

Министерство образования Пензенской области

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение

Пензенской области

«Пензенский колледж информационных и промышленных технологий
(ИТ-колледж)»

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по ООП

Е.А. Волобуева

«30» августа 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
«ЗАНИМАТЕЛЬНОЕ ШИФРОВАНИЕ»**

Формы организации: кружок по криптографии.

Программа предназначена для работы со студентами первого курса (16-17 лет).

Срок реализации программы – 1 год.

Разработчик: преподаватель ГАПОУ ПО «ПКИПТ»
Хмелевская Елена Борисовна

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа курса внеурочной деятельности «Занимательное шифрование» составлена на основе следующих нормативных документов:

- Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования;
- ОПОП СПО по специальности 11.02.12 Почтовая связь.

Актуальность курса состоит в том, что он направлен на расширение знаний учащихся по математике, информатике, развитие их теоретического мышления и логической культуры. Криптография одно из перспективных направлений в науке по практической значимости.

Программа позволяет преподавателю комплексно решать образовательные задачи, а учащимся ознакомиться со многими интересными вопросами математики, информатики, выходящими за рамки школьной программы и программы СПО. Решение задач по криптографии закрепит интерес обучающихся к познавательной деятельности, будет способствовать развитию мыслительных операций и общему интеллектуальному развитию. С целью повышения познавательной активности обучающихся, формирования способности самостоятельного освоения материала студенты имеют возможность познакомиться с научно – популярной литературой по проблеме применения математики. Предполагается использование компьютеров в практической части курса.

Цели курса:

- формирование представления о комбинаторике и теории вероятности;
- обучение: основным понятиям криптографии, основным способам шифрования и дешифрования текста, строгой математической проверки стойкости шифра;
- развитие навыков построения математических моделей шифров, алгоритмизации, программирования, навыков анализа своей деятельности;
- развитие логического мышления;
- воспитание усидчивости, внимания.

Задачи курса:

- изучить основы комбинаторики и теории вероятности;
- расширить кругозор в области фундаментальных наук, показать их практическую значимость;
- сформировать навыки элементарного построения криптосистем;

- изучить основные способы шифрования и дешифрования текста;
- сформировать чёткое понимание стойкости шифра;
- научить проверять стойкость шифра математическими расчётами;
- развить навыки программирования;
- научить создавать программный продукт на основе различных основных математических, криптографических систем;
- реализовать технические и эвристические способности учащихся в ходе проектирования и программирования различных криптографических задач;
- развить навык анализа выполненной работы;
- рассмотреть применение полученных навыков в различных областях знаний;
- развить у учащихся логическое мышление;
- воспитать у учащихся усидчивость и внимание.

Настоящая программа рассчитана на 1 год обучения и предназначена для работы со студентами первого курса (16-17 лет). Занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 часу (34 часа в год).

Формы организации учебных занятий: индивидуальная, групповая, работа в парах с последующим коллективным обсуждением результатов, урок-игра, урок-беседа, проектный урок, игры на внимание, смотр знаний, мини-лекция, урок-турнир.

От уровня подготовленности и состава группы зависит объем теоретического материала и перечень тем для занятий. Тематика занятий отражает реальные познавательные интересы студентов, содержит полезную и любопытную информацию, интересные математические факты, способные дать простор воображению.

Список информационных источников

Литература для преподавателя

1. А.В. Бабаш, Г.П. Шанкин «Криптография» Москва, СОЛОН-Р, 2019 г.
2. С.И. Бобровский «Delphi 7. Учебный курс» Санкт-Петербург, Питер, 2018г.
3. Ростовцев А.Г., Маховенко Е.Б. Теоретическая криптография. – М.: Изд. Професионал, 2019.
4. Алферов А.П., Зубков А.К., Кузьмин А.С., Черемушкин А.В. Основы криптографии: Учебное пособие. – М.: Гелиос АРВ, 2017.
5. <http://mathinfinity.net.ru/article/6/> различные шифры
6. <http://www.rbardalzo.narod.ru/kripto2.html> криптография и математика

Для студента

1. Адаменко, Михаил Основы классической криптологии. Секреты шифров и кодов / Михаил Адаменко. - Москва: Машиностроение, 2018. - 256 с
2. Бабаш, А. В. История криптографии. Часть I / А.В. Бабаш, Г.П. Шанкин. - М.: Гелиос АРВ, 2018.
3. Баричев С. Криптография без секретов. – 2016.
4. Криптография: скоростные шифры / А. Молдовян и др. - М.: БХВ-Петербург, 2017. - 496 с.

http://wiki.saripkro.ru/index.php/Исследование_учащихся_Секреты_криптографии

ПРОГРАММА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Планируемые результаты курса «Занимательное шифрование»

Личностные результаты

У обучающегося будут сформированы:

- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении задач по криптографии;
- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

Обучающийся получит возможность для формирования:

- широких познавательных интересов, инициативы и любознательности, мотивов познания и творчества;
- готовности и способности к саморазвитию и реализации творческого за счет развития их образного, алгоритмического и логического мышления;
- интереса к математике, информатике стремления использовать полученные знания в процессе обучения другим предметам и в жизни;
- чувства личной ответственности за качество окружающей информационной среды.

