Министерство образования и науки Хабаровского края

Краевое государственное бюджетное образовательное учреждение

дополнительного образования

«Хабаровский краевой центр внешкольной работы «Созвездие»

РЕКОМЕНДОВАНО УТВЕРЖДАЮ

Научно**-**методическим Генеральный директор

советом КГБОУ ДО КГБОУ ДО

«Хабаровский краевой «Хабаровский краевой

центр внешкольной работы центр внешкольной работы

«Созвездие» «Созвездие»

Протокол №\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_А. Е. Волостникова

от «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_2016г Протокол педагогического

 совета №\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 от «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2016г

**Дополнительная общеразвивающая программа**

**«Инженерная и компьютерная графика»**

Возраст воспитанников: 12– 17 лет

Продолжительность реализации

программы: 11 дней.

Автор программы:

преподаватель ФГБОУ ВПО ДВГУПС

Холодилов А.А.

 Место реализации:

Хабаровский край, р. п. Переяславка,

дружина «Созвездие»

г. Хабаровск, 2016г.

**Пояснительная записка.**

Данная программа направлена на освоение обучающимися профессиональных навыков компетенции «Инженерная и компьютерная графика».

 На сегодняшний день существует большое число разработок в сфере систем автоматизированного проектирования. Российская компания ЗАО «АСКОН», разработала программу КОМПАС – ГРАФИК и КОМПАС – 3D. Система автоматизированного проектирования (САПР), заняла твердые позиции в машиностроении, приборостроении, электротехнике, электронике, сфере информационных технологий. Роль машинной графики, значительна, так как только она позволяет в условиях современного уровня развития вычислительной техники реализовать наиболее приемлемую для проектировщика технологию автоматизированного проектирования.

Моделирование объектов окружающего мира, создание мультимедиа продукции, такой как мультфильмы, фильмы с использованием компьютерной графики, компьютерных игр и образовательных ресурсов требует знаний в области 3d моделирования и создания видео для презентации полученных в ходе конструирования разработок.

 Инженерная и компьютерная графика является общепрофессиональной дисциплиной, формирующей базовые знания, необходимые для освоения специальных дисциплин. Изучая инженерную и компьютерную графику в рамках дополнительных занятий, обучающиеся смогут автоматизировать процесс разработки моделей изделий, для более удобного и динамичного выполнения проектных и конкурсных работ с помощью программы КОМПАС – 3D, программного комплекса 3d Max 2009, и представления в виде видео результатов деятельности с помощью программы Windows Movie Maker.

**Актуальность:**В мире профессий приобретают популярность инженеры, конструкторы и др. В связи с этим появляются новые требования к профессиям: умение читать чертежи и моделировать объекты с помощью специализированных программ. У подрастающего поколения появляется интерес именно к профессиям такого рода, как инженер-проектировщик, инженер-конструктор, дизайнер, аниматор, 3d дизайнер и т.д.

 **Новизна:** Новизна дополнительной общеразвивающей программы «Инженерная и компьютерная графика», основана на комплексном подходе к предпрофессиональной подготовке обучающегося; умеющего решать задачи с высокими техническими и экономическими характеристиками.

**Педагогическая целесообразность:** В связи с нововведениями в сфере науки и технологий, появляется потребность в квалифицированных кадрах нового поколения. Поколении, умеющем и знающем работу с программами компьютерного моделирования изделий; программами построения чертежей и моделей объектов окружающего мира. В век высоких технологий, важно полное автоматизирование систем жизнеобеспечения производственной сферы деятельности.

**Цель:** познакомить обучающихся с профессиональными стандартами профессии инженер-конструктор, с основами профессиональной деятельности проектировщика-дизайнера, рассмотреть принципы инженерной и конструкторской документации, основы создания мультимедиа контента.

**Задачи:**

* Создать условия для формирования профессиональных компетенций в области инженерного проектирования, графического дизайна, развитие конструкторских навыков обучающихся;
* Научить обучающихся работе с программами Компас 3D, 3d Max 2009, Windows Movie Maker;
* Совершенствовать умения построения и чтения чертежей, построения пространственных моделей, создания мультимедиа файлов.

