# Рабочая программа учебного предмета «Технология»

Рабочая программа учебного предмета «Технология» на уровне основного общего образования составлена в соответствии с требованиями к результатам основного общего образования, утвержденными Федеральным государственным образовательным стандартом и на основе авторской программы Копосова Д. Г. (Технология. 3D-МОДЕЛИРОВАНИЕ И ПРОТОТИПИРОВАНИЕ Программа 7-8 классы, Копосов Д.Г. – Бином, 2017) и Рабочей программы воспитания, утвержденной приказом лицея 6 №1.148 от 25.08.2021г

На изучение «Технология. 3D моделирование и прототипирование» отводится:

2 часав неделю в 7 классе, 68 часов в год

1 час в неделю в 8 классе, 34 часа в год. 102 часа за 2 года.

Реализация рабочей программы осуществляется с использованием учебно-методического комплекта (включены в Федеральный перечень учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию программ среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность, утвержденный приказом Минпросвещения России от 20 мая 2020 № 254, с изменениями, внесенными приказом № 766 от 23 декабря 2020 года):

- Учебник «3D Моделирование и прототипирование. 7 класс. Уровень 1» для 7-го класса, Копосов Д.Г.., изд-во «Бином», 2021
- Учебник «3D Моделирование и прототипирование. 8 класс. Уровень 2» для 8-го класса, Копосов Д.Г.., изд-во «Бином», 2021

Предмет «Технология» является обязательным компонентом образования школьников, освоение содержания которого способствует профессиональному самоопределению, формированию представлений о здоровом образе жизни, рациональном питании, технологии ведения дома, о свойствах материалов и их использовании в современном производстве, об основах ручного и механизированного труда, о применении полученных знаний в практической, проектной и исследовательской деятельности.

**Цель** программы развитие конструкторских способностей детей и формирование пространственного представления за счет освоения базовых возможностей среды трехмерного компьютерного моделирования.

**Обучающие задачи**

– познакомить учащихся с основами работы на компьютере, основными частями ПК, назначением и функциями устройств, входящих в состав компьютерной системы;

– познакомить с системами 3D-моделирования и сформировать представление об основных технологиях моделирования;

– научить основным приемам и методам работы в 3D-системе;

– научить создавать базовые детали и модели;

– научить создавать простейшие 3D-модели твердотельных объектов;

– научить использовать средства и возможности программы для создания разных моделей.

**Развивающие задачи**

– формирование и развитие информационной культуры: умения работать с разными источниками;

– развитие исследовательских умений, умения общаться, умения взаимодействовать, умения доводить дело до конца;

– развитие памяти, внимательности и наблюдательности, творческого воображения и фантазии через моделирование 3D-объектов;

– развитие информационной культуры за счет освоения информационных и коммуникационных технологий;

– формирование технологической грамотности;

– развитие стратегического мышления;
– получение опыта решения проблем с использованием проектных технологий.

**Воспитательные задачи**

– сформировать гражданскую позицию, патриотизм и обозначить ценность инженерного образования;
– воспитать чувство товарищества, чувство личной ответственности во время подготовки и защиты проекта, демонстрации моделей объектов;
– сформировать навыки командной работы над проектом;
– сориентировать учащихся на получение технической инженерной специальности;
– научить работать с информационными объектами и различными источниками информации;
– приобрести межличностные и социальные навыки, а также навыки общения.

## Инструментарий для оценивания результатов

Для оценки достижений учеников используются следующие формы контроля:

- проверочный контроль,
- итоговый контроль (контрольная работа, тест (компьютерное тестирование))
- творческая работа,
- контрольные тесты,
- задания из рабочих тетрадей.

Тематический контроль осуществляется по завершении крупного блока (темы). Он позволяет оценить знания и умения учащихся, полученные в ходе достаточно продолжительного периода работы. Итоговый контроль осуществляется по завершении каждого года обучения. Используется несколько различных форм контроля: тестирование; контрольная работа на опросном листе; разноуровневая контрольная работа. Контрольные работы на опросном листе содержат условия заданий и предусматривают места для их выполнения. В зависимости от временных ресурсов и подготовленности учеников учитель может уменьшить число обязательных заданий, переведя часть из них в разряд дополнительных, выполнение которых поощряется еще одной оценкой.