Метапредметные результаты освоения курса

У обучающегося будут сформированы:

- умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, представлять ее в понятной форме, принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач, понимать необходимость их проверки;
- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;

- умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных проблем;

- умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

- создание моделей криптографических систем;

- оценивание стойкости созданного шифра.

Обучающийся получит возможность для формирования умений:

- владение основными универсальными умениями математического характера: постановка и формулирование проблемы; поиск и выделение необходимой информации, применение методов информационного поиска; структурирование и визуализация информации; выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;

- использования средств информационных и коммуникационных технологий для сбора, хранения, преобразования и передачи различных видов информации, навыки создания личного информационного пространства.

Предметные результаты освоения курса

У обучающегося будут сформированы:

- умения работать с текстом (структурирование, извлечение необходимой информации), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), развития способности обосновывать суждения, проводить классификацию;

- умения пользоваться изученными математическими формулами;

- знания основных способов представления и анализа статистических данных; умения решать задачи с помощью перебора всех возможных вариантов;

- умения решать простые комбинаторные задачи;

- умения работать с текстовыми файлами;

- умения применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач из различных разделов курса, в том числе задач, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Разделы	Количество часов
I	Введение в криптографию и первые шифры	4
II	Математические основы криптографии	9
III	Современные криптосистемы	10
IV	Решение задач	11
	Итого	34

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «СЕКРЕТЫ КРИПТОГРАФИИ»

Раздел	Теоретическая часть	Практическая часть
Введение в криптографию и первые шифры	Инструктаж по технике безопасности. Как защитить свое послание. Из истории криптографии. Где применяется и как применяется. Поиск информации по теме «Способы шифрования» (работа в парах)	Обзорная лекция с элементами практической работы. Поиск сценарий применения полученных знаний в жизни. Мозговой штурм.
Математические основы криптографии	Мини-лекции: – Основы криптоанализа. Криптостойкость. – Криптоатака. – Подстановка. – Шифр Цезаря. – Перестановка.	Игры на внимание. Практическое занятие. Использование ПО «Практические задания по криптографии»
Современные криптосистемы	Гаммирование. Основные понятия теории вероятности. Блочные шифры. Современные криптосистемы с открытым ключом. Для чего компьютеру нужна криптография? Как зашифровать файл? Современные средства криптозащиты. Электронная цифровая подпись. Алгоритм Диффи-Хеллмана. Криптография и криптовалюта. Что такое «блокчейн»?	Практикум по решению задач. Игры. Урок –турнир «Шерлок Холмс». Использование ПО «Практические задания по криптографии»

Решение задач	Блиц-опрос по пройденному материалу	Решение учащимися готовых задач, составление задач по теме. Выставка работ, на которых представлен зашифрованный текст. Проектный урок. Урок- турнир. Смотр знаний «Математическое лото». Конкурс на лучшую презентацию
---------------	-------------------------------------	---

Введение в криптографию и первые шифры

Студент научится:

- оперировать на базовом уровне понятиями: шифр, криптография, стеганография, Скитала, диск и линейка Энея; цифровая тайнопись.
- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о криптографии.

Математические основы криптографии

Студент научится:

- оперировать на базовом уровне понятиями: выборка, перестановка, подстановка, делимость чисел, НОД;
- изменять действия для шифрования и дешифрования;
- создавать шифр на основе перестановки.
- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о шифре.

Современные криптосистемы

Студент научится:

- оперировать на базовом уровне понятиями: криптосистемы с секретным ключом; метод гаммирования; псевдослучайные числа; криптосистема, криптоанализ.
- оперировать современными методами шифрования;
- создавать шифры на основе блочных.

Решение задач

Студент научится:

- решать несложные задачи на шифрование и дешифрование;
- строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка);

- осуществлять способ поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию;

- составлять план решения задачи;
- выделять этапы решения задачи;
- моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы;
- интерпретировать результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
- решать и конструировать задачи на основе рассмотрения реальных ситуаций, в которых не требуется точный результат.

Контроль за усвоением изучаемого материала осуществляется по итогам защиты проектов.

Примерные темы проектов:

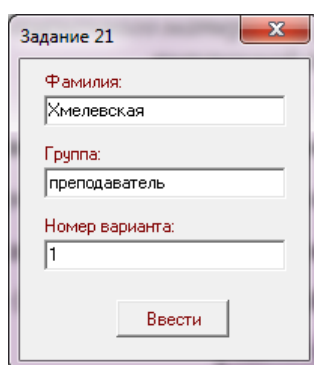
1. Секреты криптографии
 2. Криптография – основа информационной безопасности
 3. Как защитить свою информацию
 4. Современные криптосистемы
- и т.д.

