решение практических задач на данную тему.

		из Android-приложений. Классы HttpClient, HttpResponse, StatusLine.	
47-48	Ввод/вывод	Изучить файловый ввод вывод и механизм обработки исключений в Java. Класс File и его методы: exists(), renameTo(), getAbsolutePath(), canRead(), canWrite(), getName(), length(), isDirectory(), lastModified(). Примеры возникновения и обработки исключений, возникающих при выполнении методов класса.	Решение практических задач на данную тему.
49	Исключения. Обработка исключений.	Обработка исключений как средство создания надёжного, помехоустойчивого кода. Основные понятия: исключительная ситуация; обработчик исключения; выбрасывание исключения с аргументом с помощью throw; передача управления из текущего контекста наверх. Обработка исключения с помощью конструкции try-catch. Возможность соответствия одному блоку try нескольких блоков catch. Основные методы класса Exception. Стратегии обработки исключений: прерывание и возобновление. Пример целесообразности возобновления.	-
50	Исключения. Обработка исключений.	-	Решение практических задач на данную тему.
51-52	Параллелизм и синхронизация. Потоки.	Познакомить с понятием потока. Назначения многопоточности и структуры многопоточной программы, получить базовые навыки реализации многопоточности в Java. Общие понятия. Потоки (threads) как средство реализации параллелизма в рамках одного процесса (программы).	Решение практических задач на данную тему.-

		Процессы и потоки в Android. Реализация логики потока. Синхронизация потоков. Блокировки.	
53	Планировщик заданий. Сервисы в Android.	Ознакомиться со стандартными возможностями SDK Android установления\планирования заданий на выполнения кода. Освоить практическое применение класса AlarmManager для автоматического запуска задачи. Ознакомиться с понятием Service в Андроид. Приобрести практический навык запуска сервисов, разработка собственного сервиса. Класс AlarmManager, PendingIntent, JobSheduler, IntentService. Понятие сервисов в Android.	-
54-55	Планировщик заданий. Сервисы в Android.		Решение практических задач на данную тему.
56-59	Практикум		Решение практических задач на данный блок. Подготовка к тестированию.
60	Контрольное тестирование.		Тестирование на освоение данного блока.
61	Инициация.	Определение проблемы и целеполагания.	
62-63	Планирование.		Поиск решения проблемы. Планирование по реализации и срокам проекта.
64	Исполнение		Прототипирование, тестирование, дороботка проекта.
65-69	Исполнение		Воплощение проекта в жизнь
70	Презентация		Подготовка презентации к защите проекта.

71	Предзащита		Защита перед своей группой.
72	Защита		Защита проекта. Рефлексия

№ п/п	Название блока/темы/кейса	Содержание	
		Теория	**Практика**
Модуль 6. Машинное обучение и большие данные (реализуется базовой-организацией)			
1	Введение в программирование	Основные понятия программирования: код, интерпретатор, программа, среда разработки. Знакомство с языком программирования Python и средой программирования PyCharm. Понятия переменной, типа данных. Числовые и строковые типы данных, ввод-вывод в программе, арифметические операции.	Решение задач в среде разработке PyCharm (Приложение 4).
2	Ветвления	Понятия условия, ветвления, логических операторов и операторов сравнения, простого, неполного и множественного ветвления. Устройство условных конструкций.	Решение задач в среде разработке PyCharm (Приложение 5).
3	Циклы	Понятия цикла, итератора. Устройство циклов for и while. Знакомство с диапазонами.	Решение задач в среде разработке PyCharm (Приложение 6).
4	Строки	Понятия значения и индекса элемента строки, среза. Использование срезов и циклов для строк. Методы строк	Решение задач в среде разработке PyCharm (Приложение 7).
5	Списки	Понятия массива, списка, значения и индекса элемента списка, среза. Использование срезов и циклов для списков. Методы списков.	Решение задач в среде разработке PyCharm (Приложение 8).
6	Словари	Понятия словаря в программировании, ключа и значения. Области применения словарей.	Решение задач в среде разработке PyCharm (Приложение 9).

		Доступ к элементам словаря. Использование циклов для словарей. Методы словарей.	
7	Функции	Понятия функции, локальных и глобальных переменных, параметров и аргументов функции, именных и анонимных функций. Создание функций.	Решение задач в среде разработке PyCharm (Приложение 10).
8	Решение задач по пройденным темам		Подготовка к контрольной работе через решение задач по пройденным темам в среде разработке PyCharm (Приложение 11).
9	Контрольная работа		Выполнение контрольной работы – решение задач по пройденным темам в среде разработке PyCharm (Приложение 12).
10	Введение в искусственный интеллект и машинное обучение	Обзор искусственного интеллекта как научной области. Понятия искусственного интеллекта, машинного обучения, глубокого обучения, объекта, ответа, признака, выборки, алгоритма. Типы признаков. Задачи и виды машинного обучения.	*:* Выполнение теста на закрепление изученных понятий в сервисе Google Froms (Приложение 13).
11	Программное обеспечение для машинного обучения	Знакомство с дистрибутивом Anaconda, программным обеспечением Jupyter Notebook, сервисом Google Colaboratory и языком разметки Markdown. Понятие библиотек в программировании. Обзор модулей стандартной библиотеки Python.	Реализация таймера в программном обеспечении Jupyter Notebook или Google Colab (по выбору обучающихся) средствами стандартной библиотеки Python.
12	Библиотеки NumPy и Matplotlib	*:* Принципы работы с данными в Python и обоснование	Построение и настройка простых графиков, диаграмм рассеяния,

		необходимости использования библиотеки NumPy. Выполнение вычислений над массивами библиотеки NumPy, агрегирование, сравнения, сортировка. Визуализация с помощью библиотеки Matplotlib. Настройки графиков: стиль линий, координатные оси, легенды, поясняющие надписи.	гистограмм, субграфиков в программном обеспечении Jupyter Notebook или Google Colab (по выбору обучающихся).
13	Библиотека Pandas	Обоснование необходимости использования библиотеки Pandas. Объекты библиотеки Pandas. Понятие отсутствующих значений (NaN, None) и принципы их обработки. Выполнение операций над данными в библиотеке Pandas, объединение, агрегирование, группировка. Работа с временными рядами.	Обработка набора данных с информацией о японских мультипликационных фильмах с помощью средств библиотеки Pandas в программном обеспечении Jupyter Notebook или Google Colab (по выбору обучающихся).
14	Общие принципы решения задач машинного обучения	Принципы и алгоритмы, используемые для решения задач машинного обучения (классификации, регрессии и кластеризации). Понятие гиперпараметров, кривых обучения, метрик качества (доля правильных ответов, полнота, точность, f1-мера, матрица ошибок).	Применение простейшего алгоритма машинного обучения для решения задачи классификации ирисов в программном обеспечении Jupyter Notebook или Google Colab (по выбору обучающихся).
15	Решение задачи классификации	Постановка задачи классификации. Изучение и применение алгоритмов, используемых для решения задачи классификации: наивный Байес, метод опорных векторов, деревья решений и случайные леса. Принципы проектирования категориальных и текстовых признаков, а также признаков для изображений. Принципы проверки моделей и подбора гиперпараметров.	Применение алгоритмов машинного обучения для решения задач классификации новостных лент, распознавание лиц общественных деятелей, классификация рукописных цифр в программном обеспечении Jupyter Notebook или Google Colab (по выбору обучающихся).

16	Решение задачи регрессии	Постановка задачи регрессии. Изучение и применение алгоритмов, используемых для решения задачи регрессии: линейная и полиномиальная регрессии, метод опорных векторов, случайные леса.	Применение алгоритмов машинного обучения для решения задачи предсказания стоимости недвижимости в Бруклине в программном обеспечении Jupyter Notebook или Google Colab (по выбору обучающихся).
17	Решение задач обучения без учителя	Постановка задач кластеризации и понижения размерности. Изучение и применение алгоритмов, используемых для решения задач обучения без учителя: метод k-средних, метод главных компонент.	Применение алгоритмов машинного обучения для решения задач распознавания схожих рукописных цифр, сжатия цветов на изображении, фильтрации шумов на изображениях рукописных цифр в программном обеспечении Jupyter Notebook или Google Colab (по выбору обучающихся).
18	Генетические алгоритмы	Изучить эволюционный алгоритм, применяя скрещивание (комбинирование), селекцию(отбор), формирование новго поколения.	Применение алгоритмов машинного обучения для решения задачи предсказания стоимости недвижимости в Бруклине в программном обеспечении Jupyter Notebook или Google Colab (по выбору обучающихся), используя генетический алгоритм.
19	Алгоритмы Q-Learning	*:* Изучить простое и сложное обучение алгоритма выделению качество, с которым модель находит свое следующее действие, улучшающее качество .	Применение алгоритмов машинного обучения для решения задачи предсказания стоимости недвижимости в Бруклине в программном обеспечении Jupyter Notebook или Google Colab (по выбору обучающихся), используя Q-Learning.
20	Стекинг	Изучить использование нескольких алгоритмов для решения одной задачи машинного обучения	Применение алгоритмов машинного обучения для решения задачи

			предсказания стоимости недвижимости в Бруклине в программном обеспечении Jupyter Notebook или Google Colab (по выбору обучающихся), используя Стекинг.
21	Беггинг	*:* Оперировать технологией классификации, использующей композиции алгоритмов, каждый из которых обучается независимо.	Применение алгоритмов машинного обучения для решения задачи предсказания стоимости недвижимости в Бруклине в программном обеспечении Jupyter Notebook или Google Colab (по выбору обучающихся), используя Беггинг.
22	Бустинг	Изучить метод, используемый в машинном обучении для уменьшения количества ошибок при прогностическом анализе данных, путем последовательного обучения нескольких моделей для повышения точности всей системы	*:* Применение алгоритмов машинного обучения для решения задач распознавания схожих рукописных цифр, сжатия цветов на изображении, фильтрации шумов на изображениях рукописных цифр в программном обеспечении Jupyter Notebook или Google Colab (по выбору обучающихся).
23	Процесс обучения нейронных сетей	Подходы к обучению нейронных сетей. Методы обучения нейронных сетей. Подбор параметров и оценка моделей. Знакомство с библиотеками глубокого обучения Keras и TensorFlow. Настройка рабочей станции для глубокого обучения.	Использование простейшей нейронной сети для решения задачи классификации предметов одежды с помощью нейронных сетей в программном обеспечении Jupyter Notebook или Google Colab (по выбору обучающихся).
24	Перцептроны	Принципы решения задач бинарной и многоклассовой классификаций с помощью нейронных сетей:	Использование нейронной сети для решения задач классификации оценок

		архитектура нейронной сети, функции активации и потерь, метрики качества.	пользователей IMDB к фильмам, новостных лент с помощью нейронных сетей в программном обеспечении Jupyter Notebook или Google Colab (по выбору обучающихся).
25	Сверточные нейросети	Принципы решения задач регрессии с помощью нейронных сетей: архитектура нейронной сети, функции активации и потерь, метрики качества. Способ автоматической автоматизации гиперпараметров с помощью Keras Tuner.	Предсказание стоимости недвижимости в Бостоне с помощью нейронных сетей в программном обеспечении Jupyter Notebook или Google Colab (по выбору обучающихся).
26	Реккурентные сети, Автоэнкодеры	*:* моделирования последовательных данных, таких как временные ряды или естественный язык.	Использование нейронной сети для решения задач классификации оценок пользователей IMDB к фильмам, новостных лент с помощью нейронных сетей в программном обеспечении Jupyter Notebook или Google Colab (по выбору обучающихся).
27	Итоговое тестирование		Написание итогового тестирования по модулю в сервисе Google Forms (Приложение 15).
28	Проектная деятельность	Презентация тем итоговых проектных работ (Приложение 16). Принципы распределения ролей при выполнении проекта с применением нейронных сетей. Примерное содержание и регламент презентации работы, рекомендации по ее оформлению и выступлению (Приложение 17). Критерии оценки итоговых проектов (Приложение 18).	Выбор проектного задания (Приложение 16). Поиск открытых данных по выбранной теме. Распределение ролей внутри проектной команды. Подготовка группового / индивидуального проекта. Защита проекта (Приложение 17).

Планируемые результаты

Планируемые результаты: Модуль 1. «Интернет-безопасность»

Предметные результаты:

– знает правила безопасного ведения личного аккаунта в социальных сетях, в том числе хранение персональных данных, паролей, фото и видео;

– сформированные базовые навыки обращения с программами, отвечающих за безопасность устройства Windows;

– сформированные базовые навыки обращения с программами, отвечающих за безопасность мобильных устройства.

Планируемые результаты: Модуль 2. «Интернет вещей»

– знает способы работы с облачными хранилищами;

– знает способы работы с Blynk IoT platform;

– сформированные стартовые навыки программирования;

– умение программировать виртуальные сервисы.

Планируемые результаты: Модуль 3. «Разработка виртуальной и дополненной реальности»

– знает базовые требования к дизайну приложения AR/VR;

– умение использовать современные языки программирования в VR/AR разработке;

– умение использовать базовые принципы художественного дизайна;

– знает базовые особенности графического программирования;

– знает базовые особенности оптимизации приложений для PC и мобильных устройств и профайлинг;

– знает особенности сборки приложения, правильно собирает и запускает «билд».

Планируемые результаты: Модуль 4. «Сетевое и системное администрирование»

– умеет настраивать большую сетевую инфраструктуру, восстанавливать её работоспособность после сбоев;

- знает правила работы с пользователями сети, сформирован навык проведения инструктажей для клиентов сетевой инфраструктуры;
- знает основные сетевые протоколы, сетевые службы, средства мониторинга;
- владеет навыками обеспечения защиты сетевых устройств;
- знает основы построения сетей уровня небо льших офисов и филиалов;
- владеет навыками удаленного администрирования.

Планируемые результаты: Модуль 5. «Разработка мобильных приложений»

- знает о современных и популярных платформах;
- знает базовые основы программирования Java, язык разметки XML;
- умеет пользоваться объектно-ориентированным подходом при проектировании и разработке программного обеспечения;
- знакомс архитектурой приложения для Android;
- обучение программированию технических устройств;
- знакомство с современными нотациями программирования и некоторыми шаблонами программирования

Планируемые результаты: Модуль 6. «Машинное обучение и большие данные»

- работает с профильным программным обеспечением (средой программирования Jupyther Notebook, Google Colaboratory);
- сформирован навык программирования на языке программирования Python.
- умеет работать с алгоритмами обучения с подкреплением (Генетические алгоритмы, Алгоритмы Q-Learning);
- изучены ансамблевые методы машинного обучения (Стекинг, Беггинг, Бустинг);
- умеет применять методы глубокого обучения и нейронные сети (Перцептроны, Сверточные нейросети, Реккурентные сети, Автоэнкодеры)
- умеет использовать классическим алгоритмам машинного обучения (уменьшение размерности, поиск правил, кластеризация, регрессия, классификация);

Планируемые результаты дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программа:

Предметные:

– обучающиеся знакомы с современными тенденциями и перспективами развития компьютерных технологий;

– сформированы специальные компетенции в области компьютерных технологий;

– сформированы актуальные и востребованные знания, навыки и компетенций в сфере информационных и телекоммуникационных технологий;

– сформированы основы технической грамотности и навыки владения базовой технической терминологией;

Метапредметные:

- развито умение планировать свои действия с учётом фактора времени;
- развито ответственное отношение к учению;
- развиты способности к самообразованию средствами информационных технологий
- развиты способности коммуникации при работе и сотрудничестве со сверстниками в процессе образовательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности;

Личностные:

- проявляет этику групповой работы;
- проявляет упорство в достижении результата;
- проявляет ответственное отношение к труду;
- проявляет уважительное отношение к окружающим.

Формы подведения результатов. Отслеживание результатов реализации программы проводится по средствам перманентного мониторинга достижений обучающихся в течение всего учебного года. Так как программа построена по модульному принципу, развитие предметных компетенций обучающихсяанализируются по каждому модулю отдельно.

- Входной контроль – диагностика предметных компетенций и личностных

качеств обучающихся.

- Текущий контроль – диагностика развития предметных компетенций обучающихся по определенному модулю.
- Итоговый контроль - проводится по результатам освоения отдельного модуля программы. Предметные результаты выявляются путем проведения тестирования, самостоятельных и контрольных работ, защиты проектных работ.
- Участие обучающихся в конкурсных мероприятиях различного уровня является еще одной формой контроля освоенных знаний и компетенций.

II. «Комплекс организационно-педагогических условий»

2.1 Календарный учебный график

№ п/п	Месяц	Число	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Форма контроля
Модуль 1. Интернет-безопасность (реализуется организацией-участником)						
1.			лекция/практическая работа	2	Социальные сети	опрос
2.			лекция/практическая работа	2	Безопасность компьютера	опрос
3.			лекция/практическая работа	2	Безопасность мобильных устройств	опрос
4.			практическая работа	2	Итоговое занятие по модулю «Интернет-безопасность»	контрольная работа

Модуль 2. «Интернет вещей» (реализуется базовой организацией)						
2.1. Базовые конструкции в Ардуино						
1.			Лекция/практическое занятие	4	Подключение Discord, использование быстрых клавиш	Устный опрос
2.			Лекция/практическое занятие	4	Среда разработки	Устный опрос
3.			Лекция/практическое занятие	4	Переменные. Типы данных	Устный опрос
4.			Лекция/практическое занятие	4	Переменные. Арифметика	Письменный опрос
5.			Лекция/практическое занятие	4	Ввод и вывод	Письменный опрос
6.			Лекция/практическое занятие	4	Основные операторы	Устный опрос
7.			Лекция/практическое занятие	4	Условия	Устный опрос
8.			Лекция/практическое занятие	4	Вложенные условия	Устный опрос
9.			Лекция/практическое занятие	4	Цикл for	Устный опрос
10.			Лекция/практическое занятие	4	Цикл while	Устный опрос

11.			Лекция/практическое занятие	4	Методы строк	Письменный опрос
12.			Лекция/практическое занятие	4	Методы списков	Устный опрос
13.			Лекция/практическое занятие	4	Генераторы списков	Устный опрос
14.			Лекция/практическое занятие	4	Генераторы словарей	Письменный опрос
15.			лабораторная работа	2	Подготовка к контрольной работе по темам «Базовые конструкции в Ардуино»	Контрольная работа
16.			лабораторная работа	6	Контрольная работа по темам «Базовые конструкции в Ардуино»	Контрольная работа
2.2. Организация и функционирование 'Интернета Вещей'						
			Лекция/практическое занятие	4	Введение в "Интернет Вещей".	Устный опрос
2.			Лекция/практическое занятие	4	Понятия "Интернет Вещей".	Устный опрос
3.			Лекция/практическое занятие	4	Аппаратная часть "Интернета Вещей".	Устный опрос
4.			Лекция/практическое занятие	4	Подключение к Blynk IoT platform	Письменный опрос
5.			Лекция/практическое занятие	4	Настройка датчиков Blynk IoT platform	Письменный опрос
6.			Лекция/практическое занятие	4	Сборка «ЙоТик Класс М1"	Устный опрос
7.			Лекция/практическое занятие	4	Подключение библиотек к "ЙоТик Класс М1"	Устный опрос
8.			Лекция/практическое занятие	4	Создание вещей через набор "ЙоТик Класс М1"	Устный опрос
9.			Лекция/практическое занятие	4	Сетевые технологии и "Интернет Вещей".	Устный опрос
10.			Лекция/практическое занятие	4	Обработка данных в "Интернете Вещей".	Устный опрос

11.			Лекция/практическое занятие	4	Применение облачных технологий и сервисно-ориентированных архитектур в "Интернете Вещей"	Письменный опрос
12.			Лекция/практическое занятие	4	Сервисы, приложения и бизнес-модели "Интернета Вещей"	Письменный опрос
13.			лабораторная работа	2	Подготовка к контрольной работе «Организация и функционирование 'Интернета Вещей'»	Опрос
14.			практическое занятие	4	Контрольная работа «Организация и функционирование 'Интернета Вещей'»	Контрольная работа
15.			практическое занятие	6	Постановка целей и задач. Проектирование	Работа над проектами
16.			практическое занятие	6	Настройка датчиков	Работа над проектами
17.			практическое занятие	6	Этап программирования	Работа над проектами
18.			практическое занятие	6	Отладка	Работа над проектами

№ п/п	**Месяц**	**Число**	**Форма занятия**	**Кол-во часов**	**Тема занятия**	**Форма контроля**
Модуль 3. Разработка виртуальной и дополненной реальности (реализуется базовой организацией)						
3.1 Дизайн приложения VR/AR						
1.			Лекция/практическое занятие	**1**	User flow	Опрос
2.			Лекция/практическое занятие	**1**	Скетчи	Опрос
3.			Лекция/практическое занятие	**1**	Поиск вдохновения	Опрос
4.			Лекция/практическое занятие	**1**	Паттерны интерфейса	Опрос
5.			Лекция/практическое занятие	**1**	Создание Wireframes	Самостоятельная работа
6.			Лекция/практическое занятие	**1**	Создание интерактивного прототипа	Самостоятельная работа
7.			Лекция/практическое занятие	**1**	Размеры, типографика	Опрос
8.			Лекция/практическое занятие	**1**	Ul elements	Опрос
9.			Лекция/практическое занятие	**1**	Grid, layouts	Опрос