## Система оценки достижений учащихся

Система оценки достижений учащихся: пятибалльная, проектная работа.
Форма промежуточной аттестации: аттестация (оценка) за I, II, III триместры и год.
Критерий оценки практического задания:
оценка «5» ставится, если:

- работа выполнена полностью и правильно;

оценка «4» ставится, если

- работа выполнена правильно с учетом 2-3 несущественных ошибок, исправленных самостоятельно по требованию учителя;

оценка «3» ставится, если

- работа выполнена правильно не менее чем на половину или допущена существенная ошибка;

оценка «2» ставится, если

- допущены две (и более) существенные ошибки в ходе работы, которые учащийся не может исправить даже по требованию учителя.

## Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного курса

*Предметные:*

– освоят элементы технологии проектирования в 3D-системах и будут применять знания и умения при реализации исследовательских и творческих проектов;
– приобретут навыки работы в среде 3D-моделирования и освоят основные приемы и технологии при выполнении проектов трехмерного моделирования;
– освоят основные приемы и навыки создания и редактирования чертежа с помощью

инструментов 3D-среды;
– овладеют понятиями и терминами информатики и компьютерного 3Dпроектирования:
– овладеют основными навыками по построению простейших чертежей в среде 3Dмоделирования:
– научатся печатать с помощью 3D принтера базовые элементы и по чертежам готовые модели.

*Метапредметные:*

– смогут научиться составлять план исследования и использовать навыки проведения исследования с 3D моделью:
– освоят основные приемы и навыки решения изобретательских задач и научатся использовать в процессе выполнения проектов;
– усовершенствуют навыки взаимодействия в процессе реализации индивидуальных и коллективных проектов;
– будут использовать знания, полученные за счет самостоятельного поиска в процессе реализации проекта;
– освоят основные этапы создания проектов от идеи до защиты проекта и научатся применять на практике;
– освоят основные обобщенные методы работы с информацией с использованием программ 3D-моделирования.

*Личностные:*

– смогут работать индивидуально, в малой группе и участвовать в коллективном проекте;
– смогут понимать и принимать личную ответственность за результаты коллективного проекта;
– смогут без напоминания педагога убирать свое рабочее место, оказывать помощь другим учащимся;
– будут проявлять творческие навыки и инициативу при разработке и защите проекта;
– смогут работать индивидуально, в малой группе и участвовать в коллективном проекте;
– смогут взаимодействовать с другими учащимися вне зависимости от национальности, интеллектуальных и творческих способностей.

**Содержание тем учебного курса:**

**7 класс:**

1. **ВВЕДЕНИЕ В ТЕХНОЛОГИЮ ТРЕХМЕРНОЙ ПЕЧАТИ (5 часов)**
   Основные технологии 3-D печати
   Основные технологии 3D-печати (повторение и обобщение)
   Первая модель в OpenSCAD
   Печать модели на 3D-принтере (повторение и обобщение)
2. **КОНСТРУКТИВНАЯ БЛОЧНАЯ ГЕОМЕТРИЯ (21 час)**
   Графические примитивы в 3D-моделировании. Куб и кубоид
   Шар и многогранник
   Цилиндр, призма, пирамида
   Поворот тел в пространстве
   Масштабирование тел
   Вычитание геометрических тел
   Пересечение геометрических тел
   Моделирование сложных объектов
   Рендеринг
   Объединение геометрических тел
   Выпуклая оболочка

Немного о векторах
Сумма Минковского
Творческий проект

3. **ЭКСТРУЗИЯ ПОВЕРХНОСТЕЙ (14 часов)**
   Двухмерные объекты
   Линейная экструзия. Работа с текстом
   Линейная экструзия. Работа с фигурами
   Линейная экструзия. Смещение
   Экструзия вращением
   Экструзия вращением. Работа с текстом
   Экструзия контуров
   Конструктивная блочная геометрия (повторение)
   Массивы данных.
   Повторение и обобщение материала
4. **ПАРАМЕТРИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ (27 часов)**
   Парадигмы программирования
   Парадигмы программирования. Переменные
   Структурное программирование
   Структурное программирование. Использование условий.
   Функции
   Тригонометрические функции
   Рекурсия
   Рекурсивное дерево
   Дерево Пифагора
   Тернарная условная операция
   Импорт STL-файлов. Использование библиотек
   Повторение и обобщение материалов
5. **ИТОГОВОЕ ЗАНЯТИЕ (1 час)**
   Сводное занятие.Подведение итогов