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «СЕКРЕТЫ КРИПТОГРАФИИ»

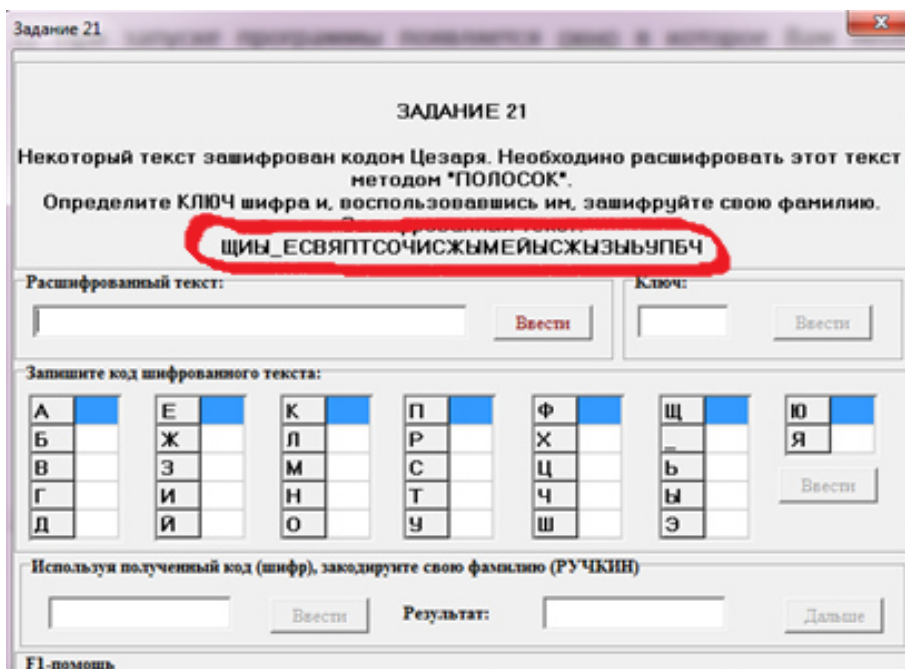
**Образец контрольно-оценочного материала, разработанного в ходе реализации программы
внеурочной деятельности*

Инструкция по использованию программы с задачей по криптографии.

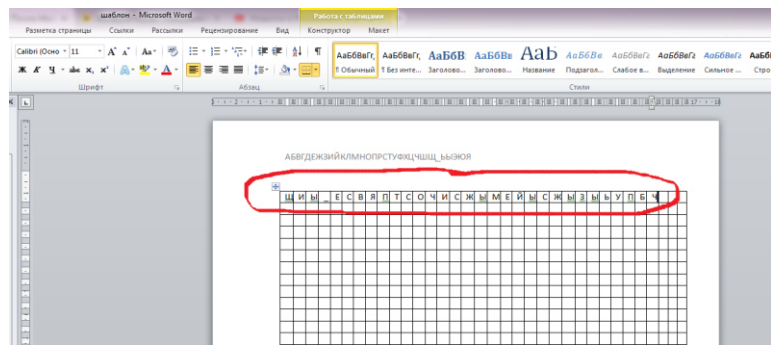
- 1) При запуске программы появится окно, в которое Вам необходимо ввести:
поле 1 – фамилию русскими буквами,
поле 2 – номер группы (введенная информация значения не имеет),
поле 3 – номер варианта (выбираете разные варианты, начиная с «1»).



- 2) После ввода регистрационных данных, открывается само задание. В нем указано зашифрованное сообщение, которое и нужно расшифровать, используя метод «Полосок». Для удобства расшифровки воспользуйтесь файлом «шаблон.docx».



- 3) В верхнюю строку этого документа Вы переписываете зашифрованное сообщение, начиная с верхней левой ячейки, по одному символу, слева – направо.

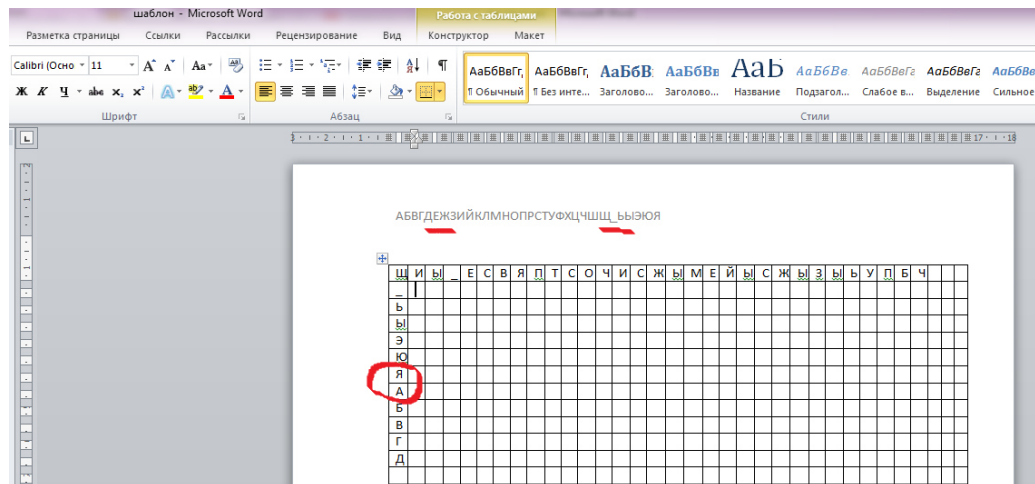


- 4) Далее, используя подсказку над таблицей, Вы заполняете каждый столбец указанным порядком символов не менее чем на 12 строк вниз.

