



**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ТУЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ТУЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ «ЯСНОПОЛЯНСКИЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ
КОМПЛЕКС им. Л.Н. ТОЛСТОГО»**

**(ОБОСОБЛЕННОЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ ЦЕНТР
ПОДДЕРЖКИ ОДАРЕННЫХ ДЕТЕЙ ТУЛЬСКОЙ
ОБЛАСТИ «СОЗВЕЗДИЕ»)**

РАССМОТРЕНО

на заседании педагогического совета
ГООУ ТО "Яснополянский комплекс"
протокол № 1 от 31.08.2023

УТВЕРЖДЕНО

Директор
ГООУ ТО "Яснополянский комплекс"
_____ Д.В. Киселев
приказ № 40-од от 30 августа 2023 г

**Рабочая программа
по предмету
«3D моделирование»**

(среднее общее образование, 10-11 класс)

Составил:

*учитель информатики
А.С. Воронин*

г. Новомосковск
2023 год

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

10 КЛАСС

Компьютерное моделирование как метод научного познания

Общие правила техники безопасности. Научные методы познания окружающего мира. Роль компьютерного моделирования в процессе познания природы. Научные гипотезы. Понятие модели в математике и физике. 3D моделирование. Модель объекта и модель процесса (явления). Области применения компьютеров в науке: 3D моделирование (эксперимент), численный анализ, автоматизация научных исследований, аналитические вычисления и другие применения компьютеров (базы данных, Интернет и др.).

Технологии 3D моделирования

Обзор 3D графики, некоторые программы для 3D моделирования, сетка и твердое тело, STL формат.

Программа Tindercad для 3D моделирования

Знакомство с программой Tindercad для 3D моделирования базового уровня. Работа в он-лайн режиме. Интерфейс Tindercad. Окно 3D вида, настройка программы. Создание простейших 3D объектов.

3D моделирование на языке Python

Вводное занятие и основные элементы языка Python для 3D моделирования. Понятие библиотеки в Python. Выбор и инсталляция библиотек для графики и моделирования 3D объектов. Задание геометрии и цвета объекта. Программирование на языке Python статичного 3D объекта простейшей формы. Вращение объекта, описание вращения на языке Python.

Программа Blender для 3D моделирования

Инсталляция и интерфейс программы Blender. Базовые инструменты создания 3D объектов в Blender. Модификация и редактирование объектов и их отдельных элементов. Понятие об объединении объектов в функциональные группы.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО 3D МОДЕЛИРОВАНИЮ НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Изучение 3D моделирования на уровне основного общего образования направлено на достижение обучающимися личностных, метапредметных и предметных результатов освоения содержания учебного предмета.

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты имеют направленность на решение задач воспитания, развития и социализации, обучающихся средствами учебного предмета.

В результате изучения 3D моделирования на уровне основного общего образования у обучающегося будут сформированы следующие личностные результаты в части:

1) патриотического воспитания:

ценностное отношение к отечественному культурному, историческому и научному наследию, понимание значения физики как науки в жизни современного общества, владение достоверной информацией о передовых мировых и отечественных достижениях в области физики и технологий;

2) духовно-нравственного воспитания:

ориентация на моральные ценности и нормы в ситуациях нравственного выбора, готовность оценивать свое поведение и поступки, а также поведение и поступки других людей с позиции нравственных и правовых норм с учетом осознания последствий поступков, активное неприятие асоциальных поступков, в том числе в Интернете;

3) гражданского воспитания:

представление о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе, в том числе в социальных сообществах, соблюдение правил безопасности, готовность к разнообразной совместной деятельности при выполнении учебных, познавательных задач, создании учебных проектов, стремление к взаимопониманию и взаимопомощи в процессе этой учебной деятельности, готовность оценивать свое поведение и поступки своих товарищей с позиции нравственных и правовых норм с учетом осознания последствий поступков;

4) ценностей научного познания:

сформированность мировоззренческих представлений об экспериментальной составляющей физики, соответствующих современному уровню развития науки и общественной практики и составляющих базовую основу для понимания сущности научной картины мира;

интерес к обучению и познанию, любознательность, готовность и способность к самообразованию, осознанному выбору направленности и уровня обучения в дальнейшем;

