

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
инженерных классов по
«Информационно-технологическому профилю»

2023



УТВЕРЖДАЮ:

Проректор ГОУВПО «ДОННТУ»

С.В. Борщевский

_____ 2023 г.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
инженерных классов по профилю
«Информационно-технологический»**

Рассмотрено и утверждено на
заседании Совета факультета
интеллектуальных систем и

программирования

протокол № 2

от « 24 » марта 2023 г.



СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1. Период обучения профилю и нагрузка учащихся	6
1.1. Обоснование периода обучения	6
1.2. Нагрузка учащихся	6
1.3. Внеучебная деятельность в рамках профиля	7
2. Рабочие программы дисциплин в рамках профиля.....	8
2.1 Рабочая программа дисциплины «Компьютерная графика и дизайн».....	8
2.2 Рабочая программа дисциплины «Интернет-технологии».....	14
2.3 Рабочая программа дисциплины «Программирование и моделирование».....	20
2.4 Рабочая программа дисциплины «Прикладная математика и программирование»	26
3. Требования к оборудованию и расходным материалам	32
3.1. Требования к оборудованию.....	32
3.2. Требования к расходным материалам	32
4. Примерный план мероприятий внеучебной деятельности.....	33
5. Перечень предприятий, осуществляющих инженерно-техническую деятельность по профилю	34

ВВЕДЕНИЕ

Создание инженерно-технических школы классов актуально в условиях стремительного развития науки, техники и производственных технологий. Инженерное образование сегодня формирует экономический потенциал страны, при этом информационные технологии играют существенную роль в реализации национально значимых проектов, в связи с чем повышаются требования к уровню подготовки специалистов IT – профилей.

Современные требования к инженерному образованию предполагают подготовку профессионалов, способных к комплексной исследовательской, проектной и предпринимательской деятельности, направленной на разработку и производство конкурентоспособной научно-технической продукции и быстрые позитивные изменения в экономике страны.

Проект инженерного класса «IT – вертикаль» по информационно-технологическому профилю позволит школьникам определиться с направлением будущей профессии и получить дополнительные знания вне школы. Проект функционирует в рамках реализации комплекса мер по повышению интереса обучающихся к информационным технологиям в частности и высшему техническому образованию в целом.

Целью проекта является работа с одаренными детьми, которая будет способствовать профессиональному самоопределению школьников.

Реализация проекта позволит:

- создать гибкую, практико-ориентированную модель профильного обучения для качественной подготовки обучающихся к освоению будущей профессии по инженерной специальности;
- обеспечить формирование контингента абитуриентов образовательных организаций, осуществляющих образовательную деятельность по образовательным программам высшего технического образования;
- привлечь обучающихся к научно-исследовательской работе.

Задачи проекта:

- профориентация школьников в IT-сфере;
- знакомство с различными отраслями в сфере IT;
- знакомство с профессорско-преподавательским составом ДОННТУ;
- развитие у школьников системного мышления и творчества;
- привлечение школьников к участию в соревнованиях, олимпиадах и хакатонах в сфере IT;
- ранняя интеграция школьников в программирование;
- подготовка школьников к поступлению в ведущие IT-ВУЗы.

Ожидаемые результаты:

- формирование комплексной системы профориентации;
- развитие системы непрерывной подготовки инженерных кадров, обладающих необходимыми профессиональными компетенциями;

- обеспечение эффективного функционирования системы выявления и развития талантов, в том числе для последующей целевой подготовки в сфере высшего технического образования;
- увеличение охвата и вовлеченности обучающихся в непрерывную систему подготовки кадров для IT – области;
- формирование у обучающихся мотивации к построению осознанной образовательной траектории и выбору профессиональной деятельности в IT – области;
- развитие инженерных, технологических и цифровых компетенций у обучающихся;
- повышение мотивации обучающихся к осознанному выбору профессий;
- обеспечение получения обучающимися новых востребованных на рынке труда цифровых компетенций;
- освоение учащимися инженерных классов технологических и цифровых компетенций, а также навыков проектной, творческой и исследовательской деятельности;
- повышение престижа инженерного образования в Российской Федерации.

По окончании обучения в инженерных классах учащиеся получают сертификат об обучении, за который ДОННТУ может начислять дополнительные баллы при поступлении в вуз.

1. Период обучения профилю и нагрузка учащихся

1.1. Обоснование периода обучения

Образовательные программы инженерных классов составлены в соответствии с федеральными государственными стандартами основного общего образования, утвержденными Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 31 мая 2021 года №287, и предусматривают реализацию программ углубленного изучения учебных предметов «Математика», «Физика» и «Информатика». В зависимости от их сочетания формируется технологический или универсальный профиль обучения.