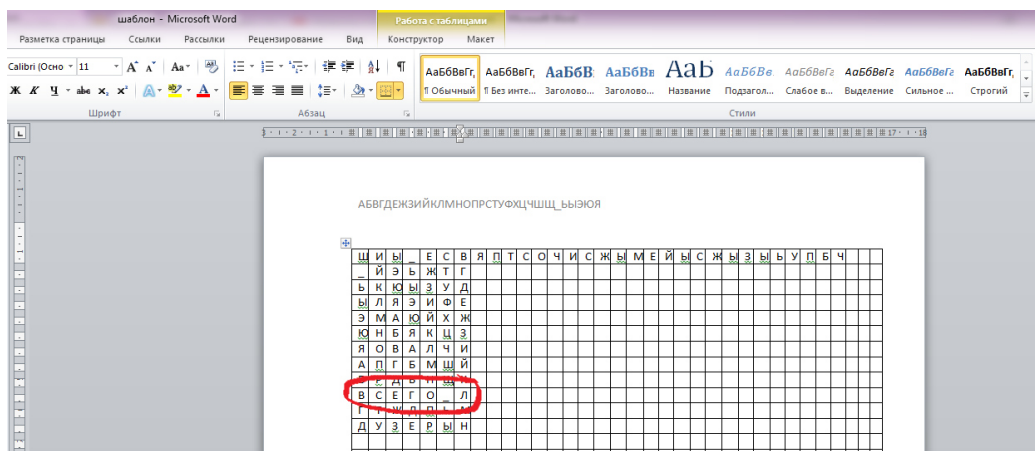
Внимание!

А) обратите внимание на отсутствие в порядке символов букв «ё» и «ъ», однако, имеется символ «_».

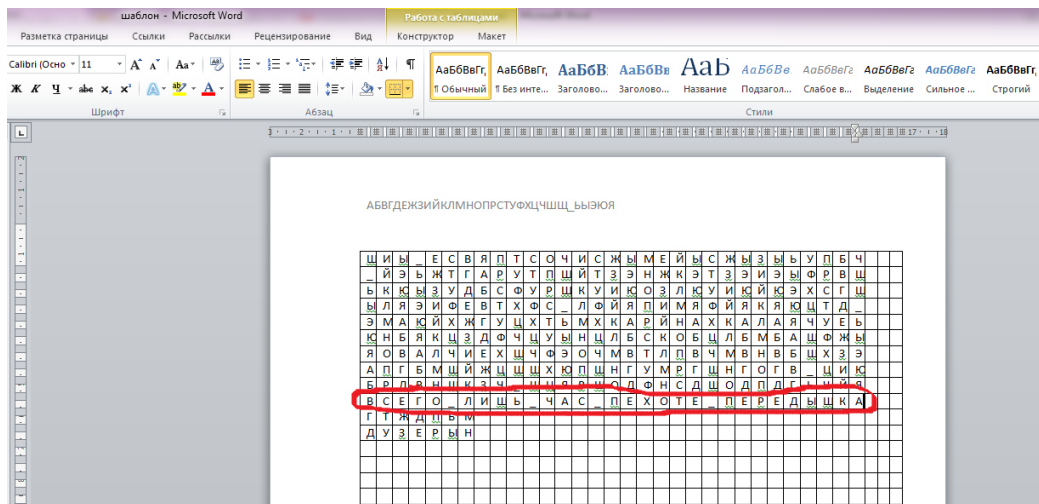
Б) При заполнении столбцов, дойдя до буквы «я», Вы не останавливаетесь, а продолжаете заполнять буквами «а», «б»....



- 5) На этапе заполнения очередного столбца в одной из строк Вам представится известное слово или его часть. В этой-то строке и окажется расшифрованное Вами сообщение.



- 6) Заполните все столбцы до той строки, в которой «обнаружилась» часть расшифрованного сообщения.



7) Введите расшифрованное сообщение в интерфейс программы и нажмите «Ввести».

Задание 21

ЗАДАНИЕ 21

Некоторый текст зашифрован кодом Цезаря. Необходимо расшифровать этот текст методом "ПОЛОСОК".

Определите КЛЮЧ шифра и, воспользовавшись им, зашифруйте свою фамилию.

Зашифрованный текст:
ЩИЙ_ЕСВЯПТТСОЧИСЖЫМЕЙЫСЖЫЗЫЬУПБЧ

Расшифрованный текст:
ЕГО_ЛИШЬ_ЧАС_ПЕХОТЕ_ПЕРЕДЫШКА

Ключ:

Запишите код шифрованного текста:

А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	Й	К	Л	М	Н	О	П	Р	С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы	Э	Ю	Я

Используя полученный код (шифр), закодируйте свою фамилию (РУЧКИН)

Результат:

F1-помощь

8) В случае правильности ввода, станет активным окно для ввода ключа, в противном – появится ошибка.

9) В поле «Ключ:» введите значение:

если вариант 1 – «23»,

вариант 2 – «24»,

вариант 3 – «25»

и т. д. и нажмите «Ввести».

Задание 21

ЗАДАНИЕ 21

Некоторый текст зашифрован кодом Цезаря. Необходимо расшифровать этот текст методом "ПОЛОСОК".

Определите КЛЮЧ шифра и, воспользовавшись им, зашифруйте свою фамилию.

