

Министерство образования Владимирской области
Государственное автономное образовательное учреждение