Возможность реализации технологического и универсального профилей предусмотрена примерной основной образовательной программой на уровне среднего общего образования.

Для достижения поставленных целей предлагается реализовать комплексный подход, включающий в себя:

- План мероприятий внеучебной деятельности, включающий профориентационные мероприятия. План мероприятий должен быть составлен общеобразовательной организацией совместно с ГОУВПО «ДОННТУ»;

- Программы курсов внеурочной деятельности «Компьютерная графика и дизайн», «Интернет-технологии» в количестве 68 академических часов на каждую дисциплину. Период реализации: 2 года (8-9 класс);

- Углубленное изучение предмета «Математика» в количестве 408 академических часов. Период реализации: 2 года (10-11 класс);

- Углубленное изучение предмета «Физика» в количестве 204 академических часов. Период реализации: 2 года (10-11 класс);

- Углубленное изучение предмета «Информатика» в количестве 204 академических часов. Период реализации: 2 года (10-11 класс).

- Дополнительные общеобразовательные общеразвивающие дисциплины «Программирование и моделирование», «Прикладная математика и программирование», в количестве 102 академических часов (по каждой из дисциплин). Период реализации: 2 года (10-11 класс).

1.2. Нагрузка учащихся

Обучение будет строиться по следующей программе:

8 класс: курс «Компьютерная графика и дизайн», 2 часа в неделю, 68час. в год. В завершение года демонстрация разработанного сайта.

9 класс: курс «Интернет-технологии», 2 часа в неделю, 68час. в год. В завершение года экзамен.

10 класс: курс «Программирование и моделирование», 3 часа в неделю, 102 час. в год. Олимпиадная подготовка и участие в олимпиаде, проводимой ДОННТУ.

11 класс: курс «Прикладная математика и программирование», 3 часа в неделю, 102 час. в год, олимпиадная подготовка, подготовка к участию в профессиональных конкурсах, экзаменационная подготовка.

1.3. Внеучебная деятельность в рамках профиля

Для формирования контингента учащихся инженерных классов на всех уровнях общего образования общеобразовательная организация совместно с ГОУВПО «ДОННТУ» реализует план мероприятий внеучебной деятельности с целью формирования у учащихся мотивации к получению необходимых знаний в области инженерно-технического образования и обучению в инженерном классе. В план мероприятий внеучебной деятельности входят:

- ознакомительные мероприятия, в том числе классные часы, направленные на формирование первичного представления об инженерных профессиях и технологиях, используемых в данной профессиональной деятельности;

- конкурсы и соревнования инженерной направленности;

- экскурсии в высшие учебные заведения и на предприятия отрасли;

- анкетирование учащихся общеобразовательных учреждений для повышения эффективности обратной связи;

- иные мероприятия, направленные на повышение уровня профессионального самоопределения учащихся.

2. Рабочие программы дисциплин в рамках профиля

2.1 Рабочая программа дисциплины «Компьютерная графика и дизайн»

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Рабочая программа дисциплины
«Компьютерная графика и дизайн»

Возраст обучающихся: 8 класс (13-15 лет)

Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:
Радевич Екатерина Владимировна,
ассистент кафедры «Прикладная математика
и искусственный интеллект»,
ГОУВПО «ДОННТУ»

**Донецк
2023 г.**

Пояснительная записка

Направленность дополнительной **общеобразовательной** **общеразвивающей программы** «Компьютерная графика и дизайн» – техническая.

Уровень: базовый.

Актуальность. Курс «Компьютерная графика и дизайн» разработан с целью повышения интереса к информационным технологиям, развитию творческого потенциала в области компьютерной графики и дизайна. Компьютерная графика и дизайн – одно из самых популярных направлений информационных технологий. Изучение курса будет способствовать активизации познавательной деятельности среди учащихся.

В процессе изучения курса учащиеся получают представления о концепциях, принципах, методах компьютерного дизайна и графики; овладеют технологиями создания, размещения и сопровождения web-сайтов.

Данный курс является весомым дополнением предмета школьной информатики, поможет самообразованию учащихся, даст им возможность проявить свои творческие способности, позволит удовлетворить познавательные интересы, расширит знания и умения школьников 13-15 лет по информатике и информационно-коммуникационные технологиям.

Форма реализации программы: сетевая. В структуру сети входят: ГОУВПО «ДОННТУ», общеобразовательные организации.

Адресат программы: учащиеся 13-15 лет.

Цель: сформировать умения использования графических редакторов при создании цифровых изображений, овладеть навыками по проектированию и разработке современных сайтов.