овладение основными навыками исследовательской деятельности, установка на осмысление опыта, наблюдений, поступков и стремление совершенствовать пути достижения индивидуального и коллективного благополучия;

сформированность культуры исследований в области 3D моделирования, в том числе навыков самостоятельной работы с учебными текстами, справочной литературой, разнообразными средствами информационных технологий, а также умения самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

5) формирования культуры здоровья:

осознание ценности жизни, ответственное отношение к своему здоровью, установка на здоровый образ жизни, в том числе и за счет освоения и соблюдения правил техники безопасности при проведении работ по 3D моделированию;

6) трудового воспитания:

интерес к практическому изучению профессий и труда в сферах профессиональной деятельности, связанных с инженерными работами, основанными на достижениях науки физики и научно-технического прогресса;

осознанный выбор и построение индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учетом личных и общественных интересов и потребностей;

7) экологического воспитания:

осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения, в том числе с учетом возможностей современных физической и компьютерной наук, в частности, базирующегося на них 3D моделирования;

8) адаптации обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

освоение обучающимися социального опыта, основных социальных ролей, соответствующих ведущей деятельности возраста, норм и правил общественного поведения, форм социальной жизни в группах и сообществах.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Метапредметные результаты освоения программы по 3D моделированию отражают овладение универсальными учебными действиями – познавательными, коммуникативными, регулятивными.

Метапредметными результатами изучения учебного курса 3D моделирования должно быть воспитание (совместно со всей деятельностью образовательного учреждения) учащегося и выпускника умеющего

- взаимодействовать с окружающими людьми в процессе общения, совместного выполнения проекта, участия в дискуссиях;
- вести поиск информации в различных источниках, анализировать, оценивать информацию и по мере необходимости преобразовывать ее;
- использовать при освоении знаний приемы логического мышления, понятий по физике для объяснения отдельных фактов и явлений;
- использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности;
- выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- определять цель деятельности и составлять план деятельности;
- устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение;
- приобрести опыт презентации выполненного эксперимента, учебного проекта;
- самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать свою деятельность;

– применять приобретенные знания и умения в повседневной жизни для взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности.

Средствами формирования этих качеств в курсе 3D моделирования служит выработка следующих умений и навыков:

- ориентироваться в системе знаний: самостоятельно предполагать, какая информация нужна для решения учебной задачи в несколько шагов;
- отбирать необходимые для решения учебной задачи источники информации;
- добывать новые знания: извлекать информацию, представленную в разных формах (текст, таблица, схема, иллюстрация и др.);
- перерабатывать полученную информацию: сравнивать и группировать факты и явления;
- определять причины явлений, событий;
- делать выводы на основе обобщения знаний;
- преобразовывать информацию из одной формы в другую: составлять простой план и сложный план учебно-научного текста;
- преобразовывать информацию из одной формы в другую: представлять информацию в виде текста, таблицы, схемы.

Коммуникативные универсальные учебные действия

Общение:

сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций;

публично представлять результаты выполненного опыта (эксперимента, исследования, проекта);

самостоятельно выбирать формат выступления с учетом задач презентации и особенностей аудитории и в соответствии с ним составлять устные и письменные тексты с использованием иллюстративных материалов.

Совместная деятельность (сотрудничество):

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной проблемы, в том числе при создании информационного продукта;

принимать цель совместной информационной деятельности по сбору, обработке, передаче, формализации информации, коллективно строить действия по её достижению: распределять роли, договариваться, обсуждать процесс и результат совместной работы;

выполнять свою часть работы с информацией или информационным продуктом, достигая качественного результата по своему направлению и координируя свои действия с другими членами команды;

оценивать качество своего вклада в общий информационный продукт по критериям, самостоятельно сформулированным участниками взаимодействия;

сравнивать результаты с исходной задачей и вклад каждого члена команды в достижение результатов, разделять сферу ответственности и проявлять готовность к предоставлению отчета перед группой.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

выявлять в жизненных и учебных ситуациях проблемы, требующие решения;
ориентироваться в различных подходах к принятию решений (индивидуальное принятие решений, принятие решений в группе);

самостоятельно составлять алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения учебной задачи с учетом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать предлагаемые варианты решений;

составлять план действий (план реализации намеченного алгоритма решения), корректировать предложенный алгоритм с учетом получения новых знаний об изучаемом объекте;

делать выбор в условиях противоречивой информации и брать ответственность за решение.