**8 класс**

1. **ВВЕДЕНИЕ В ТЕХНОЛОГИЮ ТРЕХМЕРНОЙ ПЕЧАТИ (2 часа)**
   Основные технологии 3D-печати (повторение и обобщение)
   Печать модели на 3D-принтере (повторение и обобщение)
2. **ЭКСТРУЗИЯ ПОВЕРХНОСТЕЙ (3 часа)**
   Конструктивная блочная геометрия (повторение)
   Массивы данных.
3. **ПАРАМЕТРИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ (28 часов)**
   Парадигмы программирования
   Парадигмы программирования. Переменные
   Структурное программирование
   Структурное программирование. Использование условий.
   Функции
   Тригонометрические функции
   Рекурсия
   Рекурсивное дерево
   Дерево Пифагора
   Тернарная условная операция
   Импорт STL-файлов. Использование библиотек
   Повторение и обобщение материалы
4. **ИТОГОВОЕ ЗАНЯТИЕ (1 час)**

Сводное занятие
Подведение итогов

**Тематическое планирование составлено с учетом рабочей программы воспитания**

| № п/п | Наименование раздела /тематическое содержание | Количество часов | Характеристика видов учебной деятельности |
|---|---|---|---|
| **7 класс** | | | |
| **1** | ВВЕДЕНИЕ В ТЕХНОЛОГИЮ ТРЕХМЕРНОЙ ПЕЧАТИ Теория: Техника безопасности. Аддитивные технологии. Экструдер и его устройство. Основные пользовательские характеристики 3D- принтеров. Термопластики. Технология 3D печати. Практика: Подготовить рассказ об одной из технологий 3D печати с использованием мультимедиа презентации. Выполнить задания 3, 4 и 5 из учебника. Характеристика программы для трехмерного моделирования. Твердотельное моделирование. Настройка программы. Интерфейс и основы управления. Практика: Выполнить задание 6 – установить программы OpenSCAD и задание 7 – выполнить настройки программы. Самостоятельно провести исследование по управлению мышью и клавиатурой. Использование системы координат. Основные настройки для выполнения печати на 3D-принтере. Подготовка к печати. Печать 3D-модели. Практика: Подготовка к печати и печать 3D-модели с использованием разных программ | **5** | - знать и соблюдать требования безопасности и гигиены в работе со средствами ИКТ. Знать общие представления об работе 3D принтерах знать общие представления о технологии печати Знать общие представления об печати принтером знать о подготовке к печати принтера; |
| **2** | КОНСТРУКТИВНАЯ БЛОЧНАЯ ГЕОМЕТРИЯ Теория: Создание куба и прямоугольного параллелепипеда. Особенности 3D-печати. Перемещение объектов. Практика: Разработка и создание моделей «Противотанковый «еж», «Пирамида», «Пятерка», «3D», выполнив задания в учебнике 11 15 Теория: Создание шара. Разрешение. Создание многогранников. Что такое рендеринг. Настройки печати и экспорт в STL-файл. Практика: Создать шар радиусом 20 мм. Исследовать, как генерирует программа OpenSCAD шар при различных значениях параметра, выполнив задание 16. Создайте простую версию массажера для рук и шарикантистресс, выполнив задания 17, 18 и 19. Подготовить к печати и выполнить печать на 3D-принтере. Теория: Основные понятия: цилиндр, конус, призма и пирамида. Сходство и отличия. Перемещение нескольких объектов. Основные ошибки при моделировании. Команда cylinder. Практика: Выполнить задания 21, 22. Создать модели капли и пешки по заданиям 22 - 25, применив творческие навыки. Теория: Команды и правила поворота тел в программе OpenSCAD. Особенности поворота и масштабирования тел. Правило правой руки. Комментарии к выполнению заданий. Практика: Создание моделей «Вертушка» и «Птица», по заданиям 26 и 27. Теория: Комментарии к выполнению заданий. Практика: Создание моделей «Снеговик», | 21 | - уметь выполнять работу по вариантам владение умениями самостоятельно планировать пути достижения целей; соотносить свои действия с планируемыми результатами, самоконтроля, самооценки переводить разбираться в индексах элементов массива |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | «Собачка» и «Звездочка» по заданиям 28 - 30 Теория: Основные сведения о масштабировании тел. Команда scale. Особенности команды. Что такое коэффициенты масштабирования. Комментарии к выполнению заданий. Практика: Создание моделей «Крючок» и «Сложная пешка» по заданиям 31 - 34 Теория: Конструктивная блочная геометрия. Графические