

ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ ЧАСТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
Международная гимназия инновационного центра «Сколково»

Утверждаю
Директор ОЧУ МП «Сколково»



Демьяненко О.Ю. 2023 г.

Согласовано
Зам. директора по образованию

А.Д. Фрыкин 2023 г.

Рассмотрено
на заседании кафедры
общественных наук

Лобжанидзе А.А. 2023 г.

Рабочая программа курса по выбору
«Географическое моделирование в
пространстве»
2023-2024 учебный год
7-9 класс

Составитель рабочей программы:

Сырых В.М.

Москва

2023-2024 учебный год

Пояснительная записка

Решающее значение в работе инженера-конструктора или проектировщика имеет способность к пространственному воображению. Как показывает практика, не все люди могут развить пространственное воображение до необходимой конструктору степени, поэтому освоение 3D-моделирования в основной общеобразовательной школе призвано способствовать приобретению соответствующих навыков. Данный модуль посвящён изучению простейших методов 3D-моделирования с помощью свободно распространяемого программного обеспечения на базе программы Blender 3D. Модуль «3D-моделирование» содержит необходимые темы из курса математики, информатики и технологии и предполагает возможность участия обучающихся в соревнованиях, олимпиадах, конкурсах.

Базовой основой для проектирования региональной стратегии развития научно-технического творчества, учебно-исследовательской деятельности обучающихся и молодежи являются нормативные и правовые акты:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с последующими изменениями);
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 № 370 «Об утверждении федеральной образовательной программы основного общего образования» (Зарегистрирован 12.07.2023 № 74223);
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31 мая 2021 года № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»;
- Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях», утвержденные Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 29.12.2010 № 189;

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета.

Главной целью данного курса является формирование и развитие у обучающихся интеллектуальных и практических компетенций в области создания пространственных моделей.

Сформулированные цели реализуются через достижение образовательных результатов. Эти результаты структурированы по ключевым задачам общего образования, отражающим индивидуальные, общественные и государственные потребности, и включают в себя предметные, метапредметные и личностные результаты. Особенность изучения курса «3D моделирование и прототипирование» заключается в том, что многие предметные знания и способы деятельности (включая использование средств ИКТ) имеют значимость для других предметных областей и формируются при их изучении.

Личностные результаты:

- формирование ответственного отношения к учению и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- развитие осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;
- формирование коммуникативной компетентности в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

Метапредметные результаты:

- умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации; владение устной и письменной речью;
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее ИКТ-компетенции).

Предметные результаты:

- умение определять виды линий, которые необходимы для построения объекта;
- развитие основных навыков и умений использования компьютерных устройств;
- приобретение опыта создания творческих работ с элементами конструирования, базирующихся на ИКТ;
- развитие зрительной памяти, ассоциативного мышления;
- формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами
- приобретение опыта создания творческих работ с элементами конструирования, базирующихся на ИКТ;

Выпускник научится:

- владеть научной терминологией, ключевыми понятиями, методами и приемами проектирования и конструирования;
- анализировать формообразование промышленного изделия;
- работать с интерфейсом программного обеспечения систем автоматизированного проектирования и черчения в Blender 3D;
- работать с периферийным устройством (3D-принтер);
- различать типы 3D-моделей;
- использовать средства 3D-редактора для создания простых моделей объектов окружающего мира;
- использовать различные режимы просмотра объектов в трёхмерном пространстве сцены;
- использовать навыки пространственного воображения при изучении фигур стереометрии и аксонометрических проекций деталей;
- осуществлять уверенные действия по модификации моделей объектов;
- создавать составные объекты и группировать их;
- моделировать простые и сложные объекты;
- выполнять прототипы в трёхмерной модели;
- анализировать возможные технические решения.

Выпускник получит возможность научиться:

- рационально выбирать пути продолжения образования или трудоустройства;
- создавать творческие работы с элементами конструирования, базирующихся на 3D моделировании;
- самостоятельно создавать и анимировать модели реальных объектов в ИКТ-среде;
- получит углублённые знания о возможностях построения трёхмерных моделей;
- освоит элементы основных предпрофессиональных навыков специалиста по трёхмерному моделированию.

2. Содержание учебного модуля.

Основные разделы программы учебного модуля:

1. Моделирование и формализация. Системы 3D-моделирования. Основные термины и определения в компьютерном черчении и моделировании. Виды программного обеспечения: поверхностные и твердотельные модели. Функции 3D-моделирования: рационализирующая, организующая, креативная (созидательная, творческая), эстетическая (техническая эстетика). Системы автоматизированного проектирования. Назначения, возможности и области использования.

2. Сцена, инструменты черчения и измерений. Трёхмерное пространство проекта-сцены. Элементы интерфейса программы. Система координатных осей. Инструменты рисования. Камеры, навигация в сцене. Ортогональные проекции (виды). Вспомогательные точки и линии. Простановка размеров.

3. Применение инструментов модификации объектов. Модификация объектов. Вдавить/вытянуть. Следуй за мной. Контур и перемещение. Вращение. Масштабирование. Построение составных объектов. Приёмы создания тел вращения. Использование фотографий и планировок в 3D-моделировании.