Задачи:

- сформировать общее представление о доступных графических средах;
- сформировать навыки самообразования по изучению новых графических сред;
- научить использовать возможности графических сред для достижения целей, поставленных в другой предметной области;
- повысить грамотность учащихся в области Интернет-технологий;
- развить творческий подход к делу и поиску нестандартных решений в процессе создания Web-сайта;

- заинтересовать учащихся изучением информатики, помочь реализовать их замыслы в процессе создания Web-сайта;
- развивать воображение и художественный вкус;
- получать и развивать теоретические знания и практические навыки в области компьютерного дизайна.

Условия реализации программы. (Условия набора детей, режим занятий и наполняемость групп).

Условия набора: принимаются все желающие (13-15 лет) на основе заявления родителей.

Наполняемость группы: 10-15 человек.

Режим занятий: 1 раз в неделю.

Сроки реализации: программа рассчитана на 1 год обучения.

Продолжительность обучения: 68 часов в год.

Кадровое обеспечение: преподаватель имеет необходимый уровень образования, согласно требованиям законодательства.

Форма обучения: групповая/сетевая в режиме телемоста или видео-конференций.

Форма организации деятельности учащихся на занятии:

- фронтальная;
- групповая;
- коллективная.

Занятия могут проводиться:

- со всем составом учащихся;
- в малых группах;
- индивидуально.

Формы проведения занятий.

Для проведения занятий чаще всего используется комбинированная форма, состоящая из теоретической и практической частей:

1. Учебное занятие.
2. Обобщающее занятие.
3. Экскурсия (виртуальная экскурсия);
4. Лекция.
5. Практическая работа.
6. Тестирование.
7. Проект.

Материально-техническое обеспечение программы: компьютер; проектор, камера, микрофон.

Особенности организации образовательного процесса: независимо от формы обучения занятия носят комплексный характер. Включают в себя: интегрированные занятия, практикумы, работу в группах, экскурсии, творческую деятельность, связанную с реализацией проекта разработки сайта.

Планируемые результаты.

Личностные:

- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни;
- сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного и технического творчества;
- осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

Метапредметные:

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности.

Предметные:

- сформированность представлений о роли информации и связанных с ней процессов в окружающем мире;

- владение системой базовых знаний, отражающих вклад информатики в формирование современной научной картины мира;
- сформированность представлений об устройстве современных компьютеров, о тенденциях развития компьютерных технологий;
- использование готовых прикладных компьютерных программ по выбранной специализации.

Формы фиксации результатов: портфолио, проекты, информационные продукты.

Формы подведения итогов реализации образовательной программы: участие в социально-значимых мероприятиях (событиях), результативность (грамоты, дипломы).

Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Форма аттестации /контроля
		Всего	Л*	ПЗ*	
1	2	3	4	5	6
1	Вводное занятие	1	1	-	-
2	Знакомство с ДонНТУ	1	1	-	-
3	Основы компьютерной графики в среде Photoshop	16	6	10	проект
4	Цветодинамика	14	4	10	тест
5	Язык гипертекстовой разметки HTML	20	8	12	тест, проект
6	Таблицы стилей CSS	12	4	8	тест, проект
7	Подготовка презентации	3	1	2	проект
Аттестация		1	-	1	защита проекта
Всего		68	25	43	

**Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия, Э – экскурсии.*

Содержание учебного плана

Название раздела, темы	Содержание разделов (тем)
1	2
Вводное занятие	Презентация программы, цели, задачи, участники программы, организационные вопросы, основные применяемые технологии и методы работы.
Знакомство с ДОННТУ	Посещение передовых лабораторий и инновационных подразделений ДОННТУ, знакомство с научно-исследовательской и инновационной деятельностью ДОННТУ.
Основы компьютерной графики в среде Photoshop	Методы представления графических изображений. Цветовые модели. Форматы графических файлов. Монтаж изображений в среде Photoshop. Компьютерная графика в дизайне web-страниц. Цвет в интерфейсе сайта: прикладные основы. Photoshop для веб-дизайнера: базовые знания по созданию дизайна сайта, создание макета сайта.
Цветодинамика	Цветовой круг Иттена. Основные принципы теории цветовой гармонии и типология цветовой гармонизации. Основы цветоведения: человек и цвет, обзор естественных цветов, цветовая динамика, свет и цвет, цветовые контрасты, цветовая гармония. Цветодинамика в творческой деятельности.
Язык гипертекстовой разметки HTML	Основы HTML. Базовая разметка HTML (основные теги). Общие понятия. Заголовки, цвет и стиль текста, рисунки, таблицы, ссылки на сайте. Фреймы и ссылки. Навигационные карты. Неупорядоченные и упорядоченные списки. Списки определений. Верстка HTML страницы по макету PSD.
Таблицы стилей CSS	Основы CSS: способы подключения, синтаксис, простые и составные селекторы
Подготовка презентации	Подготовка презентации результатов программы. Подготовка материалов для демонстрации на web-сайтах и публикаций. Разработка и создание демонстрационного стенда.