примитивы. Булева разность. Основные команды. Комментарии к выполнению задания. Практика: Создание моделей «Ящичек» и «Кольцо» по материалам параграфа 7 Теория: Комментарии к выполнению заданий 37 и 39. Практика: Создать модели «Крючок» и «Колючка» по заданиям 37 и 39. Распечатать на 3D-принтере Теория: Комментарии к выполнению заданий 36 и 38. Практика: Создать модели «Ладья» и «Погремушка» по заданиям 36 и 38. Распечатать на 3D-принтере Теория: Комментарии к выполнению заданий 40, 41 и 42. Практика: Создать модели «Кружка», «Разборную модель массажера для рук» и «Брелок «Гитара» по заданиям 40, 41 и 42. Распечатать на 3D принтере Теория: Булево пересечение. Различные пересечения графических примитивов. Команда intersection. Особенности команды и построения пересечений. Комментарии к выполнению задания 46. Практика: Создание моделей «Ухо» и «Шаблон головы» Теория: Комментарии к выполнению заданий 47 и 48. Практика: Самостоятельная работа. На базе шаблона (рис. 105) смоделируйте мультипликационного персонажа. Создание модели «Спиннер». Теория: Особенности моделирования сложных объектов на примере создания игрального кубика. Комментарии к выполнению задания 49. Практика: Создание модели игрального кубика по заданию 49Теория: Комментарии к информации в консоли после рендеринга в OpenSCAD . Особенности рендеринга. Полигональная сетка. Диаграмма Вронского и ее особенности. Триангуляция Делоне. Практика: Усовершенствование и доводка модели игрального кубика по заданию 50. Печать модели на принтере Теория: Булево объединение. Команда union. Особенности команды. Как эффективно использовать данное действие. Комментарии к выполнению заданий 51 и 53 «Елочная игрушка» и «Магнитные держатели» Практика: Создание моделей «Елочная игрушка» и «Магнитные держатели» по заданиям 51 и 53 Теория: Комментарии к выполнению задания 54 «Ракета» Практика: Создать модель ракеты по заданию 54. Распечатать на 3D-принтере. Теория: Трансформация трехмерных объектов. Основные понятия: выпуклое множество и выпуклая оболочка. Особенности трансформации трехмерных объектов с помощью команды hull на примерах. Комментарии к выполнению заданий по созданию моделей «Кулон» и «Сердечко». Практика: Создание моделей «Кулон» и «Сердечко» Теория: Вектор. Векторы в пространстве. Коллинеарные векторы. | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Параллельный перенос. Координаты вектора. Сумма векторов. Правило треугольника. Правило параллелограмма. Правило параллелепипеда. Практика: Выполнение заданий тренировочных 55 и 56 Теория: Сумма Минковского двух многоугольников. Сумма Минковского в OpenSCAD. Команда minkowski, ее особенности и использование. Практика: Выполнение зачетного задания создание модели «Задняя крышка смартфона». Теория: Комментарии к выполнению творческого проекта. Практика: Выполнение творческого проекта по твердотельному моделированию и трехмерной печати по согласованию с учителем | | |
| **3** | ЭКСТРУЗИЯ ПОВЕРХНОСТЕЙ<br>Теория: Краткие сведения об экструзии. Плоские геометрические фигуры: прямоугольник, квадрат, круг, эллипс. Правильные фигуры. Рамки и профили. Комментарии к выполнению задания. Практика: Создание модели «Трафарет кошки» по заданию 60 Теория: Комментарии к выполнению заданий 61 - 63. Практика: Создание трафаретов: «Трафарет елки», трафарет формочек для выпечки «Кошка» и «Елка» и модели «Брелок» Теория: Как работать с текстом. Добавление текста к готовым моделям разными методами. Комментарии к выполнению заданий 68, 69. Практика: Создание моделей по заданиям 68, 69 с добавлением текста разными методами Теория: Как работать с фигурами. Команды twist и scale и их параметры. Комментарии к выполнению заданий 70, 71. Практика: Создание модели с резьбой по заданиям 70 и 71 Теория: Что такое смещение. Торцевая кромка. Команда offset и ее параметры. Использование команды offset для изготовления разных моделей. Комментарии к выполнению задания 72. Практика: Создание модели «Красивая ваза» и «Треугольная ваза» по заданию 72 и 73 Теория: Тела, созданные вращением. Виды и особенности создания тел вращением. Команда rotate_extrude. Особенности