**Направленность программы:** техническая.

**Возраст:** 12-17 лет.

**Условия набора детей в коллектив:** принимаются все желающие.

**На­полняемость в группах составляет** -15 чело­век;

**Срок реализации программы:** 11 дней.

**Учебно-тематический план:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п\п** | **Наименование разделов** | **Кол-во часов** |
| **Всего** | **Теория**  | **Практика** |
| 1. | Основы 3d моделирования. Техника моделирования объектов в программном комплексе КОМПАС 3D. Свободное моделирование (модели танк, самолет, и т.д.). | 6 | 1 | 5 |
| 2. | Моделирование сложных объектов, включающих элементы вращения, использование операций выдавливания и вырезания по сложным траекториям. Создание сборочного изделия (детская площадка, сборные качели). Применение сопряжений для создания сборки.  | 6 | 2 | 4 |
| 3. | Создание 3d моделей с использованием программы 3d max 2009. Текстурирование объектов. Задание эффектов отражения и т.д. Создание простейших анимаций движения объекта по заданной траектории. | 6 | 2 | 4 |
| 4. | Создание видео при помощи программы Windows Movie Maker. Объединение отдельных частей видео в общий видеофайл. Добавление, склейка и обрезка видеофайлов. Видео с добавлением статичных мультимедиа файлов (послайдовая презентация в виде видео). Принципы рендеринга видеофайлов. | 4 | 2 | 2 |
|  | Итого часов | **22** | **7** | **15** |

**Содержание программы:**

**Тема 1.** **Основы 3d моделирования. Техника моделирования объектов в программном комплексе КОМПАС 3D. Свободное моделирование (модели танк, самолет, и т.д.).**

Теория

Инструктаж по технике безопасности. История 3d моделирования. Инженерная и компьютерная графика как основа деятельности современного инженера-конструктора. Обзор современных средств компьютерной графики. Применение компьютерной графики для создания мультимедиа продукции (мультфильмы, фильмы и т.д.) Понятие и принципы моделирования объектов. Виды моделирования. Основные принципы моделирования объектов в программном комплексе КОМПАС 3D.

Практика

Разработка чертежной документации изделия. Построение чертежа деталей простейших деталей, таких как болт и гайка. Подготовка чертежа к моделированию. Моделирование деталей «болт», «гайка» по разработанным чертежам в КОМПАС-3D. Получение умений построения моделей в КОМПАС-3D, используя операции выдавливание и вырезание. Свободное моделирование объектов (модель танка, самолета и т.д.).

**Тема 2. Моделирование сложных объектов, включающих элементы вращения, использование операций выдавливания и вырезания по сложным траекториям. Создание сборочного изделия (детская площадка, сборные качели). Применение сопряжений для создания сборки.**

Теория

Рассмотрение особенностей проектирования деталей различной конструкции. Моделирование сложных линий построения, резьбы. Создание сопряжений, сборка изделий по сопряжениям.

Практика

Разработка методики построения фигуры сложной конструкции (качели, детская площадка). Моделирование объектов выбранной для построения конструкции в КОМПАС-3D. Создание сборочного изделия (детская площадка, качели) с помощью операций сопряжения.

**Тема 3. Создание 3d моделей с использованием программы 3d Max 2009. Текстурирование объектов. Задание эффектов отражения и т.д. Создание простейших анимаций движения объекта по заданной траектории.**

Теория

Общие сведения о программе 3d Max 2009. Принципы построения объектов в данном программном комплексе. Понятие сцены, применение модификаторов, создание полигональных моделей, моделей по сечениям. Способы текстурирования объектов. Понятие развертки текстуры, виды текстурирования. Эффекты отражения, преломления света и т.д. на поверхностях объектов. Методика создания простейших анимаций движения объекта по траектории. Рендеринг созданной сцены.

Практика

Создание объектов в программном комплексе 3d Max 2009. Применение модификаторов на созданные объекты. Текстурирование созданных объектов. Эффекты свечения и отражения применительно к объектам. Создание траектории движения объекта и его анимация. Рендеринг полученной сцены с использованием стандартных и расширенных средств визуализации.

**Тема 4. Создание видео при помощи программы Windows Movie Maker. Объединение отдельных частей видео в общий видеофайл. Добавление, склейка и обрезка видеофайлов. Видео с добавлением статичных мультимедиа файлов (послайдовая презентация в виде видео). Принципы рендеринга видеофайлов.**

Теория

Общие сведения о программе Windows Movie Maker. Принципы работы программы, добавление, склейка и обрезка видеофайлов. Создание видео с добавлением статичных мультимедиа файлов (послайдовая презентация в виде видео). Принципы рендеринга видеофайлов.

Практика

Создание видеофайла на основе полученной в 3d Max 2009 анимации. Склейка, обрезка и добавление видео на основе видеофайлов, полученных в результате съемки во время проведения занятий. Рендеринг видеофайлов. Презентация полученного видеофильма.

**Формы организации деятельности обучающихся:** групповая.

**Формы проведения занятий:** лекция, практическое занятие.

**Ожидаемые результаты:**

Обучающиеся научатся читать чертежи, закрепятся навыки работы с измерительными инструментами (линейка, штангенциркуль, транспортир) и обмерами детали; сформируется понимание работы простых механизмов, умение самостоятельно разработать недостающую деталь по ее назначению и месту в конструкции, умение моделировать в САПР (построение эскизов, нанесение размеров и эскизочных зависимостей, создание рабочих плоскостей, выдавливания, вращения, оболочки, сопряжения и фаски, круговые и прямоугольные массивы); умение создать в САПР модели и сборочные модели, правильно наложить сборочные зависимость, анимировать движение полученной конструкции; сформируется умение создавать 3d модели объектов, применять навыки текстурирования, изменения свойств объекта, сформируются навыки создания и редактирования видео-файлов.