4. Управление инструментами. Использование групп и компонентов. Управление инструментами рисования, модификаций. Конструкционные инструменты. Материалы и текстурирование. Создание собственной текстуры. Объединение элементов модели в группы. Преимущества групп. Редактирование группы. Создание и модификация компонентов. Библиотеки компонентов.

5. Этапы и приемы создания модели. Определение цели моделирования объекта. Анализ объекта с точки зрения цели моделирования. Выделение свойств объекта существенных с точки зрения целей моделирования, которые затем должны быть отражены в модели. Выбор формы представления выделенных признаков объекта моделирования. Построение модели. Создание групп в процессе моделирования. Выбор места и способов копирования и отражения объектов. Визуализация: исходные материалы для подготовки 3D-визуализации изделия (планы, развёртки, разрезы в формате САД; чертежи; ручные рисунки, наброски, эскизы; трёхмерные модели; фотографии); средства 3D-визуализации (рендеринг).

6. Разработка проекта. Продумывание общей идеи. Разработка алгоритма создания модели. Выбор средств и определение размеров элементов модели. Эскизирование предполагаемого объекта. Создание рационального набора компонентов для данного проекта. Практическая работа по созданию модели.

3. Тематическое планирование по разделам.

№ п/п	Разделы программы учебного модуля	Всего 68 часов
1	Моделирование и формализация. Системы 3D-моделирования.	5
2	Сцена и инструменты моделирования Blender.	15
3	Этапы и приёмы создания модели.	10
4	Модификаторы Blender.	20
5	Основы анимации в Blender.	3
6	Разработка проекта.	15
ВСЕГО:		68

Календарно-тематическое планирование уроков 3D моделирования

№ урока	Тема урока	Примерн ые сроки	Виды деятельности учащихся (на уровне учебных действий)
Моделирование и формализация. Системы 3D-моделирования (5 часов)			
1	Введение. Проведение ИОТ.	1 неделя	Беседует с учителем, задает вопросы, слушает и отвечает на вопросы других; планирует собственное информационное пространство; выделяет информационную составляющую технических и технологических процессов.
2	Возможности 3д моделирования. 3д моделирование в современном технологическом процессе.	2 неделя	

Сцена, инструменты моделирования Blender. (15 часов)

3	Знакомство с программой Blender. Демонстрация возможностей, элементы интерфейса Blender.	3 неделя	П о з н а в а т е л ь н ы е: осознает познавательную задачу; самостоятельно предполагает, какая информация нужна для решения предметной учебной задачи, читает и слушает, извлекая нужную информацию; анализирует пользовательский интерфейс используемого программного средства; Р е г у л я т и в н ы е: учится обнаруживать и формулировать учебную проблему совместно с учителем; принимает и сохраняет учебную задачу; К о м м у н и к а т и в н ы е: задает вопросы, слушает и отвечает на вопросы других, формулирует собственные мысли, высказывает и обосновывает свою точку зрения, при необходимости отстаивает свою точку зрения, аргументируя ее, учится подтверждать аргументы фактами.
4	Примитивы. Ориентация в 3D-пространстве, перемещение и изменение объектов в Blender.	4 неделя	
5	Выравнивание, дублирование и сохранение объектов. Практическая работа «Массив из кубиков».	5 неделя	
6	Простая визуализация и сохранение. Практическая работа «Танк из кубиков»	6 неделя	
7	Режимы объектный и редактирования. Экструдирование в Blender.	7 неделя	
8	Точка, ребро, грань в Blender. Редактирование объектов. Практическая работа «Башня танка».	8 неделя	
9	Цвет в Blender. Практическая работа «Кубик-Рубика».	9 неделя	
10	Текстуры в Blender. Практическая работа «Деревянный скворечник».	10 неделя	

Этапы и приёмы создания модели (10 часов).

11	Технологическая документация, чертеж. ГОСТ. Прототипирование как часть технологического процесса.	11 неделя	<p><u>П о з н а в а т е л ь н ы е</u>: анализирует, сравнивает, классифицирует и обобщает факты и явления; выявляет причины и следствия простых технологических операций; самостоятельно отбирает для решения предметных учебных задач необходимую информацию по разработке эскизов; учится выполнять эскиз изделия с учётом требований изучаемой программы, с учётом технического задания, представляет информацию, в том числе с помощью ИКТ; создавать композиции на ПК с помощью графического 3д редактора. Знакомится с различными вариантами решения технической задачи. Использует полученную информацию для решения технических задач под руководством учителя-консультанта.</p> <p><u>Р е г у л я т и в н ы е</u>: учится преобразовывать формы в ИКТ – среде, планировать (в сотрудничестве с учителем и одноклассниками или самостоятельно) необходимые действия, операции, действовать по плану; в совместной познавательной деятельности с учителем совершенствует навыки использования графического 3д редактора.</p> <p><u>К о м м у н и к а т и в н ы е</u>: задает вопросы, слушает и отвечает на вопросы других, формулирует собственные мысли; учится подтверждать аргументы фактами; осуществляет совместную деятельность в парах и рабочих группах с учетом конкретных учебно-познавательных задач; учится критично относиться к своему мнению.</p>
12	Работа с фоном в Blender. Ортогональные проекции. Добавление чертежа.	12 неделя	
13	Практическая работа «Подводная лодка».	13 неделя	
14	Измерения в среде Blender.	14 неделя	
15	Сохранение информации в среде Blender.	15 неделя	
Модификаторы Blender.(20 часов).			
16	Модификаторы в Blender. Модификатор Boolean – логические операции в Blender.	16 неделя	<p><u>П о з н а в а т е л ь н ы е</u>: анализирует, сравнивает, классифицирует и обобщает факты и явления; выявляет причины и следствия простых технологических решений; самостоятельно отбирает для решения предметных учебных задач необходимую информацию; использует представляемую информацию для решения практических учебных задач.</p>
17	Практическая работа «Отверстия в геометрическом теле».	17 неделя	
18	Модификатор Subdivide – подразделение поверхности в Blender. Практическая работа	18 неделя	