10.			Лекция/практическое занятие	**1**	Выбор цветовой схемы	Опрос
11.			Лекция/практическое занятие	**1**	Подбор шрифтов	Опрос
12.			Лекция/практическое занятие	**1**	Дизайн навигации	Опрос
13.			Лекция/практическое занятие	**1**	Дизайн контента	Опрос
14.			Лекция/практическое занятие	**1**	Иконки	Опрос
15.			лабораторная работа	**1**	Дизайн приложения в Sketch	Опрос
16.			лабораторная работа	**1**	Юзабилити-тестирование	Тестирование
17.			лабораторная работа	**1**	Создание анимации взаимодействия	Самостоятельная работа
3.2 Программирование VR/AR-приложений						
1.			Лекция/практическое занятие	**2**	Unreal Engine – Blueprint 2	Устный опрос
2.			Лекция/практическое занятие	**2**	Unreal Engine Blueprint – Переменные	Устный опрос
3.			Лекция/практическое занятие	**2**	Unreal Engine Blueprint – Массивы	Устный опрос
4.			Лекция/практическое занятие	**2**	Unreal Engine Blueprint – Строки	Устный опрос
5.			Лекция/практическое занятие	**2**	Unreal Engine Blueprint – Циклы	Устный опрос
6.			Лекция/практическое занятие	**2**	Unreal Engine Blueprint - Математические операции и выражения	Устный опрос
7.			Лекция/практическое занятие	**2**	Unreal Engine Blueprint - Условные операторы и Контроль последовательности	Самостоятельная работа
8.			Лекция/практическое занятие	**2**	Unreal Engine Blueprint - Логические операторы	Устный опрос
9.			Лекция/практическое занятие	**2**	Unreal Engine Blueprint – Функции	Устный опрос
10.			Лекция/практическое занятие	**2**	Unreal Engine Blueprint - Трансформация объектов	Устный опрос
11.			Лекция/практическое занятие	**2**	Unreal Engine Blueprint - Timeline Анимация [Лифт и Дверь]	Устный опрос
12.			лабораторная работа	**2**	Unreal Engine Blueprint - Назначение клавиш - Клавиатура и мышь [input]	Устный опрос
13.			практическое занятие	**2**	Unreal Engine Blueprint - Cast Обмен данными между Blueprints	Устный опрос

14.			практическое занятие	**2**	Unreal Engine Blueprint - Event События: Custom Event	Устный опрос
15.			практическое занятие	**2**	Unreal Engine Blueprint - Event Dispatcher Диспетчер событий	Устный опрос
16.			практическое занятие	**2**	Unreal Engine Blueprint - Attach Скрепление объектов	Устный опрос
17.			практическое занятие	**2**	Unreal engine Blueprint - Inherit Наследование классов [ООП]	Устный опрос
18.			практическое занятие	**2**	Unreal Engine Blueprint - Line Trace Линейная трассировка	Устный опрос
19.			практическое занятие	**2**	Unreal Engine Blueprint - Spline Сплайн	Устный опрос
20.			практическое занятие	**2**	Unreal Engine Blueprint Interface - Обмен данными между блупринтами	Самостоятельная работа
3.3 Художественный дизайн-3D						
1.			Лекция/практическое занятие	**1**	Интерфейс Splash Screen, Top bar, Status bar, Меню: File, Edit, Window, Help	Устный опрос
2.			Лекция/практическое занятие	**1**	Работа с окнами, заголовки окон, меню и рабочие пространства	Устный опрос
3.			Лекция/практическое занятие	**1**	Навигация с помощью Gizmo, центры вращения, NumPad	Самостоятельная работа
4.			Лекция/практическое занятие	**1**	Навигация по меню, способы ввода, контекстные и круговые меню	Устный опрос
5.			Лекция/практическое занятие	**1**	Перемещение, вращение, масштаб, структура меша, данные объекта	Устный опрос
6.			Лекция/практическое занятие	**1**	Активный объект, 3D-курсор, нормали, координаты объекта	Самостоятельная работа
7.			Лекция/практическое занятие	**1**	Параметр Scale, единицы измерения, панель последнего действия	Устный опрос
8.			Лекция/практическое занятие	**1**	Топология	Устный опрос
9.			Лекция/практическое занятие	**1**	Редактирование множества объектов, объединение, разделение, дублирование, Gizmo,	Устный опрос

					Clipping	
10.			Лекция/практическое занятие	**1**	Сцены, слои, коллекции, видимость объектов, Outliner	Устный опрос
11.			Лекция/практическое занятие	**1**	Модификаторы	Устный опрос
12.			лабораторная работа	**1**	Моделирование low poly в Blender	Устный опрос
13.			практическое занятие	**1**	Режимы Material и Rendered, свет и мир	Устный опрос
14.			практическое занятие	**1**	Вкладка материалов, назначение материалов объекту, редактор нодов	Устный опрос
15.			практическое занятие	**1**	PBR-материал и нод Material Output	Устный опрос
16.			практическое занятие	**1**	UV-развертка	Устный опрос
17.			практическое занятие	**1**	Рендеры Cycles и EEVEE	Устный опрос
18.			практическое занятие	**1**	Текстурирование материалов	Устный опрос
19.			практическое занятие	**1**	Камера и вкладка Output	Устный опрос
20.			лабораторная работа	**1**	Рендеринг, сэмплы и пост-обработка изображения	Самостоятельная работа
21.			лабораторная работа	**1**	Рендеринг и пост-обработка в Blender	Самостоятельная работа
3.4 Графическое программирование						
1.			Лекция/практическое занятие	**1**	Обзор сцены	Устный опрос
2.			Лекция/практическое занятие	**1**	Как разместить камеру	Устный опрос
3.			Лекция/практическое занятие	**1**	Соотношение сторон / Разрешение	Самостоятельная работа
4.			Лекция/практическое занятие	**1**	Правильная композиция	Устный опрос
5.			Лекция/практическое занятие	**1**	Фокусное расстояние и фотопленка	Устный опрос
6.			Лекция/практическое занятие	**1**	Переворачивание композиции	Самостоятельная работа
7.			Лекция/практическое занятие	**1**	Основное освещение	Устный опрос
8.			Лекция/практическое занятие	**1**	Дополнительное освещение	Устный опрос
9.			Лекция/практическое занятие	**1**	Добавление тумана и свечения	Устный опрос
10.			Лекция/практическое занятие	**1**	Настройки визуализации Eevee	Самостоятельная работа
11.			Лекция/практическое занятие	**1**	Базовый композитинг	Устный опрос
3.5 Профайлинг и оптимизация приложений						

1.			лабораторная работа	**1**	Вступление	Устный опрос
2.			практическое занятие	**1**	Z-Fighting	Устный опрос
3.			практическое занятие	**1**	Удаление нижних полигонов	Устный опрос
4.			практическое занятие	**1**	Избегание щелей и правильное утапливание объектов	Устный опрос
5.			практическое занятие	**1**	Установка одного объекта в другой	Устный опрос
6.			практическое занятие	**1**	Сетка на крышках цилиндров	Устный опрос
7.			практическое занятие	**1**	Пример сетки на крышке цилиндра	Устный опрос
8.			практическое занятие	**1**	Выравнивание юв-шеллов	Самостоятельная работа
9.			лабораторная работа	**1**	Чем чреваты повернутые крышки	Устный опрос
10.			лабораторная работа	**1**	Убираем лишнюю геометрию	Самостоятельная работа
11.			Лекция/практическое занятие	**1**	Обязательная триангуляция	Устный опрос
12.			лабораторная работа	**1**	Зачем триангуляция нужна	Устный опрос
13.			практическое занятие	**1**	4 случая, когда триангуляция нужна	Устный опрос
14.			практическое занятие	**1**	1 случай: Concave faces	Самостоятельная работа
15.			практическое занятие	**1**	2 случай: Non-Planar faces	Самостоятельная работа
16.			практическое занятие	**1**	3 случай: Отверстие, окруженное н-гонами	Самостоятельная работа
17.			практическое занятие	**1**	4 случай: Триангуляция для игрового движка, Модификатор Triangulate	Самостоятельная работа
18.			практическое занятие	**1**	Что такое нгоны - Отверстие, окруженное н-гонами	Устный опрос
19.			практическое занятие	**1**	Одинаковая длина эджа	Устный опрос
20.			лабораторная работа	**1**	Выбор количества сечений для цилиндров	Самостоятельная работа
3.6 Публикация приложений (сборка билда)						
1.			лабораторная работа	**2**	Настройка проекта на unreal Engine для мобильных телефонов на Android	Устный опрос

2.			практическое занятие	**2**	Выгрузка apk и настройка режима отладки	Устный опрос
3.			практическое занятие	**2**	Сборка и создание apk файла	Самостоятельная работа
4.			практическое занятие	**2**	Создания ключа приложения для игры на Android	Самостоятельная работа
5.			практическое занятие	**2**	Настройка телефона на Android режима отладки	Самостоятельная работа
3.7 Проектная деятельность						
1.			лабораторная работа	**4**	Постановка проблемы	Педагогическое наблюдение
2.			практическое занятие	**4**	Концепция решения	Педагогическое наблюдение
3.			практическое занятие	**6**	Техническая и технологическая проработка продукта	Педагогическое наблюдение
4.			практическое занятие	**3**	Экономическая проработка проекта	Педагогическое наблюдение
5.			практическое занятие	**4**	Подготовка презентации продукта	Педагогическое наблюдение
6.			практическое занятие	**2**	Защита продукта и оценка проекта	Презентация проекта

№ п/п	**Месяц**	**Число**	**Форма занятия**	**Кол-во часов**	**Тема занятия**	**Форма контроля**
Модуль 4. «Сетевое и системное администрирование» (реализуется базовой организацией)						

№ п/п	Название модуля, кейса	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
Модуль 1. Введение		**35**	**17**	**18**	

1.	**Вводное занятие**	**2**	**1**	**1**	Беседа
2.	**Топология локальных сетей**	**4**	**2**	**2**	Беседа, решение лабораторной работы
2.1	Физическая топология	2	1	1	
2.2	Логическая топология	2	1	1	
3.	**Протоколы TCP/IP, IPX, NetBEUI**	**8**	**4**	**4**	Беседа, устный опрос, презентация решения
3.1	Стек протоколов TCP/IP. Базовые понятия	2	1	1	
3.2	Определение и расчёт IPv4 адреса	2	1	1	
3.3	Определение IPv6 адреса	2	1	1	
3.4	Настройка интернет-подключения для дома и небольшого офиса	2	1	1	
4.	**Сетевые ресурсы**	**12**	**6**	**6**	Беседа, презентация решения
4.1	Локальная компьютерная сеть	4	2	2	
4.2	Удалённое подключение к оконечным устройствам	4	2	2	
4.3	Топология «Клиент-Сервер»	4	2	2	
5.	**Маршрутизация в сетях**	**8**	**4**	**4**	Беседа, решение лабораторной работы
5.1	Ведение таблицы маршрутизации	4	2	2	
5.2	Настройка статической маршрутизации	2	1	1	
5.3	Настройка динамической маршрутизации	2	1	1	

6.	**Контрольное тестирование по модулю**	**1**	**0**	**1**	Тест (Приложение 4)
Модуль 2. Системы централизованного управления пользователями, веб- сервисы, конфигурирование отказоустойчивой сети		**109**	**40**	**69**	
7.	**Локальная одноранговая сеть (рабочая группа)**	**10**	**5**	**5**	Беседа, решение лабораторной работы
7.1	Взаимодействие типа «Клиент- клиент»	4	2	2	
7.2	Взаимодействие типа «Клиент- сервер»	4	2	2	
7.3	Преимущества и недостатки одноранговой сети	2	1	1	
8.	**Домен (управляемая рабочая группа)**	**6**	**3**	**3**	Беседа, презентация решения
8.1	Основы доменного взаимодействия рабочих станций	2	1	1	
8.2	Служба каталогов Active Directory	2	1	1	
8.3	Работа с Active Directory	2	1	1	
9.	**Удалённое управление**	**6**	**3**	**3**	Беседа, решение лабораторной работы
9.1	Выбор и сравнение протоколов удалённого управления	2	1	1	
9.2	Специфичные протоколы удалённого управления для разных систем	2	1	1	
9.3	Основы безопасности при удалённом управлении	2	1	1	
10.	**Доверительные отношения между доменами**	**6**	**3**	**3**	Беседа, решение лабораторной работы
10.1	Цель формирования доверительных отношений	2	1	1	
10.2	Типы доверительных отношений	2	1	1	
10.3	Особенности репликации пользовательских прав и учётных записей между доменами	2	1	1	

11.	**Терминал-сервер**	**4**	**0**	**4**	Беседа, решение лабораторной работы
11.1	Основы протокола RDP	2	0	2	
11.2	Использование RDS в организации	2	0	2	
12.	**Internet Information Server (IIS)**	**3**	**0**	**3**	Беседа, решение лабораторной работы
12.1	Основы администрирования Web-серверов	1	0	1	
12.2	Расширенный функционал IIS	2	0	2	
13.	**Подключение локальной сети к Internet**	**8**	**0**	**8**	Беседа, решение лабораторной работы
13.1	Технология трансляции сетевых адресов	4	0	4	
13.2	Основы защиты периметра сети	4	0	4	
14.	**Настройка устройств Cisco**	**20**	**10**	**10**	Беседа, решение лабораторной работы
14.1	Устройства Cisco для локальной сети	4	2	2	
14.2	Устройства межсетевого взаимодействия	4	2	2	
14.3	Обзор Cisco iOS	4	2	2	
14.4	Использование команды Show	4	2	2	
14.5	Настройка сети Cisco	4	2	2	
15	**Сетевая безопасность**	**14**	**7**	**7**	Беседа, решение лабораторной работы
15.1	Хакеры и нарушители – кто это?	2	1	1	
15.2	Методы атак	4	2	2	
15.3	Методы защиты	4	2	2	
15.4	Знакомство с брандмауэром	4	2	2	
16.	**Способы построения защиты корпоративных сетей**	**10**	**5**	**5**	

16.1	Безопасность L2	4	2	2	Беседа, устный опрос

16.2	Безопасность L3	4	2	2	
16.3	Безопасность L7	2	1	1	
17	**Тестирование, поиск и устранение неполадок**	**6**	**3**	**3**	Беседа, решение лабораторной работы
17.1	Действия при возникновении неполадок	2	1	1	
17.2	Поиск и устранение неполадок в сетях	4	2	2	
18.	**Контрольное тестирование по модулю**	**2**	**0**	**2**	Тест (Приложение 5)
19.	**Соревновательная деятельность** **Решение заданий WorldSkills прошлых лет**	**12**	**0**	**12**	Защита индивидуального/ группового проекта
19.1	Раздел «Адреса IPv4 и сетевые подключения»	2	0	2	
19.2	Раздел «Настройка беспроводного маршрутизатора и клиента»	2	0	2	
19.3	Раздел «Создание сети, состоящей из коммутатора и маршрутизатора»	2	0	2	
19.4	Раздел «Поиск и устранение неполадок физического подключения»	2	0	2	
19.5	Раздел «Управление организацией при помощи групповых политик»	2	0	2	
19.6	Раздел «Создание корпоративной изолированной сети с ограниченным доступом в Интернет»	2	0	2	
Итого:		**142**	**56**	**86**	

№ п/п	Месяц	Число	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Форма контроля
Модуль 5. «Разработка мобильных приложений» (реализуется базовой организацией)						

№ п/п	Месяц	Число	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Форма контроля
Модуль 6. Машинное обучение и большие данные@ (реализуется базовой организацией)						

2.2. Условия реализации общеразвивающей программы

Условия реализации первого модуля «Интернет-безопасность»: Содержание модуля реализуется педагогическими работниками образовательной организации на территории организации-участника. Педагогические работники Центра цифрового образования детей «IT-куб» «Солнечный» реализуют консультативные мероприятия для педагогических работников образовательной организации и обучающихся.

Условия реализации второго модуля «Интернет вещей»: Содержание модуля реализуется педагогами дополнительного образования Центра цифрового образования детей «IT-куб» «Солнечный» на территории организации-участника.

Условия реализации третьего модуля «Разработка виртуальной и дополненной реальности»: Содержание модуля реализуется педагогами дополнительного образования Центра цифрового образования детей «IT-куб» «Солнечный» на территории организации-участника.

Общее количество часов для полного освоения программы – 150 часов, обязательным модулем является «Интернет безопасность», дополнительным модулем является модуль по выбору организации участника, реализуется на основании сетевого договора.

2.2.1. Материально – техническое обеспечение

Требования к помещению для организации-участника и базовой организации

- компьютерный класс, отвечающий требованиям СанПиН;
- кабинет с 12 рабочими местами для обучающихся, 1 рабочим местом для преподавателя (кабинет должен быть оснащён компьютерами для всех учащихся и преподавателя);
- качественное освещение.

Оборудование модуль 1 «Интернет безопасность»

- компьютеры и ноутбуки на каждого обучающегося и преподавателя;
- акустическая система;
- роутер;
- межсетевой экран Cisco Firepower 1010 ASA Appliance, Desktop;
- напольная мобильная стойка для интерактивных досок или универсальное настенное крепление;
- доска магнито-маркерная;
- флипчарт.

Оборудование модуль 2 «Интернет вещей»

- Образовательный набор «Умный дом ЙоТик М2» - 12 штук;
- Образовательный набор «Динамика ЙоТик М1» - 12 штук;
- Образовательный набор «Умная теплица ЙоТик М2» - 12 штук;
- Образовательный набор «Квант ЙоТик М1» - 6 штук;
- Образовательный набор «Стартовый ЙоТик М4» - 8 штук;
- Образовательный набор «Школьная Метеостанция ЙоТик М2» - 4 штуки;
- Сборник заданий «Конструируем умные вещи» - 20 штук;
- Сборник заданий «Конструируем умные вещи» Продвинутый уровень - 20 штук;
- Мобильная платформа MGBOT для соревнований – 10 штук.

Оборудование модуль 3 «Разработка виртуальной и дополненной реальности»

- ……Панорамная камера Insta 360 pro 2;
- Панорамная камера Insta 360 One x2;

– Очки дополненной реальности Dream Glass;
– Шлем виртуальной реальности Oculus Rift с контроллерами Oculus Touch;
– Мобильный шлем виртуальной реальности Oculus Rift Quest 1/2 с контроллерами Oculus Touch;
– Шлем виртуальной реальности семейства Windows Mix Reality;
– Шлем виртуальной реальности HTC Vive PRO EYE с контроллерами HTC Vive PRO, датчиками Full Body Tracking 3 штуки, датчик движения губ, контроллеры Valve Index с распознавание положения пальцев;
– Планшетный компьютер на системе Android;
– Планшетный компьютер на системе IOS;
– Всенаправленная платформа для VR передвижения KAT walk C;
– Симулятор автомобиля с рулем, педалями и авиаконтролерами;
– Смартфон на системе Android;
– Шлем виртуальной реальности для смартфона с контроллером;
– Система 6 осевого позиционирования для мобильного шлема NOLO CV1;
– Персональные компьютеры для работы с предустановленной операционной системой и специализированным ПО.

2.2.2. Информационное обеспечение для организации-участника и базовой организации

– Операционная система Windows 7,8,10

– поддерживаемые браузеры (для работы LMS): Yandex Browser, Chrome, Chrome Mobile, Firefox, Opera, Safari, Mobile Safari, Edge, Python; среда Wing IDE 101 (версии 6 или выше)

– среда PyCharm Community Edition

– пакет PyQt4 (на Qt5)

– пакет библиотек со SciPy: numpy, scipy, matplotlib, ipython + ipythonnotebook, sympy, pandas; рекомендуется установить ПО Anaconda.

2.2.3. Кадровое обеспечение

Реализовывать программу могут педагоги дополнительного образования, соответствующие профессиональному стандарту «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021г. № 652н).

Первый модуль программы «Интернет-безопасность» реализуется педагогическими работниками организации-участника. Педагоги дополнительного образования Центра цифрового образования детей «IT-куб» «Солнечный» на местах сопровождают педагогического работника образовательной организации с целью консультативной помощи.

Второй модуль программы «Интернет вещей» реализуются педагогическими работниками Центра цифрового образования детей «IT-куб» «Солнечный» на территории базовой организации.

Третий модуль программы «Разработка виртуальной и дополненной реальности» реализуются педагогическими работниками Центра цифрового образования детей «IT-куб» «Солнечный» на территории базовой организации.

2.3. Формы аттестации и оценочные материалы

Система контроля знаний и умений учащихся представляется в виде учёта результатов по итогам выполнения заданий отдельных кейсов и посредством наблюдения, отслеживания динамики развития учащегося.

Система мониторинга результатов обучающихся выстроена следующим образом:

- определение начального уровня знаний, умений и навыков (устный опрос);

- промежуточный контроль по второму модулю, баллы выставляются за решение задач (Приложение 1,2), каждая задача оценивается в 2,5 балла, максимум 50 баллов, если задача решена 2,5 балла, если задача частично решена 1,5 балла, если нет правильного

ответа 0 баллов, максимум 50 баллов.

- промежуточный контроль по третьему модулю: баллы выставляются за решение задач (Приложение 3).

- проектная деятельность оценивается согласно таблице (Приложение 5).

- итоговый контроль: баллы выставляются за выполнение проектов (Приложение 4).

- текущий контроль по 2 модулю осуществляется путём наблюдения и решения задач (Приложение 6)

- промежуточный мониторинг по 2 модулю (Приложение 7)

отслеживание динамики развития обучающегося (Приложение 8). способы проверки уровня освоения тем: опрос, тестирование, решение задач, наблюдение, оценка выполненных самостоятельных работ. Мониторинг достижения обучающимися метапредметных результатов (Приложение 9).

- мониторинг успешности обучающихся в рамках реализации программы в сетевой форме (Приложение 10).

- тест по первому модулю «Интернет-безопасность» (Приложение 11).

- коллоквиум по третьему модулю (Приложение 12).