Зашифрованный текст:
ЩИЫ_ЕСВЯПТСОЧИСЖЫМЕЙЫСЖЫЗЫЬУПБЧ

Расшифрованный текст:

Ключ:

Запишите код шифрованного текста:

А	Ч	Е	Ы	К	Б	П	Ж	Ф	Л	Щ	Р	Ю	Х
Б	Ш	Ж	Э	Л	В	Р	З	Х	М	Ц	С	Я	Ц
В	Щ	З	Ю	М	Г	С	И	Ц	Н	Ь	Т		
Г		И	Я	Н	Д	Т	Й	Ч	О	Ы	У		
Д	Ь	Й	А	О	Е	У	К	Ш	П	Э	Ф		

Используя полученный код (шифр), закодируйте свою фамилию (РУЧКИН)

Результат:

F1-помощь

- 11) Активным становится поле для ввода Вашей фамилии в зашифрованном виде. Используйте для этого ранее заполненный код, т. е. каждую букву фамилии Вы записываете как она представлена в зашифрованном виде. Нажимаете «Ввести».

Задание 21

ЗАДАНИЕ 21

Некоторый текст зашифрован кодом Цезаря. Необходимо расшифровать этот текст методом "ПОЛОСОК".

Определите КЛЮЧ шифра и, воспользовавшись им, зашифруйте свою фамилию.

Зашифрованный текст:
ЩИЫ_ЕСВЯПТСОЧИСЖЫМЕЙЫСЖЫЗЫЬУПБЧ

Расшифрованный текст:

Ключ:

Запишите код шифрованного текста:

А	Ч	Е	Ы	К	Б	П	Ж	Ф	Л	Щ	Р	Ю	Х
Б	Ш	Ж	Э	Л	В	Р	З	Х	М	Ц	С	Я	Ц
В	Щ	З	Ю	М	Г	С	И	Ц	Н	Ь	Т		
Г		И	Я	Н	Д	Т	Й	Ч	О	Ы	У		
Д	Ь	Й	А	О	Е	У	К	Ш	П	Э	Ф		

Используя полученный код (шифр), закодируйте свою фамилию (РУЧКИН)

Результат:

F1-помощь

В результате вы должны увидеть свою фамилию в ее расшифрованном виде. На этом задание можно считать выполненным. Рекомендуется выполнить это задание в нескольких вариантах.

ОБРАЗЕЦ РЕШЕНИЯ

АБВГДЕЖЗИЙКЛМНОПРСТУФХЦЧШЩ_ЬЫЭЮЯ

[illegible]

ШАБЛОН ДЛЯ РЕШЕНИЯ

A full-page sheet of white graph paper featuring a uniform grid of thin black lines. The grid consists of small squares covering the entire area, with no margins or additional markings.

Министерство образования Пензенской области
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Пензенской области
«Пензенский колледж информационных и промышленных технологий
(ИТ - колледж)»

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по ООП

Е.А. Волобуева

« 31 » августа 2024 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

«РАЗРАБОТКА ПРИЛОЖЕНИЙ ВИРТУАЛЬНОЙ И ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ»

Формы организации: кружок.

Программа предназначена для работы со студентами второго курса (17-18 лет).

Срок реализации программы – 1 год.

Разработчик: преподаватель ГАПОУ ПО «ПКИПТ»
Стенькина Надежда Алексеевна

Пенза, 2024



Министерство образования Пензенской области
Государственное автономное профессиональное образовательное
учреждение Пензенской области «Пензенский колледж информационных
и промышленных технологий (ИТ - колледж)»

Рабочая программа внеурочной деятельности

РАЗРАБОТКА ПРИЛОЖЕНИЙ ВИРТУАЛЬНОЙ И ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ



Пенза, 2021

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа внеурочной деятельности «Разработка виртуальной и дополненной реальности» предназначена для углубления компетенций обучающихся в профессиональных образовательных организациях СПО, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО (ОПОП СПО) на базе основного общего образования при подготовке квалифицированных рабочих, служащих и специалистов среднего звена.

Программа направлена на формирование знаний и практических компетенций во всем разнообразии современных устройств и программного обеспечения для виртуальной и дополненной реальности. Обучение по работе с данными устройствами строится на демонстрации виртуальных сцен и иллюстраций физических явлений, яркость представления которых повышает интерес студентов к данной теме. В учебном процессе широко используется свободно распространяемое программное обеспечение, что позволяет обучающимся использовать его на своих домашних устройствах, самостоятельно повышая уровень мастерства.

Актуальность и необходимость разработки данной программы обусловлена быстрым развитием и применением технологий виртуальной и дополненной реальности во многих областях. Направленность программы – научно-техническая. Обучение направлено на приобретение студентами навыков работы с устройствами виртуальной и дополненной реальности, а также создания мультимедийного контента для данных устройств.

Цель курса:

- формирование уникальных компетенций по работе с VR/AR технологиями и их применение в работе над проектами.

Задачи курса:

Обучающие:

- познакомить с современным уровнем развития технических и программных средств в области VR/AR и видео 360 градусов;
- обучить работать на устройствах VR/AR, камерах 360 градусов, устройствах сканирования и 3D печати;
- научить конструировать собственные модели VR устройств;
- научить снимать и монтировать собственное панорамное видео;

- дать базовые навыки работы с пакетами 3D–моделирования, игровыми движками, видео редакторами и другими программными продуктами, как с основными инструментами создания мультимедиа материалов для устройств виртуальной и дополненной реальности;
- познакомить с основами языка программирования C#;
- дать основные навыки работы с одним из инструментариев дополненной реальности;
- научить создавать AR приложения нескольких уровней сложности под различные устройства.