2.2 Рабочая программа дисциплины «Интернет-технологии»

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Рабочая программа дисциплины
«Интернет-технологии»

Возраст обучающихся: 9 класс (14-16 лет)

Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:
Славинская Людмила Васильевна,
старший преподаватель кафедры
«Прикладная математика
и искусственный интеллект»,
ГОУВПО «ДОННТУ»

Донецк
2023 г.

Пояснительная записка

Направленность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Интернет-технологии» – техническая.

Уровень: базовый.

Актуальность: курс «Интернет-технологии» позволит учащимся познакомиться с принципами и методами работы с различными поисковыми системами и базами знаний в Интернете, основами работы с электронными таблицами MS Excel и технологиями создания презентаций.

Умение эффективно находить нужную информацию в Интернете, использовать возможности вычислительных алгоритмов базы знаний для решения учебных и исследовательских задач, выполнять расчеты и решать логические задачи, строить графики и диаграммы в среде табличного процессора MS Excel, создавать эффектные презентации для демонстрации собственных проектов – все это необходимо современным специалистам практически во всех областях деятельности.

Форма реализации программы: сетевая. В структуру сети входят: ГОУВПО «ДонНТУ», общеобразовательные организации.

Адресат программы: учащиеся 14-16 лет.

Цель дисциплины – познакомить учащихся с поисковыми системами, языками поисковых запросов, возможностями базы знаний, методами конвертации файлов, с электронными таблицами MS Excel, технологиями создания презентаций.

Задачей дисциплины является формирование у учащихся комплекса знаний, умений и навыков:

- работы с различными поисковыми системами и формирования поисковых запросов;
- работы с базой знаний Wolframalpha, применения ее встроенных инструментов и вычислительных алгоритмов;
- применения электронных таблиц для решения задач и визуализации их результатов;
- разработки презентаций собственных проектов;
- конвертации файлов и их защиты;
- создание web-архивов.

Условия реализации программы. (Условия набора детей, режим занятий и наполняемость групп).

Условия набора: принимаются все желающие (14-16 лет) на основе заявления родителей.

Наполняемость группы: 10-15 человек.

Режим занятий: 2 раза в неделю по 1 часу.

Сроки реализации: программа рассчитана на 1 год обучения.

Продолжительность обучения: 68 часов в год.

Кадровое обеспечение: педагог имеет необходимый уровень образования согласно требованиям законодательства.

Форма обучения: групповая.

Форма организации деятельности учащихся на занятии:

- фронтальная;
- групповая;
- коллективная.

Занятия могут проводиться:

- со всем составом учащихся;
- в малых группах;
- индивидуально.

Формы проведения занятий.

Для проведения занятий чаще всего используется комбинированная форма, состоящая из теоретической и практической частей:

1. Учебное занятие.
2. Обобщающее занятие.
3. Экскурсия (виртуальная экскурсия);
4. Лекция.
5. Практическая работа.
6. Тестирование.
7. Проект.

Материально-техническое обеспечение программы: компьютер; проектор.

Особенности организации образовательного процесса: независимо от формы обучения занятия носят комплексный характер. Включают в себя: интегрированные занятия, практикумы, работу в группах, экскурсии, проектную деятельность.

Планируемые результаты.

Личностные:

- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни;
- сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

– навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

– эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного и технического творчества;

– осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

Метапредметные:

– умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

– умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

– готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

– умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности.

Предметные:

– сформированность представлений о роли информации и связанных с ней процессов в окружающем мире;

– владение системой базовых знаний, отражающих вклад информатики в формирование современной научной картины мира;

– сформированность представлений об устройстве современных компьютеров, о тенденциях развития компьютерных технологий;

– использование готовых прикладных компьютерных программ по выбранной специализации.

Формы фиксации результатов: портфолио, проекты, информационные продукты.

Формы подведения итогов реализации образовательной программы: участие в социально-значимых мероприятиях (событиях), результативность (грамоты, дипломы).

Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Форма аттестации /контроля
		Всего	Л*	ПЗ*	
1	2	3	4	5	6
1	Вводное занятие.	1	1	-	-
2	Знакомство с ДонНТУ.	1	1	-	-
3	Процессор электронных таблиц MS Excel.	20	8	16	тест
4	Искусство презентаций.	16	6	10	проект, тест
5	Интернет: поисковые системы, язык поисковых запросов.	12	4	6	тест
6	Wolframalpha – база знаний, вычислительные алгоритмы.	10	4	6	тест
7	Понятие конвертирования информации. Виды конвертеров. Web – архивы.	6	3	4	тест
Аттестация		1	-	1	экзамен
Всего		68	25	43	

**Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия, Э – экскурсии.*

Содержание учебного плана

Название раздела, темы	Содержание разделов (тем)
1	2
Вводное занятие	Презентация программы, цели, задачи, участники программы, организационные вопросы, основные применяемые технологии и методы работы.
Знакомство с ДОННТУ	Посещение передовых лабораторий и инновационных подразделений ДОННТУ, знакомство с научно-исследовательской и инновационной деятельностью ДОННТУ.
Процессор электронных таблиц MS Excel.	Основы работы в MS Excel. Работа с формулами. Библиотека функций, расчеты. Построение диаграмм. Работа с таблицей Excel как с базой данных.
Искусство презентаций	Основы работы в среде Power Point: создание слайдов, схема слайда, оформление, форматирование. Сортировщик слайдов. Анимация. Переходы. Хронометраж. Режим демонстрации.
Интернет: поисковые системы, язык поисковых	Поисковые серверы: принципы работы поисковых серверов. Правила построения поисковых запросов. Инструменты информационного поиска. Расширенный

Название раздела, темы	Содержание разделов (тем)
1	2
запросов	поиск google.com. Специальные символы. Операторы поиска.
Wolframalpha - база знаний, вычислительные алгоритмы.	Обзор исследовательских возможностей, список обозначений и операторов. Использование WolframAlpha для решения задач онлайн; решение рациональных, дробно-рациональных уравнений любой степени, нелинейных уравнений и систем, исследование функций и построение графиков. Использование системы для поиска информации в различных сферах человеческой деятельности: математики, химии, физики, биологии, астрономии, истории и др.
Понятие конвертирования информации. Виды конвертеров. Web – архивы.	Обзор веб-сервисов для конвертации, конвертирование файлов, защита документа с помощью пароля. Создание и поиск в web-архивах. Облачные сервисы.

2.3 Рабочая программа дисциплины «Программирование и моделирование»

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Рабочая программа дисциплины
«Программирование и моделирование»

Возраст обучающихся: 10 класс (15-17 лет)

Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:
Славинская Людмила Васильевна,
старший преподаватель кафедры
«Прикладная математика
и искусственный интеллект»,
ГОУВПО «ДОННТУ»

Донецк
2023 г.

Пояснительная записка

Направленность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Программирование и моделирование» – техническая.

Уровень: базовый.

Актуальность: данный курс позволит учащимся ещё в школе познакомиться с основами алгоритмизации, программирования, технологиями 3D-моделирования и создания компьютерных игр.

Знания и опыт в области IT-технологий, работа с различными графическими средами необходимы как программисту и разработчику игр, так и любому современному инженеру, проектировщику, чертёжнику.

Умение мыслить, используя логику, позволяет находить более верные пути решения, быстрее их принимать, выстраивать взаимосвязи между разными объектами или предметами, предопределять итоги принятого решения в максимально короткие сроки. Развитию логического, критического и творческого мышления и способствует программа курса.

Данный курс направлен на систематизацию знаний и приобретение навыков в области программирования и моделирования.

Форма реализации программы: сетевая. В структуру сети входят: ГОУВПО «ДонНТУ», общеобразовательные организации.

Адресат программы: учащиеся 15-17 лет.

Цель дисциплины - изучение алгоритмических структур, основ программирования, методов разработки видеоигр, принципов 3D-моделирования.

Задача дисциплины - формирование у учащихся комплекса знаний, умений и навыков:

- самостоятельной разработки эффективных алгоритмов и программ;
- создания компьютерной игры с помощью конструктора;
- работы с программами трехмерного моделирования.

Условия реализации программы. (Условия набора детей, режим занятий и наполняемость групп).

Условия набора: принимаются все желающие (15-17 лет) на основе заявления родителей.

Наполняемость группы: 10-15 человек.

Режим занятий: 2 раза в неделю.

Сроки реализации: программа рассчитана на 1 год обучения.

Продолжительность обучения: 102 часа в год.

Кадровое обеспечение: педагог имеет необходимый уровень образования согласно требованиям законодательства.

Форма обучения: групповая.

Форма организации деятельности учащихся на занятии:

- фронтальная;
- групповая;
- коллективная.