Итоговая аттестация учащихся по первому модулю осуществляется по 20-балльной шкале, которая переводится в один из уровней освоения модуля образовательной программы согласно таблице:

Баллы, набранные учащимся	Уровень освоения
0–4 баллов	Низкий
5–15 баллов	Средний
16–20 баллов	Высокий

Итоговая аттестация учащихся по второму модулю осуществляется по 170-балльной шкале, которая переводится в один из уровней освоения модуля образовательной программы согласно таблице:

Баллы, набранные учащимся	Уровень освоения
0–34 баллов	Низкий
35–135 баллов	Средний
136–170 баллов	Высокий

Итоговая аттестация учащихся по третьему модулю осуществляется по 105-балльной шкале, которая переводится в один из уровней освоения модуля образовательной программы согласно таблице:

Баллы, набранные учащимся	Уровень освоения
0–21 баллов	Низкий
22–83 баллов	Средний
84–105 баллов	Высокий

Итоговая аттестация учащихся по четвертому модулю осуществляется по 33-бальной шкале, которая переводится в один из уровней освоения модуля образовательной программы согласно таблице:

Баллы, набранные учащимся	Уровень освоения
0–6 баллов	Низкий
7–25 баллов	Средний
26–33 баллов	Высокий

Итоговая аттестация учащихся по пятому модулю осуществляется по 20-бальной шкале, которая переводится в один из уровней освоения модуля образовательной программы согласно таблице:

Баллы, набранные учащимся	Уровень освоения
0–4 баллов	Низкий
5–15 баллов	Средний
16–20 баллов	Высокий

Итоговая аттестация учащихся по шестому модулю осуществляется по 35-бальной шкале, которая переводится в один из

уровней освоения модуля образовательной программы согласно таблице:

Баллы, набранные учащимся	Уровень освоения
0–7 баллов	Низкий
8–27 баллов	Средний
28–35 баллов	Высокий

Итоговая аттестация учащихся по образовательной программе осуществляется по балльной шкале, путем суммирования баллов итоговой аттестации по обязательному и дополнительному модулям, в зависимости от выбранного направления, которая переводится в один из уровней освоения образовательной программы согласно таблице:

Первый модуль + второй модуль:

Баллы, набранные учащимся	Уровень освоения
0–38 баллов	Низкий
39–152 баллов	Средний
153–190 баллов	Высокий

Первый модуль + третий модуль:

Баллы, набранные учащимся	Уровень освоения
0–25 баллов	Низкий
26–99 баллов	Средний
100–125 баллов	Высокий

Первый модуль +четвертый модуль

Баллы, набранные учащимся	Уровень освоения
0–10 баллов	Низкий
11–42 баллов	Средний
43–53 баллов	Высокий

Первый модуль +пятый модуль

Баллы, набранные учащимся	Уровень освоения
0–8 баллов	Низкий
9–31 баллов	Средний
32–40 баллов	Высокий

Первый модуль +шестой модуль

Баллы, набранные учащимся	Уровень освоения
0–11 баллов	Низкий
12–43 баллов	Средний
44–55 баллов	Высокий

2.4. Методические материалы

2.4.1. Особенности образовательного процесса

Образовательный процесс осуществляется в очной форме, возможна реализация с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (Закон №273-ФЗ, гл.2, ст.17, п.2.).

2.4.2. Методы обучения и воспитания

В образовательном процессе используются следующие методы:

1) словесные (беседа, опрос, дискуссия и т. д.);
2) игровые;
3) метод проблемного изложения (постановка проблемы и ре шение еесамостоятельно или группой);
4) метод проектов;
5) наглядные:

- демонстрация плакатов, схем, таблиц, диаграмм;
- использование технических средств;

6) практические:

- практические задания;
- анализ и решение проблемных ситуаций и т. д.

7) «Вытягивающая модель» обучения;
9) ТРИЗ/ПРИЗ;
10) SWOT – анализ;
11) DataScouting;
12) Кейс-метод;

13) Метод Scrum, eduScrum;

14) Метод «Дизайн мышление», «Критическое мышление»; Основы технологии SMART

2.4.3. Формы организации образовательного процесса

– ***фронтальная*** **–** предполагает работу педагога сразу со всеми обучающимися в едином темпе и с общими задачами. Для реализации обучения используется компьютер педагога с мультимедиа проектором, посредством которых учебный материал демонстрируется на общий экран;

– ***коллективная*** – это форма сотрудничества, при котором коллектив

обучает каждого своего члена и каждый член коллектива активно участвует в обучении своих товарищей по совместной учебной работе;

– ***групповая*** – предполагает, что занятия проводятся с подгруппой. Для этого группа делится на подгруппы не более 6 человек, работа в которых регулируется педагогом;

– ***индивидуальная*** – подразумевает взаимодействие преподавателя с одним обучающимся. Как правило, данная форма используется в сочетании с фронтальной. Часть занятия (объяснение новой темы) проводится фронтально, затем обучающиеся выполняют индивидуальные задания или общие задания в индивидуальном темпе.

2.4.4. Формы организации учебного занятия:

В образовательном процессе помимо традиционного учебного занятия используются многообразные формы, которые несут учебную нагрузку и могут использоваться как активные способы освоения детьми образовательной программы, в соответствии с возрастом обучающихся, составом группы, содержанием учебного модуля: беседа, лекция, мастер-класс, практическоезанятие, защита проектов, конкурс, соревнование.

Методы воспитания: мотивация, убеждение, поощрение, упражнение, стимулирование, создание ситуации успеха и др.

Педагогические технологии: индивидуализации обучения; группового обучения; коллективного взаимообучения; дифференцированного обучения; проблемного обучения; развивающего обучения; дистанционного обучения; игровой деятельности; коммуникативная технология обучения; коллективной творческой деятельности; решения изобретательских задач; здоровьесберегающая технология.

2.4.5. Дидактические материалы:

Методические пособия, разработанные преподавателем в среде Discord, варианты демонстрационных программ, материалы по терминологии ПО, инструкции по настройке оборудования, учебная и техническая литература. Используются педагогические технологии индивидуализации обучения и коллективной деятельности.

Discord сервер смарт-образования, дополняющий процесс обучения: https://discord.com/channels/770696230790627398/784681407737364490/784681465555976193

2.5. Список литературы

Модуль 1. «Интернет-безопасность»

А. Бабаш, Е. Баранова, Д. Ларин "Информационная безопасность. История защиты информации в России" (2015);

Е. Баранова, А. Бабаш "Информационная безопасность и защита информации" 3-е изд. (2016);

А. Бирюков "Информационная безопасность: защита и нападение" 2-е изд. (2017);

В. Бондарев "Введение в информационную безопасность автоматизированных систем" (2016);

С. Нестеров "Основы информационной безопасности" (2016).

Список литературы для детей:

Шарова Л.В., Анисимов А.В., Федотова Н.А., Шелковой Е.Л. Интернет-безопасность без проблем. Совместный план для педагогов, родителей и детей, Москва 2020.

Модуль 2. «Интернет вещей»

Интернет вещей. Исследования и область применения: монография / Е.П. Зараменских, И. Е. Артемьев. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 200 с. - Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=526946

Добро пожаловать в Colaboratory! URL:https://colab.research.google.com/notebooks/intro.ipynb#.

Питонтьютор. Бесплатный курс по программированию с нуля. URL: https://pythontutor.ru/.

Микроконтроллеры для систем автоматики: Учебное пособие / Водовозов А.М. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2016. - 164 с

Программируемые контроллеры в системах промышленной автоматизации: Учебник / Шишов О. В. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 365 с.

Введение в облачные вычисления и технологии / Губарев В. В., Савульчик С.А. - Новосиб.: НГТУ, 2013. - 48 с.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля) Internet of Things (IoT) - http://www.cisco.com/c/en/us/solutions/internet-of-things/overview.html

INTERNET OF THINGS NEWS - http://www.theinternetofthings.eu/ IoT Overview Handbook - http://postscapes.com/internet-of-things-handbook

Список литературы для детей

Python для детей. Самоучитель по программированию / Джейсон Бриггс; пер. с англ. Станислава Ломакина; [науч. ред. Д. Абрамова]. — М.: Манн, Иванов и Фербер, 2017–320 с.

К. Вордерман и др. Программирование для детей: Иллюстрированное руководство по языкам Scratch и Python, 224 стр. Издательство: Манн, Иванов и Фербер, 2017 г.

Б. Пэйн. Python для детей и родителей, 352 стр. Издательство: Эксмо, 2017г.

Модуль 3. «Разработка виртуальной и дополненной реальности»

Шампандар Алекс Дж. Искусственный интеллект в компьютерных играх. Вильямс, 2007. - 768 с.

Альтшуллер, Г.С. Найти идею: Введение в теорию решения изобретательских задач. – Петрозаводск: Скандинавия, 2003.– 189 с.

Альтшуллер Г.С., Вёрткин И.М. Как стать гением: Жизненная стратегия творческой личности – Минск, «Беларусь», 1994 г.,479 с.

Вернон В. Предметно-ориентированное проектирование. Самое основное. Вильямс, 2017. - 160 с.

Вагнер Б. Эффективное программирование на C#. 50 способов улучшения кода. - Вильямс, 2017. - 224 с.

Гантерот К. Оптимизация программ на C++. Проверенные методы повышения производительности. - Вильямс, 2017. - 400 с.

Донован Т. Играй! История видеоигр. – Белое яблоко, 2014. –648 с.

Клеон О. Кради как художник.10 уроков творческого самовыражения. – Манн, Иванов и Фербер, 2016. – 176 с

Клэйтон К. Создание компьютерных игр без программирования. – Москва, 2005. — 560 с.

Лидтка Ж., Огилви Т. Думай, как дизайнер. Дизайн-мышление для менеджеров. – Манн, Иванов и Фербер, 2014. – 240 с.

Миловская О.С. 3DS Max 2016. Дизайн интерьеров и архитектуры. Питер, 2016. – 368 с.

Мэрдок К. Autodesk 3DS Max 2013. Библия пользователя Autodesk 3ds Max 2013 Bible. — М.: «Диалектика», 2013. — 816 с.

Петелин, А. Ю. 3D-моделирование в SketchUp 2015 - от простого к сложному.

Модуль 4. «Сетевое и системное администрирование»

1. Администрирование локальных сетей Windows NT/2000/.NET: Учебное пособие. Назаров С. В. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Финансы и статистика, 2003.– 480 с.: ил.
2. Администрирование сети на примерах. Поляк-Брагинский А. В. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005. – 320 с.: ил.
3. Аппаратные средства локальных сетей. Энциклопедия / М. Гук, – СПб.: Питер, 2004. – 573 с.: ил.
4. Архитектура компьютерных систем и сетей: Учеб. пособие / Т. П. Барановская, В. И. Лойко и др.; под ред. В. И. Лойко. – М.: Финансы и статистика, 2003. – 256 с.: ил.
5. Виртуальные машины: несколько компьютеров в одном (+CD). / А. К. Гультяев – СПб.: Питер. 2006. – 224 с.: ил.
6. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации / В. Л. Бройдо – СПб.: Питер, 2003. – 688 с.: ил.
7. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: Учебник. – 2-е изд., перераб. и доп. / А. П. Пятибратов, Л. П. Гудыно, А. А. Кириченко; Под ред. А. П. Пятибратова – М.: Финансы и статистика, 2004. – 512с.: ил.
8. Защита компьютерной информации от несанкционированного доступа. А. Ю. Щеглов. – СПб.: Издательство «Наука и Техника» – СПб.: БХВ – Петербург, 2020. – 384 с.: ил.
9. Знакомство с Microsoft Windows Server 2003 / Пер. с англ. / Дж. Ханикат – М.: Издательско-торговый дом «Русская редакция», 2017. – 464 с.: ил.

10. Интернет: протоколы безопасности. Учебный курс. Блэк У. – СПб.: Питер, 2020. – 288 с.: ил.
11. Информатика: Учеб. пособие для студ. пед. вузов / А. В. Могилев, Н. И. Пак, Е. К. Хеннер; Под ред. Е. К. Хеннера. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 848 с.
12. Эльконин Д. Б. Детская психология: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Д. Б. Эльконин; ред.сост. Б. Д. Эльконин. – 4-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2015. – 384 с.

Модуль 5. «Разработка мобильных приложений

1. Блох Джошуа. Java. Эффективное программирование. Effective Java. Programming Language Guide. изд. «Лори». 2014. – 310 с. ISBN 978-5-85582-347-9.
2. Гослинг Джеймс, Билл Джой, Гай Л. Стил, Гилад Брача, Алекс Бакли. Язык программирования Java SE 8. Подробное описание. The Java Language Specification: Java SE8 Edition.изд. «Вильямс». 2015. – 672 с. ISBN 978-5-8459-1875-8, 978-0-13-390069-9.
3. Зигард Медникс, Лайрд Дорнин, Блейк Мик, Масуми Накамура. Программирование под Android. Programming Android. изд. Питер. 2012. – 496 с. ISBN 978-5-459-01115-9, 978-1-449-38969-7.
4. Майер Рето. Android 2. Программирование приложений для планшетных компьютеров и смартфонов. Professional Android 2: Application Developmente Edition. изд. Эксмо. 2011 г. 672 стр. ISBN 978-5-69950323-0
5. Харди Брайн, Билл Филлипс.Программирование под Android. Android Programming: The Big Nerd Ranch Guide. изд. Питер. 2014. – 592 с. ISBN 978-5-496-00502-9, 978-0-321-80433-4.
6. Эльконин Д.Б. Детская психология: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Д. Б. Эльконин; ред.-сост. Б. Д. Эльконин. — 4-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2007. — 384 с

Модуль 6. «Машинное обучение и большие данные»

Список литературы, использованной при написании программы

1. Вандер Плас Дж. Python для сложных задач: наука о данных и машинное обучение. – СПб.: Питер, 2020. – 576 с.

2. Николенко С. Глубокое обучение [Текст]. / С. Николенко, А. Кадурин, Е. Архангельская – СПб: Питер, 2020. – 480 с.

3. Шолле Ф. Глубокое обучение на Python [Текст]. / Ф. Шолле. – СПб.: Питер, 2019. – 400 с.

Электронные ресурсы

1. Добро пожаловать в Colaboratory! URL: https://colab.research.google.com/notebooks/intro.ipynb#.

2. Питонтьютор. Бесплатный курс по программированию с нуля. URL: https://pythontutor.ru/.

3. Рябенко Е. Специализация Машинное обучение и анализ данных / Е. Рябенко, Е. Соколов, В. Кантор и др. URL: https://ru.coursera.org/specializations/machine-learning-data-analysis.

4. Система мониторинга и анализа контента. URL: https://my.kribrum.ru/.

5. Созыкин А. В. Программирование нейросетей на Python / А. В. Созыкин. URL: https://www.asozykin.ru/courses/nnpython.

6. PyCharm. IDE для профессиональной разработки на Python. URL: https://www.jetbrains.com/ru-ru/pycharm/.

7. Jupyter Notebook. URL: https://jupyter.org/.

8. Jupyter Notebook. Motivating Examples. URL: https://jupyter-notebook.readthedocs.io/en/stable/examples/Notebook/Typesetting%20Equations.html.

9. Keras: The Python Deep Learning Library. URL: https://keras.io/.

10. Kaggle: Your Machine Learning and Data Science Community. URL: https://www.kaggle.com/.

11. Markdown cheat sheet. URL: https://paperhive.org/help/markdown.

12. Python. URL: https://www.python.org/.

13. Ronaghan S. Deep Learning: Which Loss and Activation Functions should I use? / S. Ronaghan. URL: https://towardsdatascience.com/deep-learning-which-loss-and-activation-functions-should-i-use-ac02f1c56aa8.

Список литературы для детей:

1. Python для детей. Самоучитель по программированию / Джейсон Бриггс ; пер. с англ. Станислава Ломакина ; [науч. ред. Д. Абрамова]. — М. : Манн, Иванов и Фербер, 2017 — 320 с.

2. К. Вордерман и др. Программирование для детей: Иллюстрированное руководство по языкам Scratch и Python, 224 стр. Изд: Манн, Фербер, 2017 г.

3. Б. Пэйн. Python для детей и родителей, 352 стр. Издательство: Эксмо, 2017 г.

Список литературы для детей

1. Прахов А.А. Самоучитель Blender 2.7.- СПб.: БХВ-Петербург 2016.- 400с.

2. Петелин А.Ю, Самоучитель - М.: ДМК Пресс, 2015. - 370 с.

Приложение 1

Задачи контрольной работы по «Базовые конструкции в Ардуино»

1. Создайте переменную a и присвойте ей значение 3. Выведите значение этой переменной на экран.

Баллы 0 или 2.5

2. Создайте переменные a=10 и b=2. Выведите на экран их сумму, разность, произведение и частное (результат деления).

Баллы 0 или 2.5

3.Создайте переменные c=15 и d=2. Просуммируйте их, а результат присвойте переменной result. Выведите на экран значение переменной result.

Баллы 0 или 2.5

4. Создайте переменные a=10, b=2 и c=5. Выведите на экран их сумму.

Баллы 0 или 2.5

5. Создайте переменные a=17 и b=10. Отнимите от a переменную b и результат присвойте переменной c. Затем создайте переменную d, присвойте ей значение 7. Сложите переменные c и d, а результат запишите в переменную result. Выведите на экран значение переменной result.

Баллы 0 или 2.5

6. Напишите скрипт, который считает количество секунд в часе, в сутках, в месяце.

Баллы 0 или 2.5

7. создать переменные name (ваше имя), age(возраст), num(номер школы) вывести в одну строку по примеру "my name is Ivan, my age is 14, my class is 4a"

Баллы 0 или 2.5

8. Если переменная a больше нуля, то выведите 'Верно', иначе выведите 'Неверно'. Проверьте работу скрипта при a, равном 1, 0, -3.

Баллы 0 или 2.5

9. Если переменная a меньше нуля, то выведите 'Верно', иначе выведите 'Неверно'. Проверьте работу скрипта при a, равном 1, 0, -3.

Баллы 0 или 2.5

10. Если переменная $a больше или равна нулю, то выведите 'Верно', иначе выведите 'Неверно'. Проверьте работу скрипта при $a, равном 1, 0, -3.

Баллы 0 или 2.5

11. Если переменная $a меньше или равна нулю, то выведите 'Верно', иначе выведите 'Неверно'. Проверьте работу скрипта при $a, равном 1, 0, -3.

Баллы 0 или 2.5

12. Если переменная $a не равна нулю, то выведите 'Верно', иначе выведите 'Неверно'. Проверьте работу скрипта при $a, равном 1, 0, -3. Если переменная $a равна 'test', то выведите 'Верно', иначе выведите 'Неверно'. Проверьте работу скрипта при $a, равном 'test', 'тест', 3.

Баллы 0 или 2.5

13. Если переменная a больше нуля и меньше 5-ти, то выведите 'Верно', иначе выведите 'Неверно'. Проверьте работу скрипта при a, равном 5, 0, -3, 2

Баллы 0 или 2.5

14. Если переменная $a равна нулю или равна двум, то прибавьте к ней 7, иначе поделите ее на 10. Выведите новое значение переменной на экран. Проверьте работу скрипта при $a, равном 5, 0, -3, 2. Баллы 0 или 2.5

15. Если переменная $a равна или меньше 1, а переменная $b больше или равна 3, то выведет сумму этих переменных, иначе выведите их разность (результат вычитания). Проверьте работу скрипта при $a и $b, равном 1 и 3, 0 и 6, 3 и 5.

Баллы 0 или 2.5

16. Если переменная $a больше 2-х и меньше 11, или переменная $b больше или равна 6-ти и меньше 14-ти, то выведите 'Верно', в противном случае выведите 'Неверно

Баллы 0 или 2.5

17. Дан ряд от 5 до 15. С помощью цикла for и оператора if выведите на экран столбец тех элементов массива, которые больше 3-х, но меньше 10

Баллы 0 или 2.5

18. Дан ряд с числами от -20 до 50. Числа могут быть положительными и отрицательными. Найдите сумму положительных элементов этого ряда

Баллы 0 или 2.5

19. С помощью цикла for и оператора if проверьте есть ли в ряду элемент со значением, равным 4. Если есть - выведите на экран 'Есть!' и выйдите из цикла. Если нет - ничего делать не надо.

Баллы 0 или 2.5

20. дан ряд от -10 до 20, посчитать сумму значений, которые равны или меньше 1, а также посчитать сумму значений, которые больше 3 и меньше 8, посчитайте разность этих двух сумм

Баллы 0 или 2.5

Приложение 2

Задачи контрольной работы по «Организация и функционирование 'Интернета Вещей'»

Тема 1 - Определение понятия "Интернет Вещей". Примеры применения "Интернета Вещей". Основные области применения "Интернета Вещей". История появления и развития "Интернета Вещей". Основные факторы, повлиявшие на развитие "Интернета Вещей"

Баллов от 0 до 8

Тема 2 - Конечные устройства и их роль в архитектуре "Интернета Вещей". Примеры и основные области применения датчиков и актуаторов. Способы подключения датчиков и актуаторов к микроконтроллерам. Разница между микропроцессорами, микроконтроллерами и микрокомпьютерами. Описание микропроцессоров Arduino.

Баллов от 0 до 8

Тема 3 - Роль сетевых подключений в "Интернете Вещей". Проводные и беспроводные каналы связи. Протоколы IPv4 и IPv6. Принципы подключения устройств в сеть и способы передачи информации. Сетевые топологии, применяемые для подключения конечных устройств в сеть. Беспроводные сети Wi-Fi. Технологии ZigBee и ее особенности. Технология Bluetooth Low Energy и ее особенности. Технология LPWAN и ее особенности.