Развивающие:

- развивать внимательность, аккуратность и изобретательность при работе с техническими устройствами, разработке приложений и выполнении учебных проектов;
- развивать творческое мышление и воображение, умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений и информационного поиска;
- формировать навыки инженерного мышления, пространственное воображение, внимательность к деталям и рациональный подход;
- совершенствовать навык публичного выступления.

Воспитательные:

- совершенствовать навык работы в команде;
- развивать познавательный интерес обучающихся, умение ориентироваться в информационном пространстве, продуктивно использовать техническую литературу для поиска сложных решений;
- развивать навык ведения проекта;
- развивать критическое и техническое мышление, творческую инициативу, самостоятельность.

Настоящая программа рассчитана на 1 год обучения и предназначена для работы со студентами второго курса (17-18 лет). Занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 часу (34 часа в год).

При реализации программы применяются следующие педагогические технологии:

- Игровая технология;
- Технология развивающего обучения;
- Технология проектной деятельности;
- Личностно-ориентированная.

Методы и приёмы обучения:

- Словесный: рассказ, лекция, беседа и др.
- Наглядный: демонстрация наглядного материала, для применения полученных знаний.
- Практический: постановка задания, планирование его выполнения, оперативное стимулирование, регулирование и контроль, выявления причин недостатков.

Формы организации учебных занятий:

Фронтальная – взаимодействие педагога и всех обучающихся осуществляется одновременно. Применяется преимущественно при объяснении новых знаний, обсуждении принципов их действия.

Групповая – организация взаимодействия педагога с обучающимися, объединёнными в малые группы или пары, при этом группы могут выполнять как одинаковые, так и различные задания.

Индивидуальная – выполнение обучающимися индивидуальных заданий и проектов. Применяется преимущественно при выполнении итоговых работ, а также при подготовке к конкурсам и соревнованиям. Защита проектов – демонстрация, индивидуально или в парах, работы модели изготовленной самостоятельно по определённым критериям и для определённой задачи. Данная организация процесса обучения даст возможность более эффективно усваивать материал и уметь применять его. Поиск релевантной информации и её коллективное обсуждение сделает процесс обучения более разносторонним и даст возможность обучающимся выдвигать своё мнения для решения поставленных задач.

Полученные знания по основам программирования могут быть перенесены на другие сферы разработки. Процесс обучения предполагает более подробно познакомить обучающихся с IT-сферой.

Список информационных источников

1. Миловская О.С. 3ds Max 2016. Дизайн интерьеров и архитектуры. – Питер, 2016. – 368 с.
2. Петелин А.Ю. 3D-моделирование в SketchUp 2015 – от простого к сложному. Самоучитель / А.Ю. Петелин. – М.: ДМК Пресс, 2015. – 370 с.
3. Вагнер Б. Эффективное программирование на C#. 50 способов улучшения кода. – Вильямс, 2017. – 224 с
4. Вернон В. Предметно-ориентированное проектирование. Самое основное. – Вильямс, 2017. – 160 с.

5. Клеон О. Кради как художник. 10 уроков творческого самовыражения. – Манн, Иванов и Фербер, 2016. – 176 с.
6. Линовес Дж. Виртуальная реальность в Unity. / Пер. с англ. Рагимов Р. Н. – М.: ДМК Пресс, 2016. – 316 с.
7. Хокинг Дж. Мультиплатформенная разработка на C#. – Питер, 2016. – 336 с.
8. Усов В. Swift. Основы разработки приложений под iOS и macOS. – Питер, 2017. – 368с.
9. Потапов А.С. Малашин Р.О. Системы компьютерного зрения: Учебно-методическое пособие по лабораторному практикуму. – СПб: НИУ ИТМО, 2012. – 41 с
10. Шапиро Л. Стокман Дж. Компьютерное зрение. – Бином. Лаборатория знаний, 2013 – 752 с.

Дополнительная литература:

1. Мэрдок К. Autodesk 3ds Max 2013. Библия пользователя Autodesk 3ds Max 2013 Bible. – М.: «Диалектика», 2013. – 816 с.
2. Прахов А.А. Самоучитель Blender 2.7. – СПб.: БХВ-Петербург, 2016. – 400 с.
3. Тимофеев С.М. 3ds Max 2014. БХВ – Петербург, 2014. – 512 с
4. Чехлов Д.А. Визуализация в Autodesk Maya: Mental Ray Renderer. – М.: ДМК Пресс, 2015. – 696 с.
5. Гантерот К. Оптимизация программ на C++. Проверенные методы повышения производительности. – Вильямс, 2017. – 400 с.
6. Паттон Д. Пользовательские истории. Искусство гибкой разработки ПО. – Питер, 2016. – 288 с.
7. Страуструп Б. Язык программирования C++. Стандарт C++11. Краткий курс. Бином. Лаборатория знаний, 2017 – 176 с
8. Лидтка Ж., Огилви Т. Думай как дизайнер. Дизайн-мышление для менеджеров. – Манн, Иванов и Фербер, 2014. – 240 с.
9. Уильямс Р. Дизайн. Книга для недизайнеров. – Питер, 2016. – 240 с
10. Шонесси А. Как стать дизайнером, не продав душу дьяволу. – Питер, 2015. – 208 с.
11. Ламмерс К. Шейдеры и эффекты в Unity. Книга рецептов. – ДМК-Пресс, 2014. – 274 с
12. Найсторм Б. Шаблоны игрового программирования. – Robert Nystrom, 2014. – 354 с.
13. Торн А. Искусство создания сценариев в Unity. – ДМКПресс, 2016. – 360 с.
14. Торн А. Основы анимации в Unity / Алан Торн. – М.: ДМК, 2016. – 176 с