Занятия могут проводиться:

- со всем составом учащихся;
- в малых группах;
- индивидуально.

Формы проведения занятий.

Для проведения занятий чаще всего используется комбинированная форма, состоящая из теоретической и практической частей:

1. Учебное занятие.
2. Обобщающее занятие.
3. Экскурсия (виртуальная экскурсия);
4. Лекция.
5. Практическая работа.
6. Тестирование.
7. Проект.

Материально-техническое обеспечение программы: компьютер; проектор.

Особенности организации образовательного процесса: независимо от формы обучения занятия носят комплексный характер. Включают в себя: интегрированные занятия, практикумы, работу в группах, экскурсии, проектную деятельность.

Планируемые результаты.

Личностные:

- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни;
- сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

– эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного и технического творчества;

– осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

Метапредметные:

– умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

– умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

– готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

– умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности.

Предметные:

– сформированность представлений о роли информации и связанных с ней процессов в окружающем мире;

– владение системой базовых знаний, отражающих вклад информатики в формирование современной научной картины мира;

– сформированность представлений об устройстве современных компьютеров, о тенденциях развития компьютерных технологий;

– использование готовых прикладных компьютерных программ по выбранной специализации.

Формы фиксации результатов: портфолио, проекты, информационные продукты.

Формы подведения итогов реализации образовательной программы: участие в социально-значимых мероприятиях (событиях), результативность (грамоты, дипломы).

Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Форма аттестации /контроля
		Всего	Л*	ПЗ*	
1	2	3	4	5	6
1	Вводное занятие.	1	1	-	-
2	Знакомство с ДонНТУ.	1	1	-	-
3	Алгоритмы и алгоритмические структуры.	14	6	8	тест
4	Программирование.	36	10	22	тест
5	Конструктор игр.	24	8	16	проект, тест
6	3D – моделирование.	24	8	16	проект, тест
7	Подготовка к Олимпиаде, проводимой ДонНТУ.		2	4	мини-олимпиада
Аттестация		2	-	2	экзамен
Всего		102	34	68	

**Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия, Э – экскурсии.*

Содержание учебного плана

Название раздела, темы	Содержание разделов (тем)
1	2
Вводное занятие	Презентация программы, цели, задачи, участники программы, организационные вопросы, основные применяемые технологии и методы работы.
Знакомство с ДонНТУ	Посещение передовых лабораторий и инновационных подразделений ДонНТУ, знакомство с научно-исследовательской и инновационной деятельностью ДонНТУ.
Алгоритмы и алгоритмические структуры	Типы алгоритмов: линейные, разветвляющиеся, циклические. Организация циклических вычислительных процессов: простые и сложные циклы; с известным и неизвестным числом повторений.
Программирование	Основы языка C++: переменные и их типы; константы; операции и выражения; оператор присваивания; стандартные функции; структура программы. Знакомство со средой создания проекта: Dev-C++, Visual Studio. Ввод/вывод

Название раздела, темы	Содержание разделов (тем)
1	2
	<p>данных. Условный оператор <i>if</i>; проверка ОДЗ. Программирование: разветвляющихся, циклических вычислительных процессов. Функции: описание, вызов, формальные и фактические параметры; возврат результата с помощью оператора <i>return</i>. Технологии обработки одномерных массивов, матриц: перестановка, удаление, сдвиг элементов, сортировка.</p>
<p>Конструктор игр</p>	<p>Обзор движков для создания игр. Работа в среде разработки RPG Maker: тайлы и слои; тайлсеты и их настройки в базе данных; добавление графики; игрок, настройки ивентов и маршрут; чарсет; текст, диалоговые окна, шрифты; разветвления; работа с изображениями; база данных: персонажи, классы, навыки; база данных: предметы, оружие, броня, противники, отряды; база данных: состояния, анимация, общие события; настройка локаций, шаблоны; плагины, генератор персонажей; файловая структура проекта.</p>
<p>3D – моделирование</p>	<p>Настройка интерфейса приложения Blender. Основы компьютерной графики и трехмерного моделирования в программе. Принципы работы в режиме цифрового скульптинга. Подбор текстуры для моделей; добавление освещения. Создание 3D модели.</p>
<p>Подготовка к Олимпиаде, проводимой ДОННТУ</p>	<p>Разбор примеров олимпиадных задач. Выполнение упражнений различной сложности. Проведение контрольной работы.</p>

2.4 Рабочая программа дисциплины «Прикладная математика и программирование»

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Рабочая программа дисциплины
«Прикладная математика и программирование»

Возраст обучающихся: 11 класс (15-17 лет)

Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:
Прокопенко Елена Васильевна,
доцент кафедры «Прикладная математика
и искусственный интеллект»,
Левкина Анастасия Викторовна
ассистент кафедры «Прикладная математика
и искусственный интеллект»,
ГОУВПО «ДОННТУ»

Донецк
2023 г.