ее использования. Комментарии к выполнению заданий. Практика: Создание моделей «Воронка», «Плафон» и «Ваза» Теория: Работа с фигурами. Использование команды difference. Комментарии к выполнению задания 76--80. Практика: создание модели двухкомпонентной елки. Создание моделей «Тарелка» и «Бабочка». Теория: Программы двухмерного черчения. Линейная экструзия контуров. Быстрое создание контуров в LibreCAD. Параметры и настройки. Комментарии к созданию модели по заданию 83. Практика: Создание модели «Шахматный конь». Теория: DXF-файл. Конвертация изображений в DXF. Комментарии к выполнению заданий 85, 86. Анализ возможных ошибок. Практика: Создание моделей «Миньон» и «Крош», «Дерево» и «Шашка».<br>Теория: Графические примитивы. Линейная экструзия. Практика: Создание моделей по заданию учителя счисления.<br>Тема: Массивы данных. Теория: Массив. | 14 | - уметь выполнять работу по вариантам<br>владение умениями самостоятельно планировать пути достижения целей; соотносить свои действия с планируемыми результатами, самоконтроля, самооценки<br>переводить разбираться в индексах элементов массива |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Элемент массива. Индекс элемента. Одномерные массивы. Двумерные массивы. Поле высот. Команда surface. Поверхность из текстового файла. Поверхность из графического файла. Практика: Создание моделей «Форма для звезды» по заданиям 91–92 Практика: Создание моделей «Ваш регион» по заданию 93 Практика: Выполнить творческую работу по заданию учителя | | |
| **4** | ПАРАМЕТРИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ Теория: Императивное программирование. Функциональное программирование. Использование переменных. Команда echo. Команда module. Практика: Создание модулей (подпрограмм). Создание моделей и проведение исследований по заданиям 95 и 96 Теория: Использование переменных. Команда echo. Команда module. Особенности создания модулей. Практика: Создание модели: «Рамка». Д/з: выполнить творческий проект «Модель кораблика» Практика: Создание модели «Деревянный сруб» по заданию 98 с использованием примеров в параграфе. Д/з: выполнить творческий проект «Модель кораблика» Теория: Параметризация. Параметрическое моделирование. Параметрическая модель. Особенности структурного программирования. Практика: Создание модели «Вложенные кольца» Теория: Основные алгоритмические структуры: последовательность, ветвление, цикл. Практика: Создание модели «Елочный шарик» по заданиям 101–103 Теория: Цикл со счетчиком. Цикл for. Ограничения при печати | 27 | проявление интереса к изучаемой теме, - умение применять знания на практике - проявление интереса к изучаемой теме, - умение применять знания на практике - проявление интереса к изучаемой теме, уметь самостоятельно планировать пути достижения целей; - уметь оценивать правильность выполнения задачи умениями самостоятельно планировать пути достижения целей; соотносить свои действия с планируемыми результатами, оценивать правильность выполнения учебной задачи; определять по блок-схеме, для решения какой задач предназначен данный алгоритм уметь применять теоретические знания для решения практических задач Уметь структурировать и визуализировать информацию Непосредственное и программное управление исполнителем. |
| **5** | ИТОГОВОЕ ЗАНЯТИЕ Теория: Комментарии к выполнению проекта. Практика: Итоговый творческий проект Практика: Завершение работы над проектом, представление проектов. Оценка и подведение итогов | 1 | проявление интереса к изучаемой теме, - умение применять знания на практике Выделять этапы решения задачи на компьютере |
| | **ИТОГО** | **68** | |
| **8 класс** | | | |
| **1** | ВВЕДЕНИЕ В ТЕХНОЛОГИЮ ТРЕХМЕРНОЙ ПЕЧАТИТеория: Техника безопасности. Аддитивные технологии. Экструдер и его устройство. Основные пользовательские характеристики 3D-принтеров. Термопластики. Технология 3D- печати. Практика: Подготовить рассказ об одной из технологий 3D- печати с использованием мультимедиа презентации. Выполнить задания 3, 4 и 5 из учебника Теория: Использование системы координат. Основные настройки для выполнения печати на | 2 | - знать и соблюдать требования безопасности и гигиены в работе со средствами ИКТ. Знать общие представления об работе 3D принтерах знать общие представления о технологии печати знать и соблюдать требования безопасности и гигиены в работе со средствами ИКТ Знать общие представления об печати принтером |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 3D-принтере. Подготовка к печати. Печать 3D-модели.<br>Практика: Подготовка к печати и печать 3D-модели с использованием разных программ | | знать о подготовке к печати принтера; |