Самоконтроль (рефлексия):

владеть способами самоконтроля, самомотивации и рефлексии;

давать оценку ситуации и предлагать план её изменения;

учитывать контекст и предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении учебной задачи, адаптировать решение к меняющимся обстоятельствам;

объяснять причины достижения (недостижения) результатов информационной деятельности, давать оценку приобретенному опыту, уметь находить позитивное в произошедшей ситуации;

вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей;

оценивать соответствие результата цели и условиям.

Эмоциональный интеллект:

ставить себя на место другого человека, понимать мотивы и намерения другого.

Принятие себя и других:

осознавать невозможность контролировать всё вокруг даже в условиях открытого доступа к любым объемам информации.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

К концу обучения в **10 классе** у обучающегося будут сформированы следующие умения:

– знать основные правила создания трёхмерной модели реального геометрического объекта;

– владеть базовыми пользовательскими навыками по 3D моделированию;

– иметь представление об основных принципах работы с 3D - графикой;

– анализировать компьютерные модели физических процессов;

– применять для описания физических явлений известные физические модели;

– описывать физические явления и процессы, используя научную терминологию;

– получать знания о возможностях построения трехмерных моделей;

– научиться самостоятельно создавать простые 3D модели реальных объектов;

– представлять различными способами физическую информацию;

– представлять физическую информацию различными способами: вербальным, знаковым,

аналитическим, математическим, графическим, образным, алгоритмическим;

– применять полученные знания для решения практических задач;

– приводить примеры практического применения физических знаний: законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; законов механики и гидродинамики в технике и строительстве;

– воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, научно-популярных статьях;

– использовать новые информационные технологии для поиска, обработки и предъявления информации по компьютерному моделированию физических процессов в компьютерных базах данных и сетях (сети Интернет).

– ориентироваться в системе знаний: самостоятельно предполагать, какая информация нужна для решения учебной задачи в несколько шагов.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**10 КЛАСС**

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
Раздел 1. Компьютерное моделирование как метод научного познания					
1.1	Введение. Общие правила техники безопасности	1			[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a7d0]]
1.2	3D моделирование и процесс познания природы	3			[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a7d0]]
1.3	Применение компьютеров в науке	4	1		
Итого по разделу		8			
Раздел 2. Технологии 3D моделирования					
2.1	Обзор 3D графики	1			https://m.edsoo.ru/7f41a7d0
2.2	Некоторые программы для 3D моделирования	1			
Итого по разделу		2			
Раздел 3. Программа Tincercad для 3D моделирования					
3.1	Знакомство с программой Tincercad	2			
3.2	Основы работы с Tincercad	3		1	
Итого по разделу		5			
Раздел 4. 3D моделирование на языке Python					
4.1	Описание простейших 3D объектов	4			https://m.edsoo.ru/7f41a7d0
4.2	3D моделирование статичных объектов	4		1	
4.3	3D моделирование вращающихся объектов	4		1	https://m.edsoo.ru/7f41a7d0
Итого по разделу		12			

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
Раздел 5. Программа Blender для 3D моделирования					
5.1	Интерфейс и базовые инструменты Blender	2			
5.2	Модификация и редактирование элементов объекта и объектов.	4		1	
Итого по разделу		6			
Резервное время		1			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	1	4	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Вводное занятие. Общие правила техники безопасности. Научные методы познания окружающего мира.	1				https://m.edsoo.ru/8a17b690
2	Роль компьютерного моделирования в процессе познания природы. Научные гипотезы.	1				
3	Понятие модели в математике и физике. 3D моделирование.	1				https://m.edsoo.ru/8a17b7bc
4	Модель объекта и модель процесса (явления).	1				https://m.edsoo.ru/8a17b8e8
5	Области применения компьютеров в науке: 3D моделирование (эксперимент), численный анализ.	1				https://m.edsoo.ru/8a17ba1e
6	Области применения компьютеров в науке:	1				https://m.edsoo.ru/8a17ec3c