Пояснительная записка

Направленность дисциплины «Прикладная математика и программирование» – техническая.

Уровень: базовый.

Актуальность: В современном цифровом мире вероятность и статистика приобретают всё большую значимость, как с точки зрения практических приложений, так и их роли в образовании, необходимом каждому человеку. Каждый человек постоянно принимает решения на основе имеющихся у него данных. А для обоснованного принятия решения в условиях недостатка или избытка информации необходимо, в том числе хорошо сформированное вероятностное и статистическое мышление.

Именно поэтому остро встала необходимость сформировать у учащихся функциональную грамотность, включающую в себя в качестве неотъемлемой составляющей умение воспринимать и критически анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных процессов и зависимостей, производить простейшие вероятностные расчёты. Знакомство с основными принципами сбора, анализа и представления данных из различных сфер жизни общества и государства приобщает учащихся к общественным интересам.

Данный курс позволит учащимся уже в школе познакомиться с основами статистического анализа данных и программными пакетами, которые необходимы для реализации задач статистики.

Данный курс является весомым дополнением предмета школьной статистики, помогает самообразованию учащихся, даёт им возможность проявить свои творческие способности, поможет учащимся выбрать профиль обучения в условиях профильного образования.

Форма реализации программы: сетевая. В структуру сети входят: ГОУ ВПО «ДОННТУ», общеобразовательные организации.

Адресат программы: учащиеся 13-17 лет.

Цель: раскрыть предмет и метод статистики как науки, задачи ее организации в условиях перехода на рыночную экономику; помочь учащимся овладеть основными приемами обработки статистических данных, приобрести навыки вычисления статистических показателей, познакомить с формами и порядком составления действующей статистической отчетности, познакомить с действующими статистическими пакетами.

Задачи: основная задача программы – формирование у учащихся комплекса знаний, умений и навыков в области статистики и теории

вероятностей, интереса к инженерно-технической и инновационной деятельности, техническому образованию, научно-техническому творчеству.

Условия реализации программы. (Условия набора детей, режим занятий и наполняемость групп)

Условия набора: принимаются все желающие (15-17 лет) на основе заявления родителей.

Наполняемость группы: 10-15 человек.

Режим занятий: 3 раз в неделю по 1 часу.

Сроки реализации: программа рассчитана на 1 года обучения.

Продолжительность обучения: 102 часа в год.

Кадровое обеспечение: педагог имеет необходимый уровень образования согласно требованиям законодательства.

Форма обучения: групповая.

Форма организации деятельности учащихся на занятии:

- фронтальная;
- групповая;
- коллективная.

Занятия могут проводиться:

- со всем составом учащихся;
- в малых группах;
- индивидуально.

Формы проведения занятий.

Для проведения занятий чаще всего используется комбинированная форма, состоящая из теоретической и практической частей.

1. Учебное занятие.
2. Обобщающее занятие.
3. Экскурсия (виртуальная экскурсия);
4. Лекция.
5. Практическая работа.
6. Тестирование.
7. Проект.

Особенности организации образовательного процесса: независимо от формы обучения занятия носят комплексный характер. Включают в себя: интегрированные занятия, практикумы, работу в группах, экскурсии, проектную деятельность.

Планируемые результаты.

Личностные:

- применять навыки общения в команде;

- проявлять интерес к прошлому и настоящему математики, ценностным отношением к достижениям математиков и математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах;

- развивать навыки и умения проводить по самостоятельно составленному плану несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой.

Метапредметные:

- иметь общее представление о существенных признаках математических объектов, понятий, отношений между понятиями; формулировать определения понятий; устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических задач;

- уметь самостоятельно составлять план, алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

Предметные:

- иметь представление о случайной изменчивости на примерах цен, физических величин, антропометрических данных;

- иметь представление о статистической устойчивости;

- знать основные понятия и категории статистики, источники получения официальных статистических данных;

- основные методы обработки и анализа первичных статистических данных;

- уметь устанавливать классификационные и группированные признаки, собирать эмпирические и экспериментальные данные по полученному заданию и осуществлять их первичную обработку и анализ;

- осуществлять анализ данных, необходимых для решения поставленных задач.

Формы фиксации результатов: портфолио, проекты, информационные продукты.