ПРОГРАММА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Планируемые результаты курса

«Разработка приложений виртуальной и дополненной реальности»

Личностные результаты

У обучающегося будут сформированы:

- внимательность, аккуратность и изобретательность при работе с техническими устройствами, разработке приложений и выполнении учебных проектов;
- креативность мышления, инициативность, находчивость, активность при решении кейсов;
- творческое мышление и воображение, умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений и информационного поиска.

Обучающийся получит возможность для формирования:

- широких познавательных интересов, инициативы и любознательности, мотивов познания и технического творчества;
- готовности и способности к саморазвитию и реализации творческого потенциала;
- навыков инженерного мышления, пространственного воображения, внимательности к деталям и рационального подхода.

Метапредметные результаты освоения курса

У обучающегося будут сформированы:

- навыки работы в команде и публичной защиты проекта;
- умение ориентироваться в информационном пространстве, продуктивно использовать техническую литературу для поиска решений сложных кейсов;
- навыки ведения проекта;
- критическое и техническое мышление, творческая инициатива, самостоятельность.

Обучающийся получит возможность для формирования:

- универсальных умений технического характера: постановка и формулирование проблемы; поиск и выделение необходимой информации, применение методов информационного поиска; структурирование и визуализация информации; выбор наиболее эффективных способов решения кейсов в зависимости от конкретных условий;
- использования средств информационных и коммуникационных технологий для сбора, хранения, преобразования и передачи различных видов информации.

Предметные результаты освоения курса

У обучающегося будут сформированы:

Практический опыт:

- Съёмки и монтажа видео 360 с помощью камеры Garming Virb;
- Создания AR- масок и фильтров в среде разработки Spark AR;
- Работы с игровым движком Unity;
- Разработки приложения дополненной реальности;
- Работы с очками виртуальной реальности Samsung Gear VR;
- Тестирования шлема виртуальной реальности HTC Vive Cosmos.

Знания:

- Понятие и сущность виртуальной и дополненной реальности, видео 360;
- Принципы постановки кадра при съёмке видео 360;
- Отличие маркерной от безмаркерной технологии;
- Устройство очков и шлема виртуальной реальности;
- Особенности платформ 2dof, 4dof, 6dof;
- Основные среды разработки VR/AR приложений;
- Интерфейс и функционал программы Garming Virb Edit;
- Основы работы в средах разработки Spark AR и Unity;
- Этапы создания проектной работы.

Умения:

- Снимать и монтировать видео 360 в программе Garming Virb Edit;
- Работать с очками виртуальной и дополненной реальности;
- Тестировать и настраивать шлем виртуальной реальности;
- Создавать AR- маски и фильтры в среде разработки Spark AR;
- Разрабатывать приложения дополненной реальности в игровом движке Unity.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Разделы	Количество часов
I	Видео 360	6
II	Дополненная реальность	18
III	Виртуальная реальность	10
	Итого	34

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

«РАЗРАБОТКА ПРИЛОЖЕНИЙ ВИРТУАЛЬНОЙ И ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ»

Раздел	Теоретическая часть	Практическая часть
Видео 360	Понятие и сущность сферических видео. Съёмка и монтажа видео 360 с помощью камеры Garming Virb. Принципы постановки кадра при съёмке видео 360. Интерфейс и функционал программы Garming Virb Edit. Работа с очками виртуальной реальности Samsung Gear VR.	Создание виртуального тура. Изучение интерфейса и функционала профессионального программного обеспечения Garming Virb Edit. Работа с очками виртуальной реальности Samsung Gear VR.
Дополненная реальность	Понятие и сущность дополненной реальности. Маркерная и безмаркерная технология. Создание AR- масок и фильтров в среде разработки Spark AR Разработка приложения дополненной реальности в игровом движке Unity. Очки дополненной реальности Epson Moverio BT-300.	Создание AR-масок и фильтров. Разработка приложения дополненной реальности. Изучение интерфейса и функционала профессионального программного обеспечения Spark AR и Unity. Работа с очками дополненной реальности Epson Moverio BT-300.
Виртуальная реальность	Понятие и сущность виртуальной реальности. Работы с очками виртуальной реальности Samsung Gear VR Тестирование и настройка шлема виртуальной реальности HTC Vive Cosmos. Особенности платформ 2dof , 4dof, 6dof. Основные среды разработки VR приложений.	Взаимодействие с виртуальными объектами и средами. Тестирование и настройка шлема виртуальной реальности HTC Vive Cosmos.

Видео 360

Студент научится:

- Включать и настраивать камеру 360 Garming Virb;
- Выставлять композицию панорамного кадра;
- Осуществлять монтаж и съемку видео 360;
- Настраивать метки и навигацию панорамном туре.