	«Создание кружки методом экструдирования».		<u>Регулятивные</u> : учится обнаруживать и формулировать учебную проблему совместно с учителем; планировать (в сотрудничестве с учителем и одноклассниками или самостоятельно) необходимые действия, операции, действовать по плану, оптимизировать свои действия по преобразованию объектов в ИКТ – среде; в диалоге с учителем совершенствовать критерии оценки и пользоваться ими в ходе оценки и самооценки.
19	Модификатор Mirror – зеркальное отображение в Blender. Инструмент Sculpting - скульптинг в Blender.	19 неделя	
20	Модификатор UV-проекция. Практическая работа «Объемный портрет».	20 неделя	<u>Коммуникативные</u> : учится подтверждать аргументы фактами, критично относиться к своему мнению; понимать точку зрения другого, учится искать свою позицию в многообразии эстетических и культурных предпочтений.
21	Окружение World в Blender.	21 неделя	
22	Камера, источник света в Blender.	22 неделя	Задаёт вопросы, слушает и отвечает на вопросы других, формулирует собственные мысли, высказывает и обосновывает свою точку зрения, при необходимости отстаивает свою точку зрения, аргументируя ее; учится подтверждать аргументы фактами.
23	Сложные текстуры. Работа с HDRI-файлами.	23 неделя	
24	Модификатор Array «Массив» в Blender.	24 неделя	
25	Практическая работа «Гусеницы танка».	25 неделя	
Основы анимации в Блендер 3д (3 часа).			
26	Анимация движения. Временная шкала в Blender.	26 неделя	<u>Познавательные</u> : осознает познавательную задачу; самостоятельно предполагает, какая информация нужна для решения предметной учебной задачи, состоящей из нескольких шагов; читает и слушает, извлекая нужную информацию, а также самостоятельно находит ее в Интернете; использует основные операции анимирования в программе Blender. Умеет выполнять соединительные и краевые машинные швы. Учится овладевать безопасными приёмами труда.
27	Анимация поступательного движения в Blender.	27 неделя	
28	Анимация вращения в Blender. Работа с камерой.	28 неделя	<u>Регулятивные</u> : учится обнаруживать и формулировать учебную проблему совместно с учителем; принимает и сохраняет учебную задачу; планирует (в сотрудничестве с учителем и одноклассниками или самостоятельно) необходимые действия, операции, действует по плану.

			<u>Коммуникативные</u> : задает вопросы, слушает и отвечает на вопросы других, формулирует собственные мысли, высказывает и обосновывает свою точку зрения, при необходимости отстаивает свою точку зрения, аргументируя ее, учится подтверждать аргументы фактами.
Разработка проекта (15 часов).			
29	Теоретическая часть проекта	29 неделя	<u>Познавательные</u> : анализирует, сравнивает, классифицирует и обобщает факты и явления; выявляет причины и следствия простых явлений; использует ссылки и цитирование источников при создании на их основе собственных информационных объектов. самостоятельно отбирает для решения предметных учебных задач необходимую информацию по разработке творческого проекта; представляет информацию в виде пояснительной записки, а также таблиц, схем, в том числе с помощью ИКТ.
30-32	Работа над проектом.	30 неделя	
		31 неделя	
		32 неделя	
33	Защита проектов	33 неделя	<u>Регулятивные</u> : учится обнаруживать и формулировать учебную проблему совместно с учителем, выбирать тему творческой работы с помощью учителя; планировать (в сотрудничестве с учителем и одноклассниками или самостоятельно) необходимые действия, операции, действовать по плану; в диалоге с учителем совершенствовать критерии оценки и пользоваться ими в ходе оценки и самооценки; создает презентации с использованием готовых шаблонов;
34	3Д печать. Настройка параметров 3Д принтера.	34 неделя	<u>Коммуникативные</u> : учится подтверждать аргументы фактами, критично относиться к своему мнению; понимать точку зрения другого. Задаёт вопросы, слушает и отвечает на вопросы других, формулирует собственные мысли, высказывает и обосновывает свою точку зрения, при необходимости отстаивает свою точку зрения, аргументируя ее.
35	Резерв	35 неделя	