**Методическое обеспечение программы:**

Лекционные материалы, методические описания индивидуальных заданий, описание практических работ, чертежи, видеофайлы презентационного характера, презентации.

**Список литературы:**

1. Ануриев В.И. Справочник конструктора-машиностроителя. – М: Машиностроение, 2001. – 859с.

2. Афонин, В.В. Моделирование систем: Учебно-практическое пособие / В.В. Афонин. - М.: БИНОМ. ЛЗ, ИНТУИТ, 2012. - 231 c.

3. Болотовский, Ю.И. ORCAD 9.x ORCAD 10.х. Практика моделирования / Ю.И. Болотовский, Г.И. Таназлы. - М.: СОЛОН-Пр., 2012. - 208 c.

4. Большаков, В.П. Основы 3D-моделирования. Изучаем работу в Auto-CAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor: Учебный курс / В.П. Большаков. - СПб.: Питер, 2013. - 304 c.

5. Булавин, Л.А. Компьютерное моделирование физических систем: Учебное пособие / Л.А. Булавин, Н.В. Выгорницкий, Н.И. Лебовка. - Долгопрудн: Интеллект, 2011. - 352 c.

6. Гузненков, В.Н. Autodesk Inventor 2012. Трехмерное моделирование деталей и создание чертежей: Учебное пособие / В.Н. Гузненков, П.А. Журбенко. - М.: ДМК Пресс, 2013. - 120 c.

7. Королев, А.Л. Компьютерное моделирование / А.Л. Королев. - М.: БИНОМ. ЛЗ, 2013. - 230 c.

8. Компьютерная графика: методические указания и задания для контрольных работ / Сост. О.Г. Волокитин, М.Л. Тогидний, И.Ю. Юрьев. — Томск: Изд-во Том. гос. архит.-строит. ун-та, 2013. – 54 с.

9. Руководство для выполнения заданий по инженерной и компьютерной графике: учеб пособие / М. Н. Краснов, Н. Ф. Барыщев ; под ред. проф. Е. М. Кирина. - Пенза : Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2008. - 116 с.

10. Сборник заданий по компьютерной графике: методические указания / сост.: Д. А. Коршунов, Д. А. Курушин, В. И. Холманова. – Ульяновск : УлГТУ, 2010. – 40 с.

11. Официальный курс обучения пакету 3ds max (+ CD-ROM); М.: НТ Пресс - Москва, 2007. - 159 c.

12. Верстак, В.; Бондаренко, М.; Бондаренко, С. 3ds Max 8 на 100% (+ CD-ROM); СПб: Питер - Москва, 2006. - 416 c.

13. Верстак, Владимир 3ds Max 8. Секреты мастерства (+ CD-ROM); СПб: Питер - Москва, 2006. - 672 c.

14. Верстак, Владимир Анимация в 3ds Max 8. Секреты мастерства (+ CD-ROM); СПб: Питер - Москва, 2006. - 432 c.

15. Маров, Михаил Энциклопедия 3ds max 6; СПб: Питер - Москва, 2006. - 525 c.

16. Мортье, Шаммс 3ds Max 8 для "чайников" (+ CD-ROM); М.: Вильямс - Москва, 2006. - 368 c.

17. Петерсон, Майкл Тодд; Минтон, Ларри Эффективная работа с 3D Studio Max 2; СПб: Питер - Москва, 1999. - 656 c.

18. Полевой, Роб 3D Studio MAX 3 для профессионалов (+CD); СПб: Питер - Москва, 2001. - 848 c.

19. Потапкин, А.; Кучвальский, Д. 3D studio MAX; М.: ЭКОМ - Москва, 1997. - 480 c.

20. Рис, Стефани Анимация персонажей в 3D Studio MAX; СПб: Питер - Москва, 1997. - 416 c.

21. Темин, Г.В.; Кишик, А. 3D Studio MAX 6/7. Эффективный самоучитель; СПб: ДиаСофт - Москва, 2005. - 464 c.

22. Шнейдеров, Виталий Иллюстрированный самоучитель 3ds max; СПб: Питер - Москва, 2006. - 480 c.

23. Справочный материал программы Windows Movie Maker [Электронный ресурс] http://windows.microsoft.com/ru-RU/windows-vista/Getting-started-with-Windows-Movie-Maker

24. Мясников В.Н. «Редактирование и создание фильма с помощью «Windows Movie Maker» [Электронный ресурс] http://wiki.saripkro.ru/images/Videomontagmvn.pdf