Баллов от 0 до 8

Тема 4 - Примеры собираемых и обрабатываемых данных в IoT-системах. Большие Данные (Big Data). Основные характеристики Больших Данных. Средства и инструменты статической обработки данных. Средства и инструменты потоковой обработки данных. Средства и инструменты хранения данных. Разнородность и семантика данных. Применение средств Семантического Веба для создания единой семантической модели в IoT-системах. Применение средств Машинного Обучения для обработки данных.

Баллов от 0 до 8

Тема 5 - Сервисно-ориентированные архитектуры. Облачные вычисления. Классификация и основные модели облачных вычислений. Роль облачных вычислений в обработке и хранении данных, получаемых от IoT-систем. Примеры облачных платформ и сервисов для обработки и хранения данных, получаемых от IoT-систем.

Баллов от 0 до 8

Тема 6 - Принципы проектирования и создания пользовательских приложений и сервисов на основе IoT-систем. Путь от IoT-прототипа до законченного продукта (сервиса).

Баллов от 0 до 10

Приложение 3

Промежуточная аттестация модуль 3

Основы работы в редакторе трехмерной графики Blender «Интерфейс программы и инструментальные средства Blender»

Инструкция: данный тест включает в себя 15 вопросов открытого типа и предполагает один вариант правильного ответа для каждого вопроса. Необходимо выбрать правильный вариант и записать его строке «ответ», расположенной под перечнем вариантов. При возникновении вопросов, касающихся содержания и выполнения теста, необходимо обратиться к преподавателю.

1. **Программа Blender — это**

А. Редактор векторной графики

Б. Текстовый редактор

В. Редактор для монтажа видеороликов

Г. Программа для создания трёхмерной графики, анимации и интерактивных приложений

Д. Программа, предназначенная для создания двумерной анимации и графики.

Е. Редактор трехмерной графики, предназначенный для создания и моделирования интерьерных решений.

Ответ: ____

2. **Изменить масштаб в Blender можно с помощью**

А. Клавиши D

Б. Клавиши S

В. Колеса мыши

Г. Клавиши F10

Д. Клавиши M

Е. Клавиши L

Ответ: ____

3. **3D-курсор помогает определить…**

А. Расположение объектов

Б. Вид проекции

В. Масштабирование объекта

Г. Вид текстуры на данном объекте

Д. Уровень, на котором расположен объект

Е. Размер выбранного объекта

Ответ: ____

4. **С помощью горячей клавиши F в режиме редактирования можно**

А. Создать новую грань объекта

Б. Переместить выделенный объект

В. Повернуть объект

Г. Масштабировать выделенную область

Д. Масштабировать объект

Е. Создать дубликат объект

Ответ: ____

5. **Для создания дубликата объекта используется комбинация клавиш**

А. Shift + D

Б. Shift + G

В. Alt + W

Г. Alt + D

Д. W+Shift

Е. C+Shift

Ответ: ____

6. **Клавиша «7» на Numpad позволяет**

А. перейти в окно проекции вида сбоку

Б. перейти в окно проекции вида сверху

В. перейти в окно проекции вида спереди

Г. масштабировать объект

Д. перемещать объект

Е. вращать объект

Ответ: ____

7. **Клавиша «1» на Numpad позволяет**

А. перейти в окно проекции вида сбоку

Б. перейти в окно проекции вида сверху

В. перейти в окно проекции вида спереди

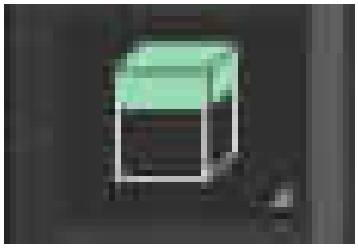
Г. масштабировать объект

Д. вращать объект по выделенной оси

Е. активировать привязку

Ответ: ____

8. **Данный инструмент в режиме редактирования позволяет**



А. Экструдировать участок объекта

Б. Удалять грани

В. Добавлять грани

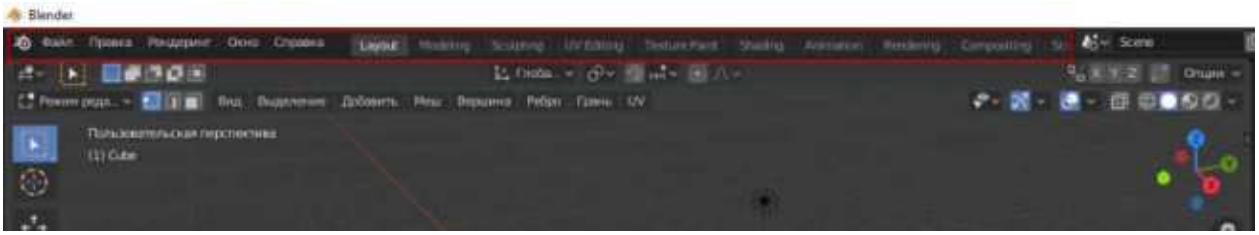
Г. Срезать у выделенных объектов часть

Д. Масштабировать объект

Е. Перемещать верхнюю грань объекта

Ответ: ____

9. **Данный элемент интерфейса программы называется**



А. Основная панель инструментов

Б. Панель управления анимацией

В. Главное меню
Г. Диалоговое окно
Д. Панель редактирования
Е. Основное меню программы
Ответ: ____

10. **Данный элемент интерфейса позволяет**

А. Установить таймер для анимации

Б. Переключить редактор

В. Переключить вид проекции

Г. Сохранить проект

Д. Включить процесс рендеринга

Е. Переключить режим редактирования объекта

Ответ: ____

11. **На сколько частей (areas) можно подразделить окно приложения?**

А. 3

Б. 2

В. 5

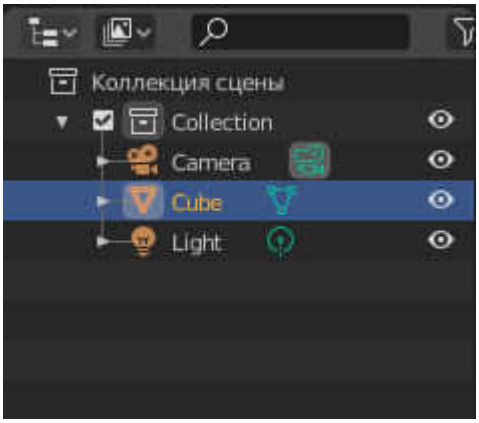
Г. 4

Д. 1

Е. 8

Ответ: ____

12. **В данном окне представлено**



А. Схематичное представление элементов сцены

Б. Набор инструментов

В. Набор модификаторов

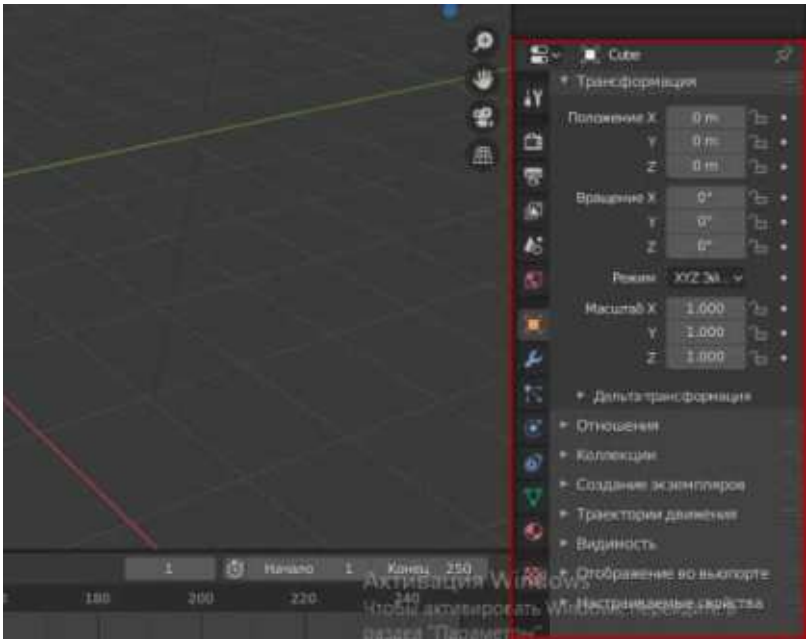
Г. Элементы для анимации

Д. Параметры

Е. Настройки объектов сцены

Ответ: ____

13. **Данная панель носит название**



А. Командная панель

Б. Панель инструментов

В. Свойства объекта и сцены

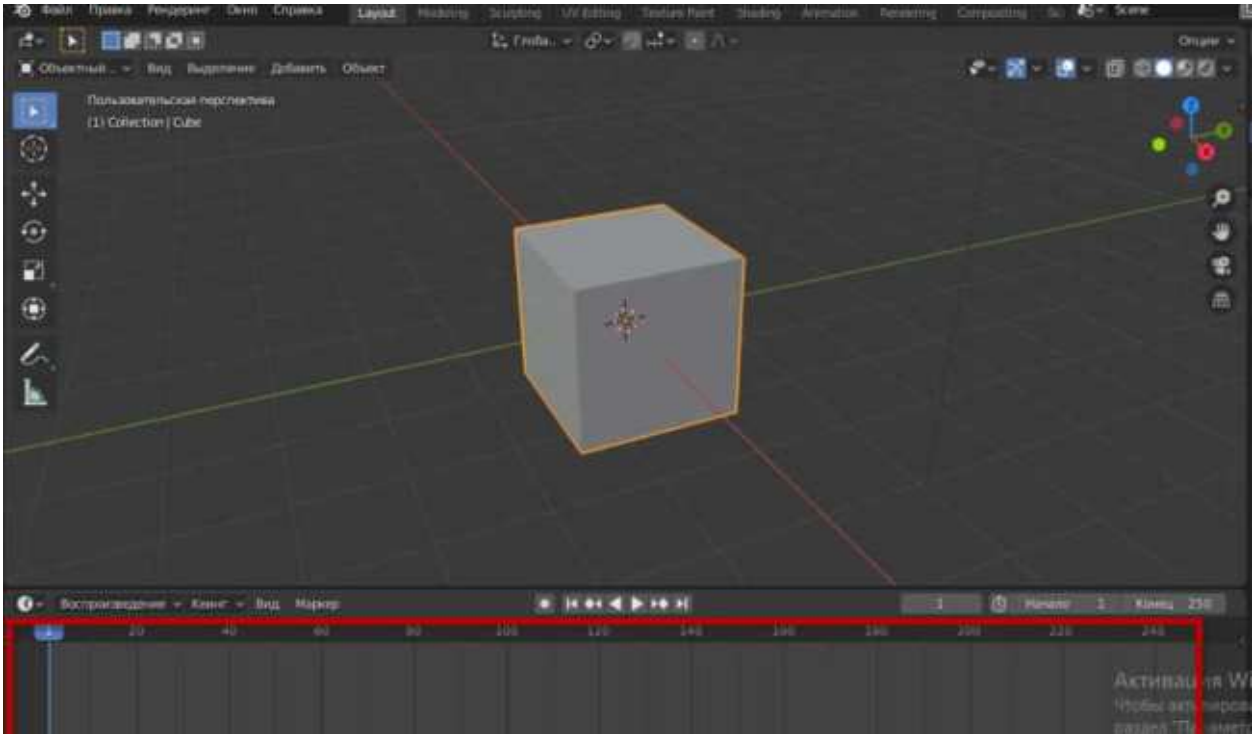
Г. Контекстное меню

Д. Панель управления сценой

Е. Параметры

Ответ: ____

14. **Данный элемент интерфейса Blender называется**



А. Область управления ключами анимации

Б. Панель свойств объекта и сцены

В. Командная панель

Г. Панель инструментов

Д. Панель управления движением объектов

Е. Параметры сцены

Ответ: ____

15. **Поворот объекта можно выполнить, нажав горячую клавишу**

А. R
Б. C
В. G
Г. S
Д. Alt
Е. F

Ответ: ____

Ключ к тесту №2

1. Г	11. Г
2. В	12. А
3. А	13. В
4. А	14. А
5. А	15. А
6. Б	
7. В	
8. А	
9. В	
10. Б	

Критерии оценивания:

Каждый правильный ответ равен одному баллу:

3–0 баллов – удовлетворительно

11–4 баллов – хорошо

15–12 баллов – отлично

Приложение 4

Итоговый мониторинг проектных работ

Актуальность проблемы. Идея, сформулированная в проекте, должна иметь значение для решения современных проблем и задач как в отдельном городе, регионе, стране, так и в мире в целом.

Баллы:

от 1 до 4 баллов – существует вероятность актуализации предлагаемой идеи вбудущем;

от 5 до 8 баллов – идея актуальна, приведена доказательная база;

от 9 до10 баллов – идея востребована реальным сектором/индустриальнымпартнером.

Новизна предлагаемого решения. Проект в своей отрасли должен быть инновационным, предлагаемое решение должно быть направленно на создание нового продукта, услуги, технологии, материала, нового знания. В проекте должны быть отражены поиск и анализ существующих решений (методы, устройства, исследования).

Баллы:

от 1 до 4 баллов – предложение участника имеет некоторые уникальные особенности, создающие неочевидные технологические или эксплуатационныепреимущества;

от 5 до 8 баллов - существенная часть разработки является новой;

от 9 до 10 баллов – предлагаемая идея является абсолютной новой.

Перспективы практической реализации проекта. Предлагаемое решение должнобыть востребовано и актуально для бизнеса, науки, частного сектора экономики.

Потенциальный будущий продукт должен иметь возможность реализации. Комплексная задача, решаемая в проекте, должна иметь возможность масштабирования или являться локальной частью крупного проекта.

Баллы:

от 1 до 4 баллов – слабо предложенное решение имеет низкую

востребованностьна современных рынках;

от 5 до 8 баллов – проведен анализ современных трендов, выявлен целый рядпартнеров, которые могут быть заинтересованы в данном проекте;

от 9 до 10 баллов– на основе проведенного анализа определено место проекта в отрасли, есть партнер, который готов совместно реализовывать проект.

Степень проработки проекта

Результат проекта. Эскиз, макет, прототип, опытный образец (на какой стадиипроект), на сколько реализован проект, паспорт проекта.

Баллы:

от 1 до 4 баллов – есть паспорт проекта и эскиз;

от 5 до 8 баллов – есть пояснительная записка, эскиз и макет проекта;

от 9 до 10 баллов – есть пояснительная записка, эскиз, макет и прототип или опытный образец.

Взаимодействие. Взаимодействие с обучающимися, педагогами, наставниками из других образовательных организаций (сетевыми партнерами), степень участия в проекте каждого члена команды.

Баллы:

от 1 до 4 баллов – команда проекта состоит из 3 и более человек, все роли в команде распределены. Поверхностная работа с обучающимися другой образовательной организации (сетевыми партнерами);

от 5 до 8 баллов – сформирована команда, налажено межсетевое взаимодействие, частичное вовлечение других сетевых партнеров (заказ, аутсорсинг);

от 9 до 10 баллов – сформирована команда с межсетевым взаимодействием, привлечены наставники, налажено взаимодействие с сетевыми партерами. Полное вовлечение обучающихся других образовательных организаций (сетевых партнеров) в проект.

Защита проекта

Оформление презентации. Информативность, оригинальность, соответствие предложенной структуре презентации.

Баллы:

от 1 до 4 баллов – из представленной презентации неясна суть решаемой проблемы, суть предлагаемого решения, нарушена логика защиты проекта, слайды слишком загружены информацией или наоборот минимизированы до потери информативности. Презентация не соответствует предложенной структуре;

от 5 до 8 баллов – все основные пункты представления проекта в презентации присутствуют, не все пункты раскрыты в полном объеме. В презентации отсутствует информативность;

от 9 до 10 баллов – все пункты презентации проекта раскрыты, используются графики, диаграммы для большей иллюстрации проекта. Презентация соответствует фирменному стилю Центра цифрового образования детей «IT-куб» «Солнечный».

Представление проекта. Качество представления проекта. Уровень владения содержанием проекта и сферой его потенциальной реализации. Ответы на вопросы.

Баллы:

от 1 до 4 баллов – текст презентации проговаривается сбивчиво, неуверенно,ответы даны не на все вопросы, путается при ответе на вопросы;

от 5 до 8 баллов – презентация представлена на хорошем уровне, хороший уровень подготовки речи (во время презентации не используются дополнительные средства подсказки). Ответы на вопросы не развернутые;

от 9 до 10 баллов – проект представлен на высоком качественном уровне. Обучающийся на открытые, закрытые и альтернативные вопросы отвечает с помощью развернутых ответов с применением доказательных фактов. Хорошо разбирается в представленном материале.

Порядок выставления баллов при рассмотрении проекта

1. Каждый член экспертного совета по итогам рассмотрения проектов обязан влисте рейтингового голосования заполнить все графы, т. е. оценить каждый представленный проект по всем критериям в соответствии с предложенным реестром оценок для каждого критерия.

2. По окончании заслушивания всех проектов на подведении итогов секретарь экспертного совета вносит в Таблицу подсчета баллов – все итоговые баллы по каждому проекту от каждого члена экспертного совета.

3. В Таблице подсчета баллов голосования – в столбце «Итого баллов» автоматически суммируется общее количество баллов по каждому проекту

4. В Таблице подсчета баллов – в столбце «Количество экспертов» необходимо указать, сколько всего экспертов принимало участие в оценке каждого проекта.

5. В Таблице подсчета баллов – в столбце «Рейтинговый балл» автоматически определяется итоговый балл по каждому проекту.

Примечание:

1. При заполнении рейтингового листа экспертом недопустимо оставлять пустые графы.

2. При заполнении Таблицы подсчета баллов – недопустимо удаление наименьших и наибольших итоговых баллов экспертов. Все баллы должны быть внесены

Приложение 5

Бланк итоговой оценки

индивидуальных / групповых итоговых проектных работ обучающихся

(максимум – 70 баллов)

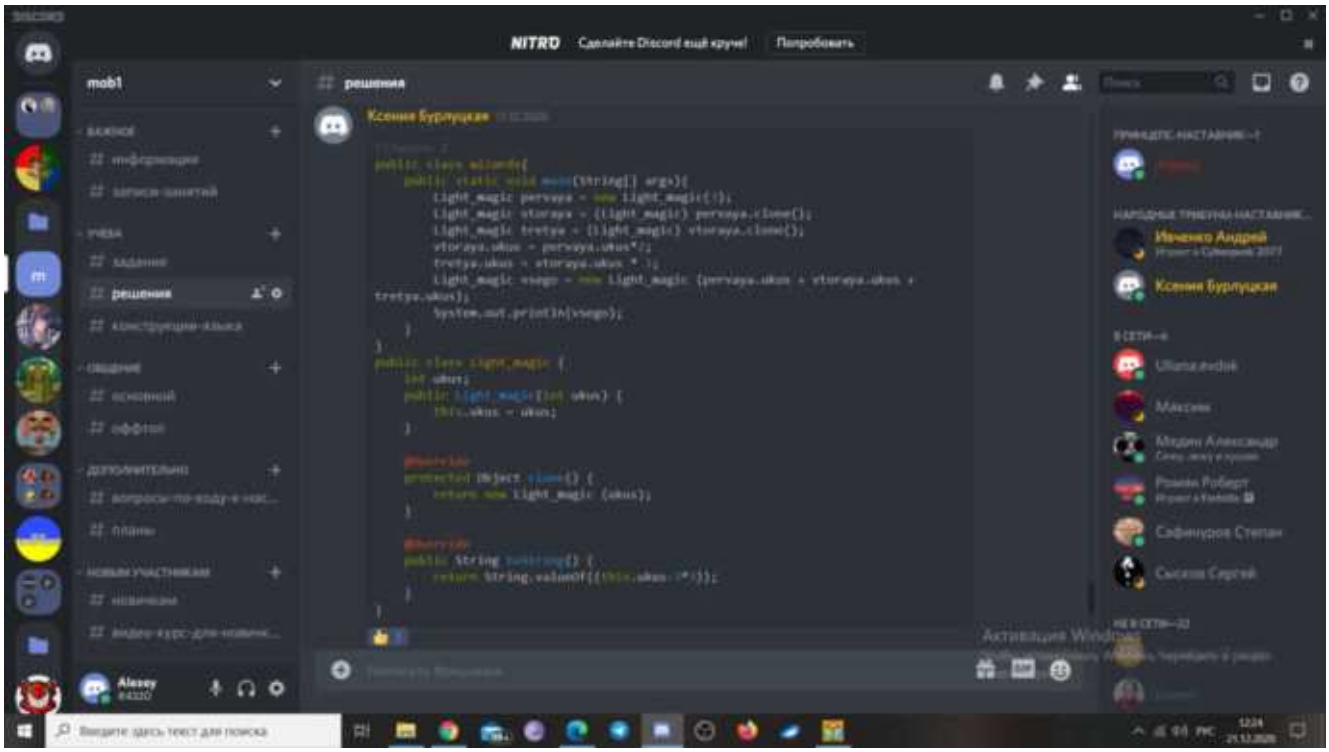
ФИО члена комиссии _____								Дата _____		
№ п/п	ФИО	Название проекта	Время защиты	Критерий 1 Актуальность проекта (0-10 б.)	Критерий 2 Постановка проблемы (0-10 б.)	Критерий 3 Целеполагание (0-10 б.)	Критерий 4 Качество результата (0-10 б.)	Критерий 5 Практическая реализация (0-10 б.)	Критерий 6 Защита проекта (представление проекта работоспособность) (0-20 б.)	Итого