Формы подведения итогов реализации образовательной программы: участие в социально-значимых мероприятиях (событиях), результативность (грамоты, дипломы).

Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Форма аттестации /контроля
		Всего	Л*	ПЗ*	
1	2	3	4	5	6
1	Водное занятие	1	1	-	-
2	Знакомство с ДОННТУ	1	1	-	-
3	О предмете «Основы статистики и теории вероятностей»	3	1	2	тест
4	Реализация статистических данных в EXCEL	22	2	20	Тест проект
5	Реализация статистических данных в пакете STADIA	14	4	10	Тест проект
6	Реализация статистических данных в SPSS	16	6	10	Тест проект
7	Элементы комбинаторики и теории вероятностей	16	6	10	тест
8	Понятие инфографики	26	6	20	тест
9	Подготовка презентации	2	1	1	проект
Аттестация		1	-	1	Защита проекта
Всего		102	28	74	

**Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия, Э – экскурсии.*

Содержание учебного плана

Название раздела, темы	Содержание разделов (тем)
1	2
Вводное занятие	Презентация программы, цели, задачи, участники программы, организационные вопросы, основные применяемые технологии и методы работы.
Знакомство с ДОННТУ	Посещение передовых лабораторий и инновационных подразделений ДОННТУ, знакомство с научно-исследовательской и инновационной деятельностью ДОННТУ.
О предмете "Основы статистики"	Зарождение и формирование статистической науки. Понятия и категории статистической науки.

	Предмет статистики. Метод статистики. Специфические приемы и методы статистического изучения явлений общественной жизни. Основные этапы статистического исследования. Задачи статистики на современном этапе в условиях рыночной экономики. Современная организация статистики в РФ
Реализация статистических данных в EXCEL	Методы представления статистических данных в EXCEL
Реализация статистических данных в пакете STADIA	Методы представления статистических данных в пакете STADIA
Реализация статистических данных в SPSS	Методы представления статистических данных в SPSS
Элементы комбинаторики и теории вероятностей	Примеры комбинаторных задач, анализ способов их решения. Разбиения множеств и чисел, размещения и сочетания, перестановки. Решение комбинаторных задач методом математической индукции. Условная вероятность. Формулы Байеса, полной вероятности. Случайные величины. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Распределение случайной величины.
Понятие инфографики	Инфографика как способ визуализации данных: сущность и функции. Виды инфографики. Образовательные стратегии использования инфографики. Сервисы для создания инфографики
Подготовка презентации	Подготовка презентации результатов программы. Подготовка материалов для демонстрации на web-сайтах и публикаций. Разработка и создание демонстрационного стенда.

3. Требования к оборудованию и расходным материалам

3.1. Требования к оборудованию

Занятия проводятся в сетевой форме, поэтому у учащихся должны быть персональные компьютеры с выходом в интернет, камера и микрофон.

№	Наименование дисциплины	Требования к оборудованию
1	Компьютерная графика и дизайн	Персональный компьютер, микрофон
2	Интернет-технологии	Персональный компьютер, микрофон
3	Программирование и моделирование	Персональный компьютер, микрофон
4	Прикладная математика и программирование	Персональный компьютер, микрофон

3.2. Требования к расходным материалам

В расходных материалах нет необходимости в связи с сетевой формой обучения.

4. Примерный план мероприятий внеучебной деятельности

Мероприятие	Классы	Ориентировочное время проведения	Ответственные
<i>Сентябрь</i>			
Знакомство с преподавательским составом факультета интеллектуальных систем и программирования	8-11	Вторая неделя	Анохина И.Ю.
<i>Октябрь</i>			
Видео экскурсия по ДОННТУ	8-11		Радевич Е.В.
<i>Ноябрь</i>			
Знакомство с сотрудниками Центра информационных компьютерных технологий			Анохина И.Ю.
<i>Декабрь</i>			
Музей истории ДОННТУ			Прокопенко Е.В.
<i>Январь</i>			
Знакомство со студентами вуза.			Левкина А.В.
<i>Февраль</i>			
День российской науки. Выдающиеся ученые ДОННТУ			Славинская Л.В.
<i>Март</i>			
День открытых дверей			Радевич Е.В.
<i>Апрель</i>			
Студенческое телевидение ДОННТУ			Славинская Л.В.
<i>Май</i>			
Технопарк ДОННТУ			Левкина А.В.

На текущий момент в связи с дистанционной формой обучения все мероприятия осуществляются в режиме онлайн.

5. Перечень предприятий, осуществляющих инженерно-техническую деятельность по профилю

№	Наименование предприятия
<i>Донецк</i>	
1	Государственное учреждение «Институт проблем искусственного интеллекта»