| **2** | ЭКСТРУЗИЯ ПОВЕРХНОСТЕЙ Теория: Графические примитивы. Линейная экструзия. Практика: Создание моделей по заданию учителя счисления.<br>Тема: Массивы данных. Теория: Массив. Элемент массива. Индекс элемента. Одномерные массивы. Двумерные массивы. Поле высот. Команда surface. Поверхность из текстового файла. Поверхность из графического файла. Практика: Создание моделей «Форма для звезды» по заданиям 91–92<br>Практика: Создание моделей «Ваш регион» по заданию 93 | 3 | **- уметь выполнять работу по вариантам<br>владение умениями самостоятельно планировать пути достижения целей; соотносить свои действия с планируемыми результатами, самоконтроля, самооценки<br>переводить разбираться в индексах элементов массива** |
| **3** | ПАРАМЕТРИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ<br>Теория: Императивное программирование. Функциональное программирование. Использование переменных. Команда echo. Команда module. Практика: Создание модулей (подпрограмм). Создание моделей и проведение исследований по заданиям 95 и 96<br>Теория: Использование переменных. Команда echo. Команда module. Особенности создания модулей. Практика: Создание модели: «Рамка». Д/з: выполнить творческий проект «Модель кораблика»<br>Практика: Создание модели «Деревянный сруб» по заданию 98 с использованием примеров в параграфе. Д/з: выполнить творческий проект «Модель кораблика»<br>Теория: Параметризация. Параметрическое моделирование. Параметрическая модель. Особенности структурного программирования. Практика: Создание модели «Вложенные кольца»<br>Теория: Основные алгоритмические структуры: последовательность, ветвление, цикл. Практика: Создание модели «Елочный шарик» по заданиям 101–103<br>Теория: Цикл со счетчиком. Цикл for. Ограничения при печати | 28 | проявление интереса к изучаемой теме,<br>- умение применять знания на практике проявление интереса к изучаемой теме,<br>- умение применять знания на практике<br>- проявление интереса к изучаемой теме уметь самостоятельно планировать пути достижения целей;<br>- уметь оценивать правильность выполнения задачи<br>умениями самостоятельно планировать пути достижения целей; соотносить свои действия с планируемыми результатами, оценивать правильность выполнения учебной задачи; определять по блок-схеме, для решения какой задачи предназначен данный алгоритм<br>Уметь писать программы вычисления значения арифметического выражения<br>Уметь структурировать и визуализировать информацию<br>Уметь структурировать и визуализировать информацию<br>Непосредственное и программное управление исполнителем.<br>Уметь структурировать и визуализировать информацию<br>Формулирование проблемы; самостоятельное создание алгоритмов деятельности<br>при решении проблем творческого и поискового характера владение умениями самостоятельно планировать пути достижения целей; соотносить свои действия с планируемыми результатами,<br>самоконтроля, самооценки<br>строить цепочки команд, дающих нужный результат при конкретных исходных данных для исполнителя |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | Способность применять теоретические знания для решения практических задач |
| **4** | ИТОГОВОЕ ЗАНЯТИЕ Теория: Комментарии к выполнению проекта. Практика: Итоговый творческий проект<br>Практика: Завершение работы над проектом, представление проектов. Оценка и подведение итогов | 1 | Уметь самостоятельно планировать пути достижения целей; соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности Выделять этапы решения задачи на компьютере программировать линейные алгоритмы, предполагающие вычисление арифметических выражений |
| | ИТОГО | 34 | |
| | ВСЕГО | 102 | |