Приложение 6

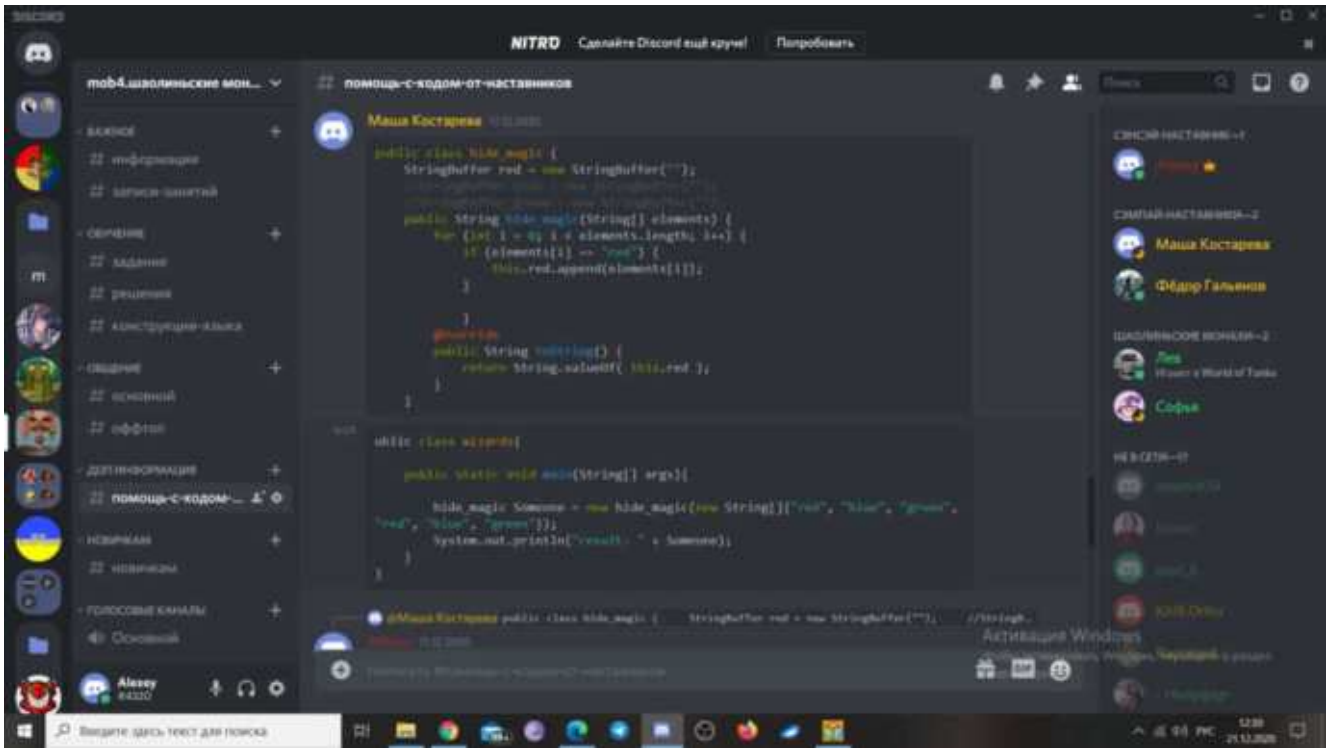
Текущий мониторинг «Интернет вещей»

Каждое занятие предполагает интерактивный мониторинг деятельности, половину занятия занимаемся теоретическим освоением материала, демонстрацией решения задач, и формированием общих принципов применения программирования. Вторая половина занятия всегда практика, это интерактивное решение задач по данной теме. Все ученики решают задачи и тут же размещают решения. В том числе на скорость. Есть тут же раздел проблемы с кодом, куда размещают задачи, с которыми возникают трудности.

Решения задач онлайн



Разбор нерешенных задач, неправильных решений и т. д.


NITRO
Сделайте Discord ещё круче!
Попробовать
mob4.шаолиньские мон...
помощь-с-кодом-от-наставников
Маша Костарева
public class hide_magic {
StringBuffer red = new StringBuffer("");
public String hide_magic(String[] elements) {
for (int i = 0; i < elements.length; i++) {
if (elements[i] == "red") {
this.red.append(elements[i]);
}
}
@Override
public String toString() {
return String.valueOf(this.red);
}
}
public class wizards{
public static void main(String[] args){
hide_magic Someone = new hide_magic(new String[]{"red", "blue", "green", "red", "blue", "green"});
System.out.println("result: " + Someone);
}
}
Маша Костарева
Федор Гальянов
Лев
Софья
Alexey
#4320
Введите здесь текст для поиска
Активация Windows

Приложение 7

Промежуточный мониторинг «Интернет вещей»

Представляет собой свод по всем этапам, пройденным за определенный период обучения

Этап 1

Арифметика в программировании 0

1. При варке варенья на 1 кг красной смородины взяли 1,6 кг сахара. Запиши отношение массы красной смородины к массе сахара в виде обыкновенной дроби.

2. Из двух пунктов навстречу друг другу одновременно отправились пешеход и велосипедист. К моменту встречи расстояния относились как 1:4. Определи расстояние между пунктами, если известно, что до встречи велосипедист проехал на 21 км больше, чем прошёл пешеход

Условия в программировании 1

3. Если переменная a равна или меньше 1, а переменная b больше или равна 3, то выведет сумму этих переменных, иначе выведите их разность

Циклы в программировании 2

4. Дан ряд от -5 до 15. С помощью цикла for и оператора if выведите на экран сумму только положительных элементов

Массивы в программировании 3

5. посчитать сумму четных элементов массива 1,-2,3,5,-77,99,999,1000,-7,9

Функции в программировании 4

6. продали баранину и телятину, причём баранины на 14 кг больше, чем телятины. Найди стоимость проданного мяса, если масса баранины относится к массе телятины как 18:17 и баранину продали по 260 р., а телятину — по 280 р. за 1 кг

ООП в программировании(классы) 5

7. используя классы и методы решить задачки, помощью цикла for найдите сумму массива u = [[2, 5], [9, 15], [6, 7, 9, 4]]

8. На рынке продали баранину и телятину, причём баранины на 14 кг больше, чем телятины. Найди стоимость проданного мяса, если известно, что масса баранины относится к массе телятины как 18:17 и баранину продали по 260 р., а телятину — по 280 р. за 1 кг.

ООП в программировании(конструкторы) 6

9. Гарри ловил снитч 49 раз. Левой рукой он поймал снитч 16 раз, а правой – в 2 раза больше. Вопрос \: Сколько раз Гарри ловил снитч ртом?

10. Гарри показывал Отряду Дамблдора 13 заклинаний Джинни выучила все, кроме одного. Невил выучил в 2 раза меньше заклинаний, чем самый способный член ОД. Захария – в 3 раза меньше Невила. Полумна –в 2 раза меньше Захарии. Вопрос: Сколько заклинаний выучила Полумна, если кроме неё Экспекто-патронум так никто и не научился делать

Этап 2

Задачи для приложений

1. Создать калькулятор

2. Создать список товаров, добавлять и удалять из него товары (вывести в отдельном окне)

3. Сохранять заметки в БД, выводить заметки на экран

Приложение 8

Бланк наблюдения за динамикой личностного развития обучающихся

Направление / Группа _____

№ п/п	ФИО	ПОКАЗАТЕЛИ						
		Во время занятий проявляет устойчивый интерес и инициативу при освоении программы	Использует в общении базовую систему понятий	Активно сотрудничает со сверстниками, уважительно относится к мнению окружающих	Проявляет интерес к проектной деятельности, активно включается в групповую работу	Аккуратно относится к материально-техническим ценностям	Соблюдает правила безопасного поведения при работе с компьютерной техникой	Итого

3 балла – качество проявляется систематически
2 балла – качество проявляется ситуативно
1 балл – качество не проявляется

Приложение №9

Мониторинг достижения обучающимися метапредметных результатов
за 20__-20__ учебный год

№ п/п	Ф.И. обучающегося	возраст	Метапредметные результаты																																										
			формирование универсальных способов мыслительной деятельности															перерабатывать полученную информацию																											
			абстрактно-логического мышления			память и			внима ния			творческого воображения			умения производить логические			делать выводы в результатесовместной			сравнивать и группировать			работать по предложенным инструкциям и			излагать мысли в четкой логической			отстаивать свою точку зрения			анализировать ситуацию и самостоятельнонаходить ответы на вопросы путем логических			определять и формировать цель деятельности на занятии самостоятельно или с помощью			работать в команде		
			входящий	текущий	итоговый	входящий	текущий	итоговый	входящий	текущий	итоговый	входящий	текущий	итоговый	входящий	текущий	итоговый	входящий	текущий	итоговый	входящий	текущий	итоговый	входящий	текущий	итоговый	входящий	текущий	итоговый	входящий	текущий	итоговый	входящий	текущий	итоговый	входящий	текущий	итоговый	входящий	текущий	итоговый	входящий	текущий	итоговый
1																																													
2																																													

1 балл – низкий уровень;
2 балла – средний уровень;
3 балла – высокий уровень.

Приложение 10

Мониторинг успешности обучающихся в рамках реализации программы в сетевой форме

Наименование образовательной организации (сетевого партнера) _____
Территория _____
Ф.И.О. педагогов

№ п/п	Ф.И. обучающегося	возраст	результаты участия обучающегося в очных конкурсах (результат, название конкурса)					результаты участия обучающегося в дистанционных конкурсах (реультат, название конкурса)					результаты участия обучающегося в чемпионате Junior WorldSkills	количественный анализ участия обучающегося в конкурсах и олимпиадах					
			Муниципальный уровень	Региональный уровень	Межрегиональный уровень	Федеральный уровень	Международный уровень	Муниципальный уровень	Региональный уровень	Межрегиональный уровень	Федеральный уровень	Международный уровень		муниципальный уровень	Региональный уровень	межрегиональный уровень	федеральный уровень	международный уровень	всего
1														0	0	0	0	0	**0**
2														0	0	0	0	0	**0**
3																			

Приложение 11

Тест по первому модулю «Интернет-безопасность»

1. Письмо, которое пришло на твой почтовый ящик, содержит ссылку или файл. Как ты с ним поступишь?
а. Если адресант известен, то перед переходом по ссылке прочитать сайт, на который она ведет, а файл – проверить антивирусом
б. Если письмо от знакомого человека, то можно смело переходить на сайт или открывать файл
в. Ссылки и файлы в письмах, которые не попали в папку «Спам» - безопасны

2. К тебе в контакт-лист (в Skype, социальной сети, мессенджере и т. п.) попросился кто-то, кого ты не знаешь. Что ты сделаешь?
а. Людей, которых ты лично не знаешь, заносить в списки друзей не желательно!
б. Только людей с фотографиями, даже не знакомых, можно добавить без страха в друзья!
в. Чем больше друзей, тем лучше! Можно добавлять абсолютно всех, даже без фото!

3. Как ты назовешься при регистрации на форуме?
а. Подберу ник по типу "Елена85". Так многие делают!
б. Выберу ник, который совершенно не определяет мой возраст, пол и половую принадлежность.
в. Конечно же реальным именем и фамилией!

4. Знакомый вызвался помочь тебе разобраться с почтовой программой и просит тебя назвать пароль от почтового ящика, чтобы установить необходимые настройки. Что ты сделаешь?
а. Конечно назову, он же помочь мне хочет!
б. Свои пароли нельзя выдавать никогда и никому, о чем бы ни шла речь!
в. От почты пароль могу дать. Я там ничего не скрываю!

5. Ты долго общаешься с человеком из форума, и он предлагает тебе встретиться. Какое место для личного знакомства ты предпочтешь: парк, кино или кафе?
а. Кино, парк или кафе... Главное, что есть люди вокруг!
б. Никакое! Интернет-друзья могут оказаться совсем не теми, за кого себя выдают, поэтому переносить встречи с ними в реальность не рекомендуется!
в. Куда назначит встречу - туда и пойду! Я ж давно общаюсь на форуме с этим человеком!

6. Один или несколько онлайн-собеседников критикуют тебя, часто переходят на оскорбления, всячески переиначивают и высмеивают твои слова. После общения с ними надолго остается неприятный осадок. Что ты предпримешь?
а. Попытаюсь наладить общение, стараясь оправдаться или объяснить ситуацию, чтоб меня верно поняли.
б Любое общение, которое приносит негативные эмоции, нужно сразу прекращать без объяснений и оправданий, а агрессивных собеседников — заносить в черный список (исключать из друзей, блокировать, удалять из контактов и т. д.).

в. Если они в списке моих друзей - то придется смириться... Может им надоест устраивать кибербулинг надо мной?!

7. Многие из твоих собеседников, даже те, кого ты знаешь лично как воспитанных и культурных, позволяют себе в интернете другой стиль общения, допускающий нападки, ругательства, употребление ненормативной лексики и т. п. Тебе это неприятно или ты, напротив, готов их поддержать и считаешь, что в сети можно вести себя более свободно и раскованно?
а. Нормы поведения в виртуальном мире могут отличаться от принятых в реальности. И это нормально! Каждый выражает себя, как хочет!
б. На просторах интернета необходимо вести себя абсолютно так же, как в жизни: никому не грубить, не сквернословить, оставаться вежливым и доброжелательным по отношению к другим пользователям.
в. Иногда можно позволить себе нагрубить, напасть, затролить... Это ж сеть интернета! Главное потом извиниться.

8. При общении в интернете кто-то просит твой номер телефона. Ты дашь его? И если да, то кому?
а. Номер телефона — такая же сугубо личная информация, как ФИО и паспортные данные, и раздавать его направо и налево очень опасно по многим причинам.
б. Чем больше людей знают мой номер телефона - тем больше круг общения и связей!
в. Это ж не паспортные данные... Конечно, дам свой номер телефона. Но только тем, кто добавится ко мне в друзья!

9. Что ты выберешь: посидеть в интернете или с друзьями в кафе/на пикник?
а. С друзьями я могу пообщаться и через интернет. Зачем куда-то идти?!
б. Пойду в кафе, там ведь тоже можно в интернете посидеть.
в. Конечно же пойду с друзьями на пикник или в кафе! Интернет никуда не денется.

10. Один из твоих виртуальных знакомых обещает тебе некую выгоду (покупку престижного гаджета с огромной скидкой, крупный выигрыш и т. п.), но для этого просит выведать информацию с банковских карт родителей или с их паспортов. Воспользуешься ли ты его предложением?
а. Конечно же нет! Это явно мошенничество. Любые аспекты, связанные с финансами, обсуждать в сети - табу!
б. Если скидка будет хорошая, то почему бы не воспользоваться таким шансом?!
в. Если у человека будет фотография на его странице, то значит он реальный и ему можно доверять. Попробую выгодно приобрести что-то новенькое!

11. В интернете написали, что теперь родители по закону должны купить ребенку попугая, как только ему исполнится 10 лет. Представляешь? Что скажешь на это?
а. Если статья опубликована на сайте, а не в социальной сети - то значит это чистая правда!
б. Нельзя верить всему, что написано в интернете.
в. В интернете все, что пишут является достоверным! (Пойду просить попугая!)

12. Какую фотографию ты скорее выберешь в качестве аватарки: свой портрет или семейное фото из отпуска?
а. Самое правильное — избегать публикации в сети реальных фотографий и себя, и своих близких.
б. Групповое фото! Так мошенники не поймут чья это страница!
в. Портрет, конечно. Как же меня узнают, если я котика поставлю?

13. Как часто и в разговоре с кем ты используешь веб-камеру?
а. Использую только с друзьями и родственниками.
б. Всегда, если мне кто-то звонит.
в. Очень редко. И вообще я закрываю видеокамеру, а то вдруг меня кто-то видит без звонка?!

14. Ты часто обмениваешься со своими друзьями интересными ссылками, но замечаешь, что один из них концентрируется на какой-то одной тематике (онлайн-игры, лотереи с обещанием крупного выигрыша, улучшающие настроение препараты, сайты с депрессивными статьями и т. п.). Как ты себя с ним поведешь дальше?
а. Если это друг - то он плохого не посоветует!
б. Это ж не финансовое мошенничество. Что мне будет, если я буду смотреть эту информацию от приятеля?
в. Наверное этот товарищ хочет склонить игровой, наркотической, алкогольной зависимости или вовлечь меня в преступную деятельность... Перестану общаться с этим человеком!

15. Можешь ли ты публиковать чужое видео на своем личном канале в YouTube?
а. Можно, но только после получения разрешения автора этого видео.
б. Можно публиковать у себя все видео, которые не помечены логотипами или товарными знаками телеканалов.
в. Можно, если чужое видео немного изменить – начало отрезать или конец, или пририсовать что-нибудь. Тогда оно станет моим авторским произведением.

16. Ты планируешь сделать видеозапись своего путешествия на самолете от регистрации на стойке аэропорта до взлета самолета и прекрасного вида из иллюминатора. Ты хочешь выложить эту видеозапись в своем видеоблоге. Это законно?
а. Давно же все ограничения в аэропортах сняты, можно снимать и фотографировать сколько угодно!
б. Все путешествие не получится заснять и выложить – в каких-то частях аэропорта можно снимать, а в каких-то – нельзя.
в. Давно же все ограничения в аэропортах сняты, можно снимать и фотографировать сколько угодно!

17. Может ли ребенок 10 лет завести себе страничку в Facebook?
а. Нет, не может, это можно сделать только с 18 лет, когда он станет совершеннолетним.
б. Нет, пусть подождет, когда ему исполнится 13 лет.
в. Может, если ему разрешат родители или законные представители.

18. Правда ли, что все, что вы публикуете в своем аккаунте в социальных сетях (ВКонтакте, Одноклассники, Facebook...), может быть без спроса использовано неограниченным кругом лиц?
а. Нет, это не так, по российскому законодательству они должны сначала получить мое согласие как правообладателя.
б. Нет, у меня закрытый профиль! Все, что мною публикуется, видно только моим друзьям.
в. Да, правда, иначе я бы просто не смог завести там свой аккаунт.

19. Что такое цифровой портрет?
а. Портрет на цифровом носителе
б. Фото, возраст, номер телефона
в. Личные фото, видео, информация о родственниках и себе

20. Подтверждая соглашение «вслепую» какой-либо услуги, ты не можешь:
а. Получить выигрыш.
б. Лишиться персональных данных, хранящихся на электронном устройстве.
в. Оформить платные подписки/услуги.

Ключ к тесту первого модуля

номер вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
верный ответ	а	а	б	б	б	б	б	а	в	а	б	а	а	в	а	б	б	в	в	а

Критерии оценивания:

Каждый правильный ответ равен одному баллу:

4–0 баллов – удовлетворительно

15–5 баллов – хорошо

20–16 баллов – отлично

Приложение 12

Коллоквиум 3 модуль

1. Освещение постоянно меняется, то светлеет, то темнеет.

1.1 Так работает автоэкспозиция. Отключить её совсем или настроить можно через постпроцесс.

Для отключения выставьте минимальное и максимальное значение одинаковым в разделе экспозиции в настройках постпроцесса.

2. Объекты исчезают при отдалении камеры.

2.1. Проверяем лоды: нужно проверить как выглядит ассет в разных лодах, возможно в одном из них его не видно вовсе. Так же у лодов есть возможность скрывать объект в зависимости от настроек графики

Проверяем дистанцию прорисовки у объектов (кулинг): у одних ассетов на уровне (например, статик или скелетал меши) это настройка draw distance, у других (например, у фолиажа) это cull distance

Проверяем материал: ищем в материале все ноды, которые так или иначе могут быть связанны с дистанцией или глубиной пикселей, например функция CameraDepthFade или Distance_Blend или просто Camera Distance в сочетании с Absolute World Position может скрывать объект на определенной дистанции от камеры

Баунд боксы: проверяем достаточен ли размер баунд бокса объекта для отображения, можно попробовать сильно увеличить баунд бокс для проверки.

3. Импортирую меш, а он раздельными кусками в движке. Как импортировать одним мешем?

3.1. Самым лучшим решением будет объединить меш в любом 3D пакете, но, если такой возможности нет, то в окне импорта нужно поставить галочку Combine Meshes.

4. Импортирую меш, а пивот не там, где в 3д пакете.

4.1. Сбросьте позицию модели в 0.0.0. в 3D редакторе, чтобы ось координат и пивот совпадали, тогда он импортируется корректно.

5. Можно ли поменять пивот в движке?

5.1. Лучше сделать это изначально в 3D редакторе, но если вам этот способ не подходит, то можно делать так или так.

6. Как импортировать разом сцену, сохраняя и пивоты объектов и позиции?

6.1. Если при импорте убрать галочку Transform Vertex to Absolut, то у каждого объекта будут сохранены пивоты, но позиции на сцене не сохранятся.

Чтобы сохранить и позиции и пивоты объектов, можно импортировать сцену через File — Import Into Level. Пивоты объектов сохранятся, а сами объекты будут расставлены на уровне как в 3D пакете. Так же там есть опция импортировать сразу как отдельную сцену в блюпринт акторе.Или же можно воспользоваться плагинами для переноса из вашего 3D пакета в анрил. Такое, например, позволяет делать плагин Datasmith.

7. Unreal Engine завис на первом открытии проекта. Стоит на 45% (95%, 39%, 50% _подставьте свою цифру). Это нормально? Сколько ждать то?

7.1. Да, в большинстве случаев это нормально. При первом запуске проекта происходит компиляция шейдеров. Вы можете проверить это в диспетчере задач — процессы Shader compiler.

8. Как правильно перенести ассет в другой проект? Как передать ассет другому человеку? Поломались ассеты при переносе. Пути к текстурам потеряны, материалы не материалы, ничего не работает. Аааа.

8.1. Чтобы переместить ассет в другой проект, ПКМ по ассету в контент браузере — Asset Actions — Migrate. В окне выбора места указать папку Content второго проекта, в который нужно передать ассет.

9. Можно ли как-то вытащить ассеты в другой движок или 3D пакет?

9.1. Да, для некоторых ассетов это возможно, например, для моделей или текстур. В контент браузере ПКМ по ассету — Asset Actions — Export. Модели экспортнутся в формате fbx, а текстуры в tga.

10. Как перенести проект из 4.26 в 4.25 (из любой другой старшей версии в младшую)?

10.1. Вообще анрил не поддерживает обратную совместимость, поэтому файлы из более поздних версий просто не будут видны в более ранних.

11. Ассеты из маркетплейса забивают диск С, хотя я добавляю их в проекты,

которые лежат в других местах.

11.1. Перед тем как добавить ассеты в выбранный вами проект, они скачиваются в Vault Cache из которого потом копируются в указанные вами проекты. По дефолту он расположен на диске C. Изменить его расположение можно через лаунчер. Epic Games Launcher — Settings — Vault Cache Location.

12. Я запек свет и что-то пошло не так.

12.1. Проверить настройки: Статичный свет (Lightmass) в UE и UV развертка для Lightmass.

Если вы уверены, что хорошо понимаете, что такое запекание, можно поискать решение своей проблемы вот тут (оригинал), (а тут перевод на русский) или вот тут в офф доках.

13. После запекания объект\объекты становятся черными или очень странно освещенными.

13.1. Дело в плохой развертке для лайтмапы (либо и вовсе её отсутствии).

14. После запекания тень пиксельная.

14.1. Проверьте вашу развертку для лайтмапы, удостоверьтесь что пиксели возникают не из-за того, что элемент на развертке очень маленький. Попробуйте увеличить разрешение лайтмапы.

15. Делаю лэндскейп и на нём появились квадраты.

15.1. После запекания освещения они исчезнут.

16. Объекты с эмиссив материалом не освещают уровень.

16.1. Свечение от эмиссива не дает динамического света. Чтобы свет от объектов с эмиссив материалами учитывался в освещении нужно поставить соответствующие галочки и запечь свет. Тогда он появится в запеченном освещении.

17. Могу ли я использовать RTX\GPU Lightmass, если у меня не 20xx\30xx серия карт?

17.1. Да, поддерживаются не только последние серии карт. С меньшей производительностью, но можно использовать даже GTX начиная с 1060 на 6гб. Весь список (кроме 30-й серии)

18. Накладываю материал на разные меши, и он выглядит\масштабируется на

них по-разному. Как увеличить\уменьшить масштаб текстуры или сдвинуть текстуру? Как использовать текстуру без развертки\с плохой разверткой проекцией как в моем любимом 3D пакете N?

18.1. Разные меши будут иметь разную развертку, поэтому совершенно нормально, что один и тот же материал будет накладываться с разным масштабом на разные развертки.

Менять масштаб текстуры можно умножением TexCoord на скаляр или вектор. Сдвигать текстуру добавлением или вычитанием из TexCoord.

19. Прозрачный материал не блюрится DOFом камеры.

19.1. В материале нужно убрать галочку Render after DOF.

20. Как сделать, чтобы коллизия у меша была не простыми примитивами, а полностью повторяла форму меша?

20.1. В ассете меша в настройках коллизии выставить Use Complex Collision As Simple. Замечу, что это будет несколько дороже для вычислений и в физических взаимодействиях меши с комплексной коллизией могут выступать только в роли статики.

Критерии оценивания:

Каждый ответ равен одному баллу:

4–0 баллов – удовлетворительно

15–5 баллов – хорошо

20–16 баллов – отлично

Приложение 13

Модуль 4. «Сетевое и системное администрирование»
Пример контрольного тестирования по программе
«Сетевое и системное администрирование, подготовка к компетенции WorldSkills»

Модуль 1. Введение

г. Екатеринбург Дата_____

Максимальное время выполнения заданий: 30 минут

ФИО обучающегося_____Группа_____

Вопросы тестового задания Задание № 1

1.1. Какие устройстваявляются устройствами ввода? *(Выберите два варианта)*

А. Проектор

Б. цифровой фотоаппарат В. динамики

Г. Принтер

Д. устройство биометрической аутентификации

1.2. Какой термин используется для определения проводников на материнской плате, которые обеспечивают перенос данных из одной части компьютера в другую?

А. Набор микросхем Б. Мост

В. Плата ввода-вывода Г. Шина

Что, как правило, контролируется северным мостом чипсета?

(Выберите два варианта)

А. обмен данными между ЦП и звуковой платой Б. доступ к видеокарте

В. обмен данными между ЦП и жестким диском

Г. обмен данными между ЦП и портами ввода-вывода Д. доступ к ОЗУ

1.3. Какой компонент оказывает наибольшее влияние на выбор корпуса и блока питания при создании нового ПК?

А. Тип жесткого диска Б. Модуль ОЗУ

В. Звуковая карта

Г. Материнская плата Д. Видеоадаптер

1.4. Пользователь, играющий в видеоигру на игровом ПК со стандартным жестким диском EIDE 5400 об/мин, замечает значительное снижение уровня производительности. Какой вариант обновления жесткого диска поможет повысить уровень производительности, а также увеличит надежность компьютера и снизит его энергопотребление?

А. Твердотельный накопитель

Б. Жесткий диск SATA 10 000 об/мин В. Жесткий диск SATA 7200 об/мин Г. Жесткий диск EIDE 7200 об/мин

Задание № 2

Какие два требования к аппаратным средствам компьютера предъявляются в случае необходимости запуска нескольких виртуальных машин? *(Выберите два варианта)*

А. Несколько мониторов Б. Большой объем ОЗУ

В. Видеоадаптер высокого разрешения

Г. Высокоскоростной адаптер беспроводной связи

Д. Многоядерный ЦП

2.1. Какая единица измерений используется для обозначения скорости жесткого диска?

А. Число страниц в минуту Б. Число кластеров в минуту В. Число оборотов в минуту Г. Гигабайты

2.2. Какой тип разъёма можно использовать для подсоединения внутреннего жёсткого диска к материнской плате?

А. SATA

Б. USB

В. eSATA

Г. Thunderbolt

Укажите назначение блока питания:

А. Преобразование переменного тока в постоянный ток более низкого напряжения

Б. Преобразование переменного тока в постоянный ток более высокого напряжения

В. Преобразование постоянного тока в переменный ток более высокого напряжения

Г. Преобразование постоянного тока в переменный ток более низкого напряжения

2.3. Инженер выполняет осмотр материнской платы и видит 24-контактный разъем. Какой компонент подключается к материнской плате через этот 24- контактный разъем?

А. диск SATA

Б. блок питания

В. Видеокарта

Г. привод гибких дисков

Д. привод оптических дисков PATA

Задание № 3

3.1. Компьютер с операционной системой Windows 7 включается, но ОС не загружается. Инженер подозревает, что операционная система была атакована вирусом, что привело к её неисправности. Какие меры можно принять для восстановления работоспособности ОС?

А. Выполнить chkdsk на поврежденном диске для восстановления системных файлов до послеустановочного состояния.

Б. Использовать последовательное резервное копирование для восстановления системы.

В. Использовать разностное резервное копирование для

восстановления системы.

Г. Использовать образ системы, созданный до возникновения сбоя, для восстановления системы.

3.2. Что использует операционная система для связи с аппаратными средствами?

А. Интерфейс программирования приложений Б. Драйвер устройства

В. BIOS

Г. CMOS

3.3. Назовите две функции операционной системы: А. управление BIOS

Б. управление приложениями В. редактирование блок-схем

Г. контроль доступа к оборудованию Д. компиляция программ

Е. обработка текста Ж. выход в Интернет

3.4. Какой термин обозначает способность компьютера выполнять одновременно несколько приложений?

А. многозадачность Б. мультимедиа

В. многопользовательский режим Г. многопроцессорная обработка

3.5. Какую общую процедуру может выполнить технический специалист для определения причины неполадок в работе операционной системы?

А. Проверить блок питания

Б. Проверить соединения вентилятора и убедиться в его работоспособности В. Загрузить компьютер в безопасном режиме, чтобы определить, связана ли неполадка с драйверами

Г. Задокументировать время, затраченное на разрешение проблемы.

Приложение 14

Пример контрольного тестирования

Системы централизованного управления пользователями, веб-сервисы, конфигурирование отказоустойчивой сети

г. Екатеринбург Дата _____

Максимальное время выполнения заданий: 30 минут

ФИО обучающегося_____

Группа

1. В чем заключается недостаток развертывания одноранговой сети?

1) трудность настройки;
2) отсутствие централизованного администрирования;
3) высокая сложность;
4) дороговизна.

2. Зачем нужен IP-адрес?

1) Позволяет определить физическое расположение центра обработки данных.
2) Позволяет определить место в памяти, из которого запущена программа.
3) Позволяет определить обратный адрес для ответных электронных писем.
4) Позволяет определить источник и место назначения пакетов данных.

3. Покупатель размещает смартфон рядом с терминалом оплаты в магазине, и плата за покупки успешно осуществляется. Какой тип беспроводной технологии использовался?

1) Bluetooth
2) NFC
3) Wi-Fi
4) 3G

4. Сетевой кабель какого типа обычно используется для подключения офисных компьютеров к локальной сети?

1) коаксиальный кабель;
2) витая пара;
3) волоконно-оптический кабель;
4) полимерный волоконно-оптический кабель.

5. Каковы преимущества использования волоконно-оптического кабеля для подключения устройств? Выберите два варианта.

1) Волоконно-оптический кабель устойчив к электромагнитным и высокочастотным помехам.
2) Длина волоконно-оптического кабеля может достигать нескольких километров.
3) В волоконно-оптическом кабеле используется дополнительное экранирование для защиты медных проводов.

4) Волоконно-оптический кабель удобен в установке.
5) Волоконно-оптический кабель обычно используется в небольших корпоративных и домашних сетях.
6. Функции каких двух уровней модели OSI соответствуют уровню сетевого доступа модели TCP/IP? Выберите два варианта.
1) уровень приложений;
2) физический;
3) транспортный;
4) сетевой;
5) канальный.
7. Каков минимальный размер допустимого кадра Ethernet?
1) 48 байт;
2) 64 байт;
3) 96 байт;
4) 128 байт
8. К специалисту по компьютерным сетям обратились для разработки схемы IP-адресации в сети заказчика. В сети будут использоваться IP-адреса из сети 192.168.30.0/24. Специалист выделяет 254 IP-адреса для хостов в сети, но исключает IP-адреса 192.168.30.0/24 и 192.168.30.255/24. Почему специалист должен исключить эти два IP-адреса?
1) IP-адреса 192.168.30.0/24 и 192.168.30.255/24 зарезервированы для серверов электронной почты и DNS-серверов.
2) IP-адреса 192.168.30.0/24 и 192.168.30.255/24 зарезервированы для внешних подключений к Интернету.
3) IP-адрес 192.168.30.0/24 является сетевым IP-адресом, а 192.168.30.255/24 — широковещательным IP-адресом.
4) 192.168.30.0/24 является IP-адресом, зарезервированным для основного шлюза, а 192.168.30.255/24 — IP-адресом, зарезервированным для DHCP-сервера.
9. Какой протокол используется для автоматического назначения IP-адресов хостам?
1) DNS
2) NAT
3) DHCP
10. Каковы три преимущества использования частных IP-адресов и NAT? Выберите три варианта.
1) экономит зарегистрированные публичные IP-адреса;
2) уменьшает загрузку ЦП на клиентских маршрутизаторах;
3) создает несколько публичных IP-адресов;
4) скрывает частную адресацию локальной сети от внешних устройств, подключенных к Интернету;
5) разрешает расширение локальной сети без использования дополнительных публичных IP-адресов;
6) повышает производительность маршрутизатора, подключенного к

Интернету.

11. Какова причина создания и внедрения IPv6?

1) упрощение чтения 32-битового адреса;
2) предотвращение исчерпания адресов IPv4;
3) обеспечение дополнительного адресного пространства в реестре интернет- имен (Internet Names Registry).

12. Какие три блока информации указывает URL-адрес? Выберите три варианта.

1) MAC-адрес веб-сервера;
2) используемый протокол;
3) имя домена, к которому осуществляется доступ;
4) IP-адрес шлюза;
5) версия браузера;
6) местоположение ресурса.

13. Какой протокол используется веб-серверами для предоставления веб-страниц?

1) FTP
2) HTTP
3) IMAP
4) POP

14. Почему приложения потокового аудио и видео используют протокол UDP вместо TCP?

1) Приложения потокового аудио и видео требуют получения всех пакетов, независимо от задержки.
2) Трехэтапное квитирование, используемое в UDP, ускоряет потоки аудио- и видеоданных.
3) В приложениях потокового аудио и видео не допускаются задержки, вызванные повторной передачей.
4) UDP гарантирует доставку сегментов для надежной потоковой передачи аудио и видео.

15. На каком уровне модели TCP/IP работает протокол TCP?

1) транспортный;
2) уровень приложений;
3) межсетевой;
4) доступ к сети.

16. Какой протокол используется для передачи веб-страниц с веб-сервера на клиентское устройство?

1) HTML
2) SMTP
3) HTTP
4) SSH
5) POP

17. Фильтрацию устройств какого типа можно активировать на некоторых точках беспроводного доступа или беспроводных маршрутизаторах?

1) аутентификация;
2) IP-адрес;
3) идентификатор пользователя;
4) MAC-адрес.

18. Какая технология используется для уникальной идентификации беспроводной локальной сети (WLAN)?

Таблица MAC-адресов

1) SSID
2) WEP
3) WPA

Приложение 15

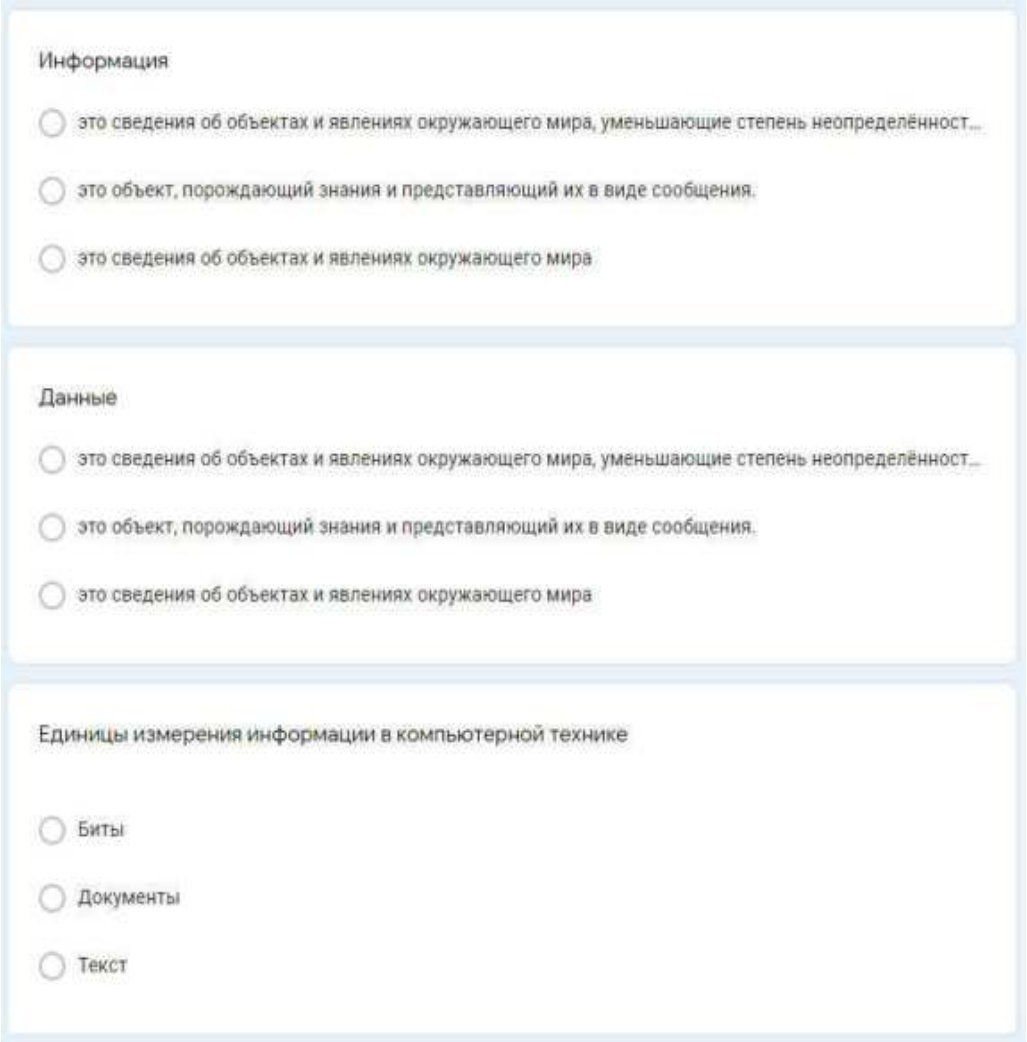
Модуль 5 «Разработка мобильных приложений»

Учебный курс предполагает следующие виды мониторинга образовательной деятельности:

- входной мониторинг
- мониторинг на занятиях
- промежуточный мониторинг
- итоговый мониторинг

Входной мониторинг

Предназначен для определения начального уровня подготовки ученика по настоящему курсу. Проводится в виде тестирования, возможна онлайн форма проведения тестирования.



Число - это

- основное понятие математики, используемое для количественной характеристики, сравнения, нум...
- знаки, используемые для записи количественного значения

Какие системы счисления знакомы: *

- [ ] Десятичная
- [ ] Двоичная
- [ ] Шестнадцатеричная
- [ ] Нет вариантов

Переменная -

- именованная область памяти для хранения данных, которые могут изменяться в процессе исполн...
- Изменяемые данные
- Информация

Какие языки программирования знакомы?

Краткий ответ

Программа запрашивает у пользователя 2 числа, и выводит результат их сложения. Составьте блок-схему такой программы.

Добавить файл

На любом языке программирования (или используя формальный язык, перечисление действий) составьте программу: программа запрашивает у пользователя 2 числа, и выводит результат их сложения.

Развернутый ответ

Мониторинг на занятиях

Занятия предполагают интерактивный мониторинг усвоения теоретического материала и практических навыков. Мониторинг на занятиях осуществляется методом опроса и контроля применения полученных навыков по изучаемому курсу.

Методом наблюдения и общения на занятиях проводится мониторинг личностных характеристик учеников: коммуникабельность, ответственность, активность.

Промежуточный мониторинг

Проводится в завершении каждого модуля курса, предназначен для контроля усвоения материала. Промежуточный мониторинг проводится в виде тестирования. возможно проведение онлайн тестирования.

Тестирование по основам программирования:

Число - это *

Выберите правильные варианты

- [ ] основное понятие математики, используемое для количественной характеристики, сравнения, нум...
- [ ] знаки, используемые для записи количественного значения
- [ ] Нет верного

Какие утверждения относятся к десятичной системе счисления? *

- [ ] Система счисления с основанием 10
- [ ] Алфавит системы счисления состоит из {0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,10}
- [ ] Алфавит системы счисления состоит из {0,1,2,3,4,5,6,7,8,9}
- [ ] Алфавит системы счисления состоит из {0,1}

Какие утверждения относятся к двоичной системе счисления? *

- [ ] Система счисления с основанием 10
- [ ] Система счисления с основанием 2
- [ ] Используется практически во всех современных компьютерах и прочих вычислительных электрон...
- [ ] Алфавит системы счисления состоит из {0,1}

Какое из утверждений верное? *

- [ ] int i; - объявлена целочисленная переменная
- [ ] double a = 3; - объявлена и проинициализирована переменная вещественного типа
- [ ] double a = 3,0; - объявлена и проинициализирована переменная вещественного типа
- [ ] char = f; - объявлена переменная символьного типа

Какое из утверждений верное? *

- [ ] String s=""; - объявлена переменная строкового типа
- [ ] String s= new String("Строка"); - объявлена переменная строкового типа
- [ ] string s="Строка"; - объявлена переменная строкового типа

Массив - это *

Выберите наиболее подходящий вариант определения

- ( ) структура данных, которая предназначена для хранения однотипных данных
- ( ) последовательность данных одного типа
- ( ) область памяти для хранения данных

Каким способом можно создать массив? *

- [ ] myArray = new int[10];
- [ ] String[] seasons = {"Winter", "Spring", "Summer", "Autumn"};
- [ ] String[] seasons = new String[] {"Winter", "Spring", "Summer", "Autumn"};

Каким способом можно получить длину строки, если str - переменная строкового типа? *

- ( ) str.length();
- ( ) str.Length();
- ( ) str.length;

Результатом работы программы будет *

```
public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        int operation = 3;
        int rezultat=0;
        int x1=2, x2 = 5;
        switch (operation){
            case '1':
                rezultat = x1+x2;
                break;
            case '2':
                rezultat = x1-x2;
                break;
            case '3':
                rezultat = x1*x2;
                break;
            case '0':
                rezultat = x1/x2;
                break;
        }
        System.out.print(rezultat);
    }
}
```

- 7
- -3
- 10
- 0
- Другое...

Задайте двумерный массив 5X5 случайными числами в диапазоне [3,10]. Вывести на экран значения элементов массива в виде таблицы, после чего в отдельной строке вывести значениz сумм каждой строки массива. Чтобы получить число из диапазона [minRange;maxRange], можно использовать следующее выражение: (int) (minRange + Math.random() * (maxRange - minRange + 1)); *

Напишите код программы. Значения массива можно задать вручную, если сложность с генерацией случайных чисел

Развернутый ответ

Тестирование по основам ООП:

Наиболее подходящее определение понятия Объект *

- Шаблон для создания данных в памяти компьютера
- Экземпляр класса
- Область памяти в которой хранится значение

Наиболее подходящее определение понятия Класс *

- Нечто реальное, содержащее описание существующих сущностей
- Шаблон или правила, по которому создаётся объект
- Область памяти компьютера в торой хранятся структурированные данные

Поле класса: *

Выберите наиболее подходящее определение

- Данные
- Переменные определённого типа
- Данные этого класса
- Действия, производимые данным классом

Метод класса:

- Данные
- Переменные определённого типа
- Данные этого класса
- Действия, производимые данным классом

Инкапсуляция *

- описание правила построения объекта
- принцип объектно-ориентированного программирования, в рамках которого возможно описание н...
- требование, что объект должен содержать в себе всё необходимое для своей жизни, но не более т...
- способность предоставлять один и тот же интерфейс для различных типов данных

Наследование *

- принцип объектно-ориентированного программирования, в рамках которого возможно описание н...
- требование, что объект должен содержать в себе всё необходимое для своей жизни, но не более т...
- способность предоставлять один и тот же интерфейс для различных типов данных
- особый класс, описывающий методы без их реализации

Полиморфизм *

- принцип объектно-ориентированного программирования, в рамках которого возможно описание н...
- требование, что объект должен содержать в себе всё необходимое для своей жизни, но не более т...
- способность предоставлять один и тот же интерфейс для различных типов данных
- особый класс, описывающий методы без их реализации

Интерфейс в ООП *

- принцип объектно-ориентированного программирования, в рамках которого возможно описание н...
- требование, что объект должен содержать в себе всё необходимое для своей жизни, но не более т...
- способность предоставлять один и тот же интерфейс для различных типов данных
- особый класс, описывающий методы без их реализации

В соответствии с принципом инкапсуляции *

- ◯ Можно обратиться напрямую к полям объекта
- ◯ К полям следует обращаться через соответствующие методы

Модификатор доступа public *

- ◯ Открывает доступ (делает видимым) к членам класса из любого места программы
- ◯ Помечает член класса как недоступный из вне
- ◯ Указывает ссылку на сам объект

Модификатор доступа private *

- ◯ Открывает доступ (делает видимым) к членам класса из любого места программы
- ◯ Помечает член класса как недоступный из вне
- ◯ Указывает ссылку на сам объект

Ключевое слово static *

- ☐ Является ссылкой на экземпляр класса
- ☐ Делает член класса общим для всех экземпляров класса
- ☐ Открывает доступ (делает видимым) к членам класса из любого места программы
- ☐ Является ссылкой на родительский класс

Ключевое слово this *

- [ ] Является ссылкой на экземпляр класса
- [ ] Делает член класса общим для всех экземпляров класса
- [ ] Открывает доступ (делает видимым) к членам класса из любого места программы
- [ ] Является ссылкой на родительский класс

Ключевое слово super *

- [ ] Является ссылкой на экземпляр класса
- [ ] Делает член класса общим для всех экземпляров класса
- [ ] Открывает доступ (делает видимым) к членам класса из любого места программы
- [ ] Является ссылкой на родительский класс

Отметить верные утверждения о конструкторах класса *

- [ ] Начинается с заглавной буквы и совпадает с именем класса, в котором описан
- [ ] Может иметь параметры
- [ ] Может не иметь параметров
- [ ] Всегда должен возвращать результат

Возможно ли описать в классе 2 метода с одинаковым именем? *

- ( ) Да
- ( ) Нет
- ( ) Да, если параметры таких методов будут различаться

Ключевое слово extends *

- описывает наследование от класса
- описывает наследование от интерфейса

Ключевое слово implements *

- описывает наследование от класса
- описывает наследование от интерфейса

Возможно ли наследование от нескольких классов? *

- Да
- Нет

Опишите на языке Java представленный класс *

Реализацию методов можно опустить, т.е. оставить пустые {}

```
class Triangle
double sideA
double sideB
double angleAB
+ Triangle(double sideA, double sideB, double angleAB)
+ double getSquare()
+ double getPerimeter()
+ String getDescription()
```

Развернутый ответ

Итоговый мониторинг

Работа над персональным проектом — предполагает построение цели, задач для ее достижения, и выполнение по персональному ТЗ.

Приложение 16

Модуль 6. «Машинное обучение и большие данные»

Входная диагностика

(максимум – 10 баллов)

ФИО: _____

Условия выполнения заданий

Есть свободный язык программирования, состоящий из перечисленных ниже операторов.

Если…Иначе. Условия для оператора ***Если*()** записываются в круглых скобках. Если условий больше одного, тогда можно использовать дополнительный оператор «***И***» и «***ИЛИ***», обозначающий одновременное выполнение или не одновременное выполнение условий.

Пример:

Если **(***x* > 10 ***И*** *x* < 90 ***ИЛИ*** *y* = 1**)**

«**выполнить действие**»

Иначе

«**другое действие**»

Делать пока…Делать от *X* ***до*** *Y*. Оператор, который выполняет циклические действия до тех пор, пока не выполнится условие.

Сообщение*(«текст***»)** – выводит сообщение на экран с текстом **«***текст***».**

***Ввод_с_клавиатуры*()** – запрашивает ввод с клавиатуры любого значения.

Переменные задаются по принципу: *«**имя**»* = «*значение*». Например, *длина* = 80.

Можно решать задания на любом известном вам языке программирования.

Задания

(задания можно решать в любом порядке, главное набрать больше баллов)

№ 1 (2 балла)	При строительстве дома используются 3 разных вида кирпичей: ● шириной 30 см и высотой 30 см; ● шириной 60 см и высотой 30 см; ● шириной 100см и высотой 40 см. С помощью условного языка постройте алгоритм и рассчитайте количество кирпичей каждого типа для строительства четырех стен размером 9х8 метров.
Решение	

№ 2 (2 балла)	Технический осмотр автомобиля осуществляется каждые 5 000 километров. Условный срок «жизни» двигателя 200 000 километров. Каждые 5 000 километров требуется замена масла. Каждые 10 000 километров требуется замена колодок и тормозной жидкости. Каждые 20 000 требуется замена ремней и свечей зажигания. Составьте алгоритм вывода сообщений для автомобиля с пробегом

	от 20 км до 200 000 км.
Решение	

№ 3 (2 балла)	Вы – гениальный хакер. Вам необходимо написать алгоритм подбора пароля, состоящего максимум из четырех цифр. Условно паролем является «**3129**». Алгоритм должен перебрать все комбинации от 0 до 9999 и при получении пароля вывести сообщение «Хакер сделал свое дело!».
Решение	

№ 4 (2 балла)	Найдите неточность или ошибку алгоритма. Задача состоит в поиске наибольшего значения среди заданных переменных: ***первая*** = 1; ***вторая*** = 2; ***третья*** = 0; ***четвертая*** = 5; ***пятая*** = 8; ***Делать от первая до пятая*** ***Если*** **(*****текущая*** > ***максимальная*****)** ***Максимальная*** **= текущая**
Решение	

№ 5 (2 балла)	Найдите неточность или ошибку алгоритма. Точка на отрезке. ***начало*** = 1; ***конец*** = 10; ***точка*** = ***Ввод_с_клавиатуры***(); ***если*** **(** **)** ***сообщение*** **(«***точка входит в отрезок***»)** ***иначе сообщение*** **(«***точка не входит в отрезок***»)**
Решение	

Примеры задач по «Основы Python»
по теме «1.2. Ветвления»
Задача №1. Скидка
В доставке из ресторана действует следующая система скидок:

- скидка 3% предоставляется при покупке от 500 рублей;
- скидка 5% предоставляется при покупке от 1000 рублей.

Напишите программу, которая определит, сколько клиент заплатит за покупку согласно стоимости заказа и системы скидок.
Примеры

Входные данные	Результат
500	485
300	300
1100	1045

Задача №2. Функция знака числа
В математике функция $sign(x)$ (знак числа) определена так:
$sign(x) = 1$, если $x > 0$,
$sign(x) = -1$, если $x < 0$,
$sign(x) = 0$, если $x = 0$.
Вычислите для числа, введенного пользователем, результат от этой функции.
Примеры

Входные данные	Результат
-42	-1
2	1
0	0

Задача №3. Очередь
Студент Василий живет в общежитии. Отделение банка, в котором он производит оплату за проживание, имеет всего две кассы, поэтому почти всегда длинная очередь к ним. Первая касса открывается в 8.00, вторая – в 8.05. Последний клиент будет принят в 20.00. Очередь единая, и очередной клиент обслуживается, как только освобождается одна из касс. На обслуживание

одного клиента уходит ровно 10 минут. Василий приходит ровно в 8.00 и видит, сколько человек стоит перед ним. Требуется определить, сколько времени ему придется простоять в очереди, и вообще обслужат ли его сегодня.

Входные данные

На вход подается натурально число K – номер Василия в очереди.

Результат

Выведите строку «NO», если Василий сегодня заплатить уже не успеет, и время его ожидания (в формате «X Y», где X – количество целых часов, которые простоит в очереди Василий, и Y – количество минут), если все же успеет заплатить.

Примеры

Входные данные	Результат
1	0 0
20	1 35
235	NO

Задача №4. От перестановки что-то меняется

Всем известно, что «от перестановки слагаемых сумма не изменяется». Однако, случается и так, что перестановка двух чисел приводит к более интересным последствиям.

Пусть, например, заданы три числа: a_1, a_2, a_3. Рассмотрим равенство $a_1 + a_2 = a_3$. Оно может быть неверным (например, если $a_1 = 1$, $a_2 = 4$, $a_3 = 3$), однако может стать верным, если поменять некоторые числа местами (например, если поменять местами a_2 и a_3, оно обратится в равенство $1 + 3 = 4$).

Ваша задача – по заданным трем числам определить: можно ли их переставить так, чтобы сумма первых двух равнялась третьему.

Входные данные

На вход подается три целых числа: a_1, a_2, a_3.

Результат

Выведите слово «YES», если заданные числа можно переставить так, чтобы сумма первых двух равнялась третьему. В противном случае выведите в выходной файл слово «NO».

Примеры

Входные данные	Результат
3 5 2	YES
2 2 5	NO
2 2 4	YES

Приложение 6

Примеры задач по модулю «2. Основы Python»

по теме «1.3. Циклы»

Задача №1. Подсчет нулей

Пользователь вводит количество чисел (n), а затем ровно n целых чисел. Посчитайте сколько нулей среди введенных чисел и выведите это количество. Вам нужно подсчитать количество чисел, равных нулю, а не количество нулей

в числах.
Пример

Входные данные	Результат
3 5 0 100	1

Задача №2. Квадраты натуральных чисел
Пользователь вводит число *n*. Необходимо написать программу, которая напечатает квадраты натуральных чисел, не превосходящие *n*.
Пример

Входные данные	Результат
50	1 4 9 16 25 36 49

Задача №3. Наименьший натуральный делитель
Пользователь вводит целое число, большее двух. Выведите его наименьший натуральный делитель, отличный от 1.
Пример

Входные данные	Результат
15	3

Задача №4. Пингвины
Программист Денис с детства мечтал побывать в Антарктиде, но почему-то регулярных рейсов туда нет. Поэтому Денис все лето изучал Антарктиду с помощью соседнего кинотеатра. Теперь он знает, что в Антарктиде водится несколько видов пингвинов:

- Императорские пингвины (Emperor Penguins) — любители петь;
- Малые пингвины (Little Penguins) — любители потанцевать;
- Пингвины Макарони (Macaroni Penguins) — любители сёрфинга.

К сожалению, в мультфильмах не было сказано, какой вид пингвинов самый многочисленный. Денис решил выяснить это: он посмотрел эти мультфильмы еще раз, и каждый раз, когда видел пингвина, записывал в блокнот название его вида. Сейчас Денис дал вам блокнот с просьбой выяснить, какой вид пингвинов самый многочисленный.
Входные данные
В первой строке записано целое число *n* – количество записей в блокноте. В каждой из следующих *n* строк записано по одному виду пингвинов. Среди

видов встречаются только «Emperor Penguin», «Little Penguin» и «Macaroni Penguin».

Результат

Выведите самый популярный вид пингвинов.

Пример

Входные данные	Результат
7 Emperor Penguin Macaroni Penguin Little Penguin Emperor Penguin Macaroni Penguin Macaroni Penguin Little Penguin	Macaroni Penguin

Задача №5. Уравнение

Вася в школе изучил квадратные уравнения и понял, как они легко решаются путем вычисления дискриминанта. Но Петя поведал ему о методе решения кубических уравнений вида $A \cdot x^3 + B \cdot x^2 + A \cdot x + D = 0$. На факультативе по математике Васе задали решить около ста уравнений как раз такого вида. Но, к сожалению, Вася забыл формулы, о которых рассказывал ему Петя. Но Васе было известно, что все корни уравнений – целые числа и находятся на отрезке [-100, 100]. Поэтому у Васи есть шанс найти их методом перебора, но для этого ему придется затратить уйму времени, т.к. возможно необходимо будет осуществить перебор нескольких тысяч значений. Помогите Васе написать программу, которая поможет ему найти корни кубических уравнений!

Входные данные

В единственной строке записаны 4 числа: A, B, C и D – целые коэффициенты кубического уравнения.

Результат

Выведите через пробел в порядке возрастания все корни заданного кубического уравнения. Кратные корни следует выводить только один раз.

Примеры

Входные данные	Результат
1 -3 0 0	0 3
3 -15 18 0	0 2 3
1 -7 -33 135	-5 3 9

Задача №6. Числа Фибоначчи

Последовательностью Фибоначчи называется последовательность чисел a_0, a_1, ..., a_n, ..., где $a_0 = 0$, $a_1 = 1$, $a_k = a_k - 1 + a_k - 2$ ($k > 1$). Требуется найти n-е число Фибоначчи.

Входные данные

На вход подается целое число n.

Результат

Необходимо вывести *n*-е число Фибоначчи.
Пример

Входные данные	Результат
7	13

Примеры задач по «Основы Python»
по теме «1.4. Строки»

Задача №1. Abrakadabra
Пользователь вводит строку. Вам необходимо вывести на экран следующее:

1. Третий символ строки.
2. Предпоследний символ строки.
3. Первые пять символов строки.
4. Всю строку, кроме последних двух символов.
5. Все символы с четными индексами.
6. Все символы с нечетными индексами.
7. Все символы в обратном порядке.
8. Все символы строки через один в обратном порядке, начиная с последнего.
9. Длину строки.

Пример

Входные данные	Результат
Abrakadabra	r r Abrak Abrakadab Arkdba baaar arbadakarbA abdkrA 11

Задача №2. Перестановка
Пользователь вводит строку, состоящую только из двух слов, разделенных пробелом. Переставьте эти слова местами. Результат запишите в строку и выведите получившуюся строку.
Пример

Входные данные	Результат
Hello world	world Hello

Задача №3. Быки и коровы
Петя и Вася часто играют в различные логические игры. Недавно Петя поведал Васе о новой игре «Быки и коровы» и теперь они играют в эту игру сутками. Суть игры очень проста: Петя загадывает четырехзначное число, состоящее из различных цифр. Вася отгадывает задуманное Петей число, перебирая возможные варианты. Каждый раз Вася предлагает вариант своего числа, а

Петя делает Васе подсказку: сообщает количество быков и коров, после чего Вася с учетом подсказки продолжает отгадывание числа до тех пор, пока не отгадает. Быки – это количество цифр в предложенном Васей числе, совпадающих по значению и стоящих в правильной позиции в задуманном Петей числе. Коровы – количество цифр, совпадающих по значению, но находящихся в неверной позиции. Например, если Петя задумал число 5671, а Вася предложил вариант 7251, то число быков равно 1 (только цифра 1 на своем месте), а число коров равно 2 (только цифры 7 и 5 не на своих местах). Петя силен в математике, но даже он может ошибаться. Помогите Пете написать программу, которая бы по загаданному Петей и предложенному Васей числам сообщала количество быков и коров.

Входные данные

В единственной строке записано два четырехзначных натуральных числа *A* и *B* через пробел, где *A* – загаданное Петей число, а *B* – предложенный Васей вариант.

Результат

Нужно вывести два целых числа через пробел — количество быков и коров.

Примеры

Входные данные	Результат
5671 7251	1 2
1234 1234	4 0
2034 6234	2 1

Задача №4. Стрелки

Задана последовательность, состоящая только из символов ‘>’, ‘<’ и ‘-‘. Требуется найти количество стрел, которые спрятаны в этой последовательности. Стрелы – это подстроки вида ‘>>-->’ и ‘<--<<’.

Входные данные

В строке записана строка, состоящая из символов ‘>’, ‘<’ и ‘-‘ (без пробелов).

Результат

Нужно вывести искомое количество стрелок.

Пример

Входные данные	Результат
<<<<>>-->><--<<--<<>>>--><<<<<	4

Примеры задач по «Основы Python»

по теме «2.5. Списки»

Задача №1. Соседи одного знака

Пользователь вводит список чисел через пробел. Если в нем у двух соседних элементов один знак, выведите эти числа. Если соседних элементов одного

знака нет — не выводите ничего.
Пример

Входные данные	Результат
-1 2 3 -1 -2	2 3 -1 -2

Задача №2. Неуспевающий студент

Не для кого ни секрет, что из института часто отчисляют студентов за неуспеваемость. Прошла очередная сессия и деканату нужно убрать из списка учеников студента с определенным именем. Помогите сотрудникам решить эту задачу. В первой строке пользователь вводит список фамилий. А во второй – фамилию отчисленного студента. Удалите его из списка, а результат выведите на экран.
Пример

Входные данные	Результат
Ivanov Sidorov Petrov Prohorov Petrov	Ivanov Sidorov Prohorov

Задача №3. Оценки за четверть

Петя решил подвести итоги четверти и посчитать, сколько он получил пятерок, четверок, троек и двоек.
Пользователь вводит список цифр через пробел. В первой строке вам необходимо вывести количество пятерок, четверок, троек и двоек через пробел. Во второй – средний балл ученика.
Пример

Входные данные	Результат
5 5 5 5 3 4 5 4 4	5 3 1 0 4.444444444444445

Задача №4. Оценки по английскому

Вася не любит английский язык, но каждый раз старается получить хотя бы четверку за четверть, чтобы оставаться ударником. В текущей четверти Вася заметил следующую закономерность: по нечетным дням месяца он получал тройки, а по четным – четверки. Так же он помнит, в какие дни он получал эти оценки. Поэтому он выписал на бумажке все эти дни для того, чтобы оценить, сколько у него троек и сколько четверок. Помогите Васе это сделать, расположив четные и нечетные числа в разных строчках. Вася может рассчитывать на оценку 4, если четверок не меньше, чем троек.
Входные данные
В первой строке записано единственное число n – количество элементов целочисленного массива. Вторая строка содержит n чисел, представляющих заданный массив. Все элементы массива разделены пробелом.
Результат
В первую строку нужно вывести числа, которые соответствуют дням месяцев,

в которые Вася получил тройки, а во второй строке соответственно расположить числа месяца, в которые Вася получил четверки. В третьей строке нужно вывести «YES», если Вася может рассчитывать на четверку и «NO» в противном случае. В каждой строчке числа следует выводить в том же порядке, в котором они идут во входных данных. При выводе, числа отделяются пробелом.

Примеры

Входные данные	Результат
5 4 16 19 31 2	19 31 4 16 2 YES
8 29 4 7 12 15 17 24 1	29 7 15 17 1 4 12 24 NO

Задача №8. Стоимость проезда

Цена проезда в автобусах нашего города — один рубль. Однако, не все так просто — каждый взрослый пассажир имеет право провезти бесплатно не более одного ребенка. Это значит, что взрослый пассажир, который провозит с собой k ($k > 0$) детей, платит всего k рублей: за один билет для себя и за (k - 1) билетов для своих детей. Также взрослый может ехать без детей, в этом случае он платит всего один рубль. Известно, что дети не могут проезжать в автобусе без сопровождения взрослых. Помогите посчитать минимальную и максимальную стоимость проезда в рублях, которую могли заплатить пассажиры автобуса.

Входные данные

Вход содержит два целых числа n и m – количество взрослых и количество детей в автобусе, соответственно.

Результат

Выведите через пробел два числа – минимальную и максимальную возможную стоимость проезда, если поездка возможна, в противном случае следует вывести «Impossible».

Примеры

Входные данные	Результат
1 2	2 2
0 5	Impossible
2 2	2 3

Примеры задач по «Основы Python»

по теме «2.6. Словари»

Задача №1. Результаты четверти

Четверть подходит к концу и Пете интересно узнать, есть ли у него двойки в электронном дневнике. Журнал ведется в форме словаря и выглядит так:

предмет (ключ) – итоговая оценка (значение).
Если среди оценок будет двойка, выведите сообщение "Готовься к худшему.". А если оценки только положительные, выведите – "В этот раз пронесло!"

Задача №2. Самый старший и самый младший

В программе задается два списка. В одном – имена учеников в классе. В другом – их возраста. Создайте из этих списков словарь и выведите на экран, имя самого младшего и самого старшего учеников из класса.

Задача №3. Поход в кино

Каждый сеанс в кинотеатре имеет свою стоимость. А у Пети есть всего 200 рублей. Выведите те сеансы, которые мальчик сможет посетить.
Руководство кинотеатра вводит с клавиатуры список сеансов через пробел, а затем – список цен. В итоге формируется словарь в следующем виде: сеанс – цена. Вам нужно найти те варианты, которые подходят Пете.
Пример

Входные данные	Результат
Matrix Inception Lion_King 1+1 Kill_Bill 100 500 200 300 700	Matrix Lion_King

Задача №4. Выборы в США

В США проходят выборы. А вам необходимо подвести их итоги.
В первой строке задается количество записей. В каждую следующую строку с клавиатуры вводится фамилия кандидата и сколько голосов за него отдали в одном из штатов. Определите, число отданных голосов для каждого участника. Участников нужно выводить в алфавитном порядке.
Пример

Входные данные	Результат
5 McCain 10 McCain 5 Obama 9 Obama 8 McCain 1	McCain 16 Obama 17

Примеры задач по «Основы Python»
по теме «2.7. Функции»

Задача №1. Длина отрезков

Даны четыре действительных числа: x_1, y_1, x_2, y_2. Напишите функцию, вычисляющую расстояние между точкой (x_1, y_1) и (x_2, y_2).
Примеры

Входные данные	Результат
0 0 1 0	1
3 -2 -1 7	9.84886

Задача №2. Большие буквы
Напишите функцию, которая принимает слово из маленьких латинских букв и возвращает его же, меняя первую букву на большую.
На вход подаётся строка, состоящая из слов, разделённых одним пробелом. Слова состоят из маленьких латинских букв. Напечатайте исходную строку, сделав так, чтобы каждое слово начиналось с большой буквы.
Примеры

Входные данные	Результат
harry potter	Harry Potter
procrastination	Procrastination

Задача №3. Отрицательная степень
Дано действительное положительное число a и целое число n. Напишите функцию, которая вычисляет a^n. Обратите внимание, что степень может быть отрицательной.
Примеры

Входные данные	Результат
2 -3	0.125
2 1	2

Задача №4. Числа Фибоначчи
Напишите функцию, которая по данному целому неотрицательному n возвращает n-е число Фибоначчи. В этой задаче нельзя использовать циклы – используйте рекурсию.
Примеры

Входные данные	Результат
6	8
1	1

Примеры задач по «Основы Python»
по теме «Тема 2.8. Решение задач по пройденным темам»

Задача №1. Максимальный элемент
Пользователь вводит несколько чисел, ввод заканчивается числом 0. Необходимо найти значение наибольшего элемента последовательности.
Пример

Входные данные	Результат
5 3 7	7

Задача №2. Количество одинаковых чисел
Пользователь вводит три целых числа. Определите, сколько среди них одинаковых. Программа должна вывести соответствующее ситуации

сообщение: "Все совпадают", "Совпадают 2" или "Все разные".
Пример

Входные данные	Результат
10 5 10	Совпадают 2

Задача №3. Палиндром
Напишите проверку на то, является ли строка палиндромом. Если пользователь ввел палиндром, выведите "Да", иначе – "Нет".
Пример

Входные данные	Результат
saippuakivikauppias	Да

Задача №4. A380
Радости Джека не было предела: он успел купить в интернете билеты на полуфинал чемпионата мира по программированию, который совсем скоро пройдёт в загадочном заокеанском городе Санкт-Петербурге. Теперь Джеку предстоит трансатлантический перелёт на самом большом пассажирском авиалайнере в мире – Airbus A380.
Джек решил заранее изучить план самолёта по Википедии, чтобы при регистрации на рейс сразу попросить себе удобное место рядом с иллюминатором. Ну, или возле прохода – Джек ещё не решил.
На Airbus A380 две палубы для пассажиров. Верхняя палуба предназначена для пассажиров премиум-класса и бизнес-класса. Места премиум-класса расположены в первом и втором ряду – в каждом ряду по четыре кресла, обозначенных буквами от A до D. В салоне премиум-класса проходы расположены между первым и вторым и между третьим и четвёртым креслами в ряду. Ряды с третьего по двадцатый отведены пассажирам бизнес-класса — в каждом ряду по шесть кресел, обозначенных буквами от A до F. Проходы расположены между вторым и третьим и между четвёртым и пятым креслами в ряду.
На нижней палубе сидят только пассажиры эконом-класса. Ряды занумерованы числами от 21 до 65, в каждом ряду по десять кресел, обозначенных буквами от A до K (буква I не используется). Проходы расположены между третьим и четвёртым и между седьмым и восьмым креслами в ряду.
Научите Джека определять по обозначению кресла, расположено ли оно возле иллюминатора или возле прохода.
Входные данные
В единственной строке записано обозначение места — сначала номер ряда, а потом буква, задающая положение кресла в ряду.
Результат
Если место расположено возле иллюминатора, выведите «window». В противном случае, если место расположено у прохода, выведите «aisle». Если

ни одно из условий не выполняется, выведите «neither».
Примеры

Входные данные	Результат
3C	aisle
64A	window
21F	neither

Пример контрольной работы по «Основы Python»
(максимум – 25 баллов)

Задача 1. Журавлики (1 балл)
Петя, Катя и Сережа делают из бумаги журавликов. Вместе они сделали S журавликов. Сколько журавликов сделал каждый ребенок, если известно, что Петя и Сережа сделали одинаковое количество журавликов, а Катя сделала в два раза больше журавликов, чем Петя и Сережа вместе?
Входные данные
В строке записано одно число S – общее количество сделанных журавликов.
Результат
В строку нужно вывести три числа, разделенных пробелами – количество журавликов, которые сделал каждый ребенок (Петя, Катя и Сережа).
Примеры

Входные данные	Результат
6	1 4 1
24	4 16 4
60	10 40 10

Задача 2. Сбор земляники (1 балл)
Маша и Миша собирали землянику. Маше удалось сорвать *X* ягод, а Мише – *Y* ягод. Поскольку ягода была очень вкусной, то ребята могли какую-то часть ягод съесть. По нашим подсчетам вместе они съели *Z* ягод.
Требуется определить: сколько ягод ребята собрали в результате, при этом следует проверить, не ошиблись ли мы в расчетах, подсчитывая количество съеденных ягод (их не должно было получиться больше, чем сорванных ягод).
Входные данные
В строке записаны три числа *X*, *Y* и *Z*.
Результат
Выведите количество собранных ягод, если наши подсчеты оказались правдоподобными, либо слово «Impossible» в противном случае.

Примеры

Входные данные	Результат
3 2 1	4
12 13 5	20

2 5 9	Impossible

Задача 3. Стипендия (2 балла)

Вот и подошел к концу первый семестр в университете. Андроид Вася успешно сдал все экзамены и теперь хочет узнать, будет ли у него стипендия. В университете следующая политика предоставления стипендии.

1. Если у студента есть тройки, то стипендия ему не выплачивается.
2. Если студент сдал сессию на одни пятерки, то он получает именную стипендию.
3. Если студент не получил именную стипендию, и его средний балл не менее 4.5, то он получает повышенную стипендию.
4. Если студент не получил ни именную, ни повышенную стипендии, и при этом у него нет троек, то он получает обычную стипендию.

Помогите Васе определить, будет ли у него стипендия, и если да, то какая.

Входные данные

В первой строке записано целое число n — количество экзаменов. В i-й из следующих n строк записано целое число m_i — оценка, полученная Васей на i-м экзамене.

Результат

Если у Васи не будет стипендии, выведите «None». Если у него будет обычная стипендия, выведите «Common», если повышенная — «High», если именнная — «Named».

Примеры

Входные данные	Выходные данные
3 5 5 4	High
3 3 3 3	None

Задача 4. Сумма максимума и минимума (1 балл)

Задана последовательность целых чисел. Числа нумеруются по порядку следования, начиная с единицы.

Требуется написать программу, которая найдет сумму максимума из чисел с четными номерами и минимума из чисел с нечетными номерами – $\max\{a_2, a_4, \ldots\}+\min\{a_1, a_3, \ldots\}$.

Входные данные

В строке записана последовательность целых чисел.

Результат

Выведите сумму максимума из чисел с четными номерами и минимума из чисел с нечетными номерами.

Примеры

Входные данные	Выходные данные
1 2	3
1 -2 3 -4 5	-1

Задача 5. Кругляши (5 баллов)

Однажды в просторах рунета появился следующий ребус:

157892 = 3
203516 = 2
409578 = 4
236271 = ?

Никто так и не смог его разгадать. Позже оказалось, что число в правом столбце равно сумме "кругляшей", которые есть в цифрах числа, расположенного слева. Ваша задача написать программу, которая определяет, сколько кругляшей в числе.

Входные данные

В строке записано целое число.

Результат

Выведите количество кругляшей в числе.

Пример

Входные данные	Выходные данные
157892	3
203516	2
409578	4
236271	1

Задача 6. Отличающиеся элементы (5 баллов)

Даны два списка:

a = [1, 2, 4, 6, 8, 10];
b = [1, 12, 56, 10, 11, 4].

Выведите список, в котором будут содержаться элементы, присутствующие только в одном из заданных списков.

Задача 7. Библиотека (5 баллов)

Представьте, что вы работаете в библиотеке. К вам приходит студент и просит дать ему почитать книгу с определенным называнием. На полках книги отсортированы по авторам. Поэтому, чтобы найти необходимое произведение, вам нужно узнать писателя.

Создайте словарь, который позволит искать по названию книги ее автора.

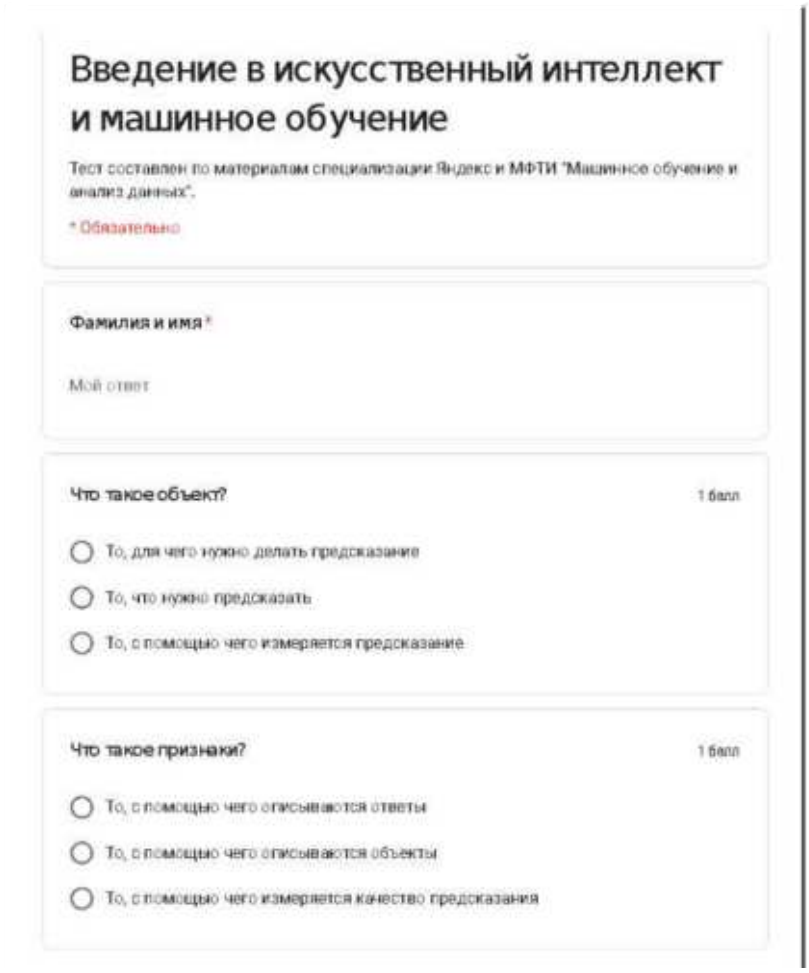
Названия книг могут совпадать. Вполне вероятно, что «Сборник сочинений» есть и у Блока, и у Пушкина. Учтите это при решении задачи.

Входные данные

На вход подается строка – название книги.

Результат
Выведите имя автора запрашиваемой книги. Если произведения в библиотеке нет, занесите название книги в новый словарь, а на экран выведите сообщение: «Книга добавлена в список пожеланий».

Задача 8. Високосный год (5 баллов)
Напишите функцию, которая сможет определить по введенному году является он високосным или нет.
Входные данные
На вход подается число – год.
Результат
Выведите «Високосный», если введенный год является високосным, иначе – «Не високосный».
Приложение 13
Пример теста по модулю «3. Основы машинного обучения»
по теме «3.1. Введение в искусственный интеллект и машинное обучение»
(максимум – 10 баллов)



Что такое алгоритм? 1 балл

- Функция, которая принимает на вход объект и выдаёт предсказанный ответ
- Функция, которая принимает на вход объекты и выдаёт подсчитанные для них признаки
- Функция, которая принимает на вход предсказания на обучающей выборке и выдаёт оценку качества этих предсказаний

Вам нужно предсказать, повысится или понизится завтра курс доллара. Какая это задача? 1 балл

- Регрессия
- Классификация
- Кластеризация

Вам нужно предсказать, каким завтра будет курс доллара. Какая это задача? 1 балл

- Регрессия
- Классификация
- Кластеризация

Вам дан набор из 10.000 писем, отправленных одним и тем же человеком, и требуется сгруппировать их так, чтобы в одной группе оказались письма на схожие темы — например, личная переписка, письма с авиабилетами и т.д. Что это за задача? 1 балл

- ◯ Регрессия
- ◯ Классификация
- ◯ Кластеризация

Рассмотрим признак "Число обращений клиента в службу поддержки банка". Он принимает только целые неотрицательные значения. Какой тип имеет данный признак? 1 балл

- ◯ Бинарный — почему бы нет.
- ◯ Вещественный — ведь целые числа тоже являются вещественными.
- ◯ Категориальный — он ведь может принимать значения лишь из конечного множества.

Выберите вещественные признаки из списка. 1 балл

- ☐ Площадь квартиры
- ☐ Влажность воздуха
- ☐ Образование клиента
- ☐ Наличие побочных эффектов от прививки

Выберите категориальные признаки из списка. 1 балл

- [ ] Возраст человека
- [ ] Производитель автомобиля
- [ ] Наличие задолженности по кредиту
- [ ] Материал стен дома

Выберите из списка задачи классификации. 1 балл

- [ ] Поиск схожих пользователей социальной сети
- [ ] Определение стоимости автомобиля по его пробегу
- [ ] Предсказание тарифного плана, который клиент захочет себе подключить
- [ ] Определение неполадки самолета по показателям датчиков

Список возможных тем промежуточных проектных работ обучающихся по модулю «3. Основы машинного обучения»

Обучающимся предлагается самостоятельно придумать тему проекта исходя из их интересов. В этом случае тема согласовывается с педагогом и при необходимости корректируется. Сложные проекты выполняются обучающимися в команде.

При отсутствии идей ученик выбирает тему проекта среди предложенных:

1. Предсказание велосипедного трафика. Решение задачи регрессии. Набор данных доступен по ссылке: https://github.com/jakevdp/SeattleBike.
2. Диагностика рака молочных желез по характеру новообразования. Решение задачи бинарной классификации. Набор данных содержится в библиотеке Sklearn.
3. Распознавание фальшивых новостей. Решение задачи бинарной классификации. Набор данных доступен по ссылке: https://www.kaggle.com/clmentbisaillon/fake-and-real-news-dataset.
4. Определение групп посетителей торгового центра для прицельной (таргетированной) рекламы. Решение задачи кластеризации. Набор данных доступен по ссылке: https://www.kaggle.com/vjchoudhary7/customer-segmentation-tutorial-in-python.
5. Детектор спам-сообщений. Решение задачи бинарной классификации. Набор данных доступен по ссылке: https://www.kaggle.com/uciml/sms-spam-collection-dataset.
6. Определение активности человека в зависимости от показателей

датчиков. Решение задачи многоклассовой классификации. Набор данных доступен по ссылке: https://www.kaggle.com/uciml/human-activity-recognition-with-smartphones.

Итоговый тест по «Основы нейронных сетей»
(максимум – 20 баллов)

Основы нейронных сетей

Тест по основам нейронных сетей для учащихся направления "Большие данные, нейронные сети и кибергигиена".

* Обязательно

1. Адрес электронной почты *

2. Имя и фамилия *

1 Основные понятия нейронных сетей

3. Из каких элементов состоит искусственный нейрон? * 1 балл

4. Назовите известные вам функции активации. * 1 балл

5. Что такое нейронные сети? * 1 балл

6. В чем заключается процесс обучения нейронной сети? * 1 балл

7. Для каких видов машинного обучения используются нейронные сети? Возможен выбор нескольких вариантов из списка. * 1 балл

Отметьте все подходящие варианты.

- [ ] Обучение с подкреплением
- [ ] Обучение без учителя
- [ ] Обучение с учителем

8. Какие основные задачи решаются с помощью нейронных сетей? Возможен выбор нескольких вариантов из списка. * 1 балл

Отметьте все подходящие варианты.

- [ ] Кластеризация
- [ ] Бинарная классификация
- [ ] Многоклассовая классификация
- [ ] Регрессия

9. Установите правильное соответствие между основными задачами нейронных сетей и их примерами. * 3 балла

Отметьте только один овал в каждом ряду.

	Бинарная классификация	Многоклассовая классификация	Регрессия
Определение закрытых глаз у водителя			
Распределение документов по темам			
Определение количества заболевших коронавирусом на завтра			

2 Процесс обучения нейронных сетей

10. Какой метод обучения нейронных сетей используется сегодня? * 1 балл

11. Что такое эпоха в обучении нейронных сетей? * 1 балл

12. Установите правильное соответствие. * 3 балла

Отметьте только один овал в каждом ряду.

	Тренировочная выборка	Тестовая выборка	Валидационная выборка
Используется для обучения модели.			
Используется для проверки работы модели во время обучения.			
Используется для проверки работы модели после обучения.			

3 Переобучение и недообучение

13. Выберите правильное (-ые) утверждение (-я). * 1 балл

Отметьте все подходящие варианты.

- [ ] Чем больше параметр "скорость обучения", тем лучше
- [ ] Чем меньше параметр "скорость обучения", тем лучше
- [ ] Чем больше параметр "момент", тем лучше
- [ ] Чем меньше параметр "момент", тем лучше
- [ ] Определенного правила для выбора этих параметров нет.

14. Установите правильное соответствие. * 3 балла

Отметьте только один овал в каждом ряду.

	Переобучение	Недообучение
Увеличение эпох ведет к уменьшению ошибки на тестовых и проверочных данных		
Проблема, требующая решения		
Модель недостаточно хорошо подстроилась под шаблоны в данных		

15. Какие параметры вы будете изменять, чтобы добиться лучшего качества работы нейронной сети? Возможен выбор нескольких вариантов из списка. * 1 балл

Отметьте все подходящие варианты.

- [ ] Количество эпох
- [ ] Добавление скрытых слоев
- [ ] Количество нейронов на входном слое
- [ ] Количество нейронов на скрытом слое
- [ ] Скорость обучения
- [ ] Момент
- [ ] Количество нейронов на выходном слое
- [ ] Размер мини-выборок
- [ ] Разделение выборки на обучающую и валидационную
- [ ] Размерность входных данных

16. Какие подходы для борьбы с переобучением вы можете назвать? * 1 балл

Обратная связь

Не стесняйтесь. Отвечайте на вопросы честно.

17. Отзыв о пройденном материале. Что понятно, что непонятно, что следует рассмотреть подробнее. *

Список возможных тем итоговых проектных работ обучающихся

Обучающимся предлагается самостоятельно придумать тему проекта исходя из их интересов. В этом случае тема согласовывается с педагогом и при необходимости корректируется. Сложные проекты выполняются обучающимися в команде. Проект может быть выполнен с помощью алгоритмов машинного обучения или применения нейронных сетей в зависимости от выбранной темы, интересов учащихся и рекомендаций

педагога.

При отсутствии идей ученик выбирает тему проекта среди предложенных:

1. Предсказание роста человека по его весу. Решение задачи регрессии с помощью машинного обучения или нейронных сетей. Набор данных доступен по ссылке: https://www.kaggle.com/mustafaali96/weight-height.
2. Распознавание цифр с языка жестов. Решение задачи многоклассовой классификации с помощью машинного обучения или нейронных сетей. Набор данных доступен по ссылке: https://www.kaggle.com/ardamavi/sign-language-digits-dataset.
3. Классификация изображений с помощью набора данных CIFAR10. Решение задачи многоклассовой классификации с помощью нейронных сетей. Набор данных содержится в библиотеке Keras.
4. Определение мошеннических действий с кредитными картами. Решение задачи бинарной классификации с помощью машинного обучения или нейронных сетей. Набор данных доступен по ссылке: https://www.kaggle.com/mlg-ulb/creditcardfraud.
5. Предсказание дождя. Решение задачи бинарной классификации с помощью машинного обучения или нейронных сетей. Набор данных доступен по ссылке: https://www.kaggle.com/rtatman/did-it-rain-in-seattle-19482017.
6. Предсказание заболеваний сердца. Решение задачи бинарной классификации с помощью машинного обучения или нейронных сетей. Набор данных доступен по ссылке: https://www.kaggle.com/ronitf/heart-disease-uci.
7. Классификация жалоб пользователей на финансовые продукты. Решение задачи многоклассовой классификации с помощью машинного обучения. Набор данных доступен по ссылке: https://www.kaggle.com/selener/consumer-complaint-database.

План рассказа о итоговой проектной работе обучающихся

1. Поприветствовать аудиторию. Представиться. Озвучить тему проекта.
2. Озвучить тему, актуальность, цели и задачи проекта.
3. Рассказать о выбранном наборе данных: источник, структура, размер.
4. Рассказать об использованных подходах, моделях и методах: причины выбора, структура, принцип работы.
5. Дать оценку качества работы модели по выбранным критериям.
6. Привести примеры работы модели.
7. В выводах озвучить, насколько достигнута поставленная цель и как усовершенствовать модель.
8. Поблагодарить за внимание.

Ответить на вопросы аудитории.