Студент будет знать:

- Понятие и сущность сферических видео;
- Области применения видео 360;
- Принципы постановки кадра при съемке видео 360;
- Правила расстановки меток и переходов в виртуальном туре.

Дополненная реальность

Студент научится:

- Создавать AR- маски и фильтры в среде разработки Spark AR;
- Работать с игровым движком Unity;
- Разрабатывать приложения дополненной реальности;
- Работать с очками дополненной реальности.

Студент будет знать:

- Понятие и сущность дополненной реальности;
- Отличие маркерной от безмаркерной технологии;
- Устройство очков дополненной реальности;
- Основы работы в средах разработки Spark AR и Unity.

Виртуальная реальность

Студент научится:

- Работать с очками виртуальной реальности Samsung Gear VR;
- Тестировать и настраивать шлема виртуальной реальности HTC Vive Cosmos;
- Взаимодействовать с виртуальной реальностью.

Студент будет знать:

- Понятие и сущность виртуальной реальности;

- Устройство очков и шлема виртуальной реальности;
- Особенности платформ 2dof, 4dof, 6dof;
- Основные среды разработки VR/AR приложений.

Педагогический контроль:

Текущий контроль проводится по окончании изучения каждого раздела программы для выявления промежуточных результатов освоения программы.

Итоговый контроль проводится в конце учебного года. Формат данного контроля заключается в презентации и защите собственного проекта.

Критерии отслеживания результатов:

- Знание основных понятий и терминов.
- Умение применять полученные знания на практике.
- Самостоятельность.
- Участие в выставках проектов.
- Работа в команде.

Высокий уровень – усвоил теоретические понятия пройденной темы программы, владеет навыками работы с программно-техническими средствами, самостоятельно применяет полученные знания, умения, навыки на практике, принимает активное участие в проектной деятельности (18-25 баллов).

Средний уровень – усвоил теоретические понятия темы программы, владеет навыками работы с программно-техническими средствами с небольшими ошибками, затрудняется пользоваться полученными навыками и знаниями, принимает участие в выставках (12-17 балла).

Низкий уровень – усвоил теоретические понятия не полностью, владеет навыками работы с программно-техническими средствами, применяет полученные знания, умения, навыки на практике с помощью преподавателя (менее 12).

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Наименование оборудования	Назначение/краткое описание функционала оборудования	Количество, шт.
Основное оборудование		
Графическая станция тип 1	Lenovo P330 Tower 400W, Core i7-8700, 2x16GB RAM, 256GB SSD, 4TB SATA, DVDRW, GeForce GTX1080 8GB, USB Mouse/Keyboard	1
Графическая станция тип 2	Lenovo P330 Tower 400W, Core i7-8700, 2x8GB RAM, 256GB SSD, 1TB SATA, DVDRW, GeForce GTX1060 6GB, USB Mouse/Keyboard	12
Монитор	AOC i2790PQU	13
Источник бесперебойного питания	APC Back-UPS 1100VA	13
МФУ	Canon i-SENSYS MF421dw	1
Мобильное устройство тип №2	Samsung Galaxy Tab Active 2 SM-T395	1
Мобильный планшет тип №2	Samsung Galaxy Tab Active 2 SM-T395	12
Шлем виртуальной реальности тип №1	Samsung Gear VR с джойстиком SM-R325NZVASER	5
Шлем виртуальной реальности тип №2	Samsung HMD Odyssey – Windows Mixed Reality Headset	1
Шлем виртуальной реальности тип №3	HTC Vive	1
Стойка для крепления базовых станций	FANCIER W806 для крепления базовых станций Vive	2
Шлем виртуальной реальности тип №4	Lenovo Explorer G0A20002RU	1
Биноклярные очки дополненной реальности	Epson Moverio BT-300	1
Демонстрационное оборудование		
Мультимедийная интерактивная панель	Prestigio MultiBoard 70	1
Проектор с экраном	Проектор с экраном	1
Расходные материалы		

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

к рабочей программе внеурочной деятельности

«РАЗРАБОТКА ПРИЛОЖЕНИЙ ВИРТУАЛЬНОЙ И ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ»

Оценочный лист освоения программы

Группа _____

Дата: _____ 20__ г.

№ п\п	Ф.И.О.	Знание основных понятий и терминов	Умение применять полученные знания на практике	Самостоятельность	Работа в команде	Участие в выставках проектов	Общий балл
1		(1-5)	(1-5)	(1-5)	(1-5)	(1-5)	
2							
3							
4							

Высокий уровень – усвоил теоретические понятия пройденной темы программы, владеет навыками работы с программно-техническими средствами, самостоятельно применяет полученные знания, умения, навыки на практике, принимает активное участие в проектной деятельности (18-25 баллов).

Средний уровень – усвоил теоретические понятия темы программы, владеет навыками работы с программно-техническими средствами с небольшими ошибками, затрудняется пользоваться полученными навыками и знаниями, принимает участие в выставках (12-17 балла).

Низкий уровень – усвоил теоретические понятия не полностью, владеет навыками работы с программно-техническими средствами, применяет полученные знания, умения, навыки на практике с помощью преподавателя (менее 12).