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
	автоматизация научных исследований, аналитические вычисления.					
7	Области применения компьютеров в науке: 3D моделирование и понятие о больших данных (базы данных, Интернет и др.).	1				https://m.edsoo.ru/8a17bb36
8	Обобщение и систематизация знаний. Контрольная работа по теме «Компьютерное моделирование как метод научного познания».	1	1			https://m.edsoo.ru/8a17be06
9	Обзор 3D графики.	1				https://m.edsoo.ru/8a17c04a
10	Некоторые программы для 3D моделирования, сетка и твердое тело, STL формат.	1				https://m.edsoo.ru/8a17ec3c
11	Знакомство с он-лайн программой Tindercad для 3D моделирования базового уровня.	1				https://m.edsoo.ru/8a17ec3c
12	Работа в он-лайн режиме.	1				https://m.edsoo.ru/8a17ec3c
13	Интерфейс Tindercad.	1				
14	Окно 3D вида, настройка программы. Создание простейших 3D объектов.	1				
15	Обобщение и систематизация знаний. Практическая работа по теме «Программа Tindercad для 3D моделирования базового уровня»	1		1		https://m.edsoo.ru/8a17ec3c
16	Вводное занятие и основные элементы языка Python для	1				https://m.edsoo.ru/8a17ec3c

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
	3D моделирования.					c
17	Понятие библиотеки в Python.	1				https://m.edsoo.ru/8a17c4aa
18	Выбор и инсталляция библиотек для графики.	1				https://m.edsoo.ru/8a17c4aa
19	Выбор и инсталляция библиотек для моделирования 3D объектов.	1				https://m.edsoo.ru/8a17c9c8
20	Задание геометрии объекта.	1				https://m.edsoo.ru/8a17cb12
21	Задание цвета объекта.	1				https://m.edsoo.ru/8a17cc3e
22	Программирование на языке Python статичного 3D объекта простейшей формы.	1				https://m.edsoo.ru/8a17ec3c
23	Обобщение и систематизация знаний. Практическая работа по теме «3D моделирования статичных объектов на языке Python»	1		1		https://m.edsoo.ru/8a17cd60
24	Вращение объекта.	1				https://m.edsoo.ru/8a17ec3c
25	Описание вращения на языке Python.	1				https://m.edsoo.ru/8a17d01c
26	Программирование на языке Python вращающегося 3D объекта простейшей формы.	1				https://m.edsoo.ru/8a17d1ca
27	Обобщение и систематизация знаний. Практическая работа по теме «3D моделирования вращающихся	1		1		https://m.edsoo.ru/8a17d4d6

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
	объектов на языке Python»					
28	Инсталляция и интерфейс программы 3D моделирования Blender.	1				https://m.edsoo.ru/8a17d602
29	Базовые инструменты создания 3D объектов в Blender.	1				https://m.edsoo.ru/8a17ec3c
30	Модификация и редактирование отдельных элементов объекта в Blender.	1				https://m.edsoo.ru/8a17e87c
31	Модификация и редактирование объектов в Blender.	1				https://m.edsoo.ru/8a17ec3c
32	Понятие об объединении объектов в функциональные группы.	1				https://m.edsoo.ru/8a17eaca
33	Обобщение и систематизация знаний. Практическая работа по теме «Программа Blender для 3D моделирования »	1		1		https://m.edsoo.ru/8a17ec3c
34	Резервный урок. Обобщение и систематизация. Итоговое повторение	1				https://m.edsoo.ru/8a17ee6c
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	1	4		

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

1. Основы Blender, учебное пособие, 4-издание <http://www.3d-blender.ru/p/3d-blender.html>
2. Аббасов, И.Б. Двухмерное и трехмерное моделирование в 3ds MAX / И.Б. Аббасов. - М.: ДМК, 2012. - 176 с.
5. Видео уроки по основам 3D моделирования.

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

<https://m.edsoo.ru/>

<http://www.render.ru>

<http://3dcenter.ru>

<http://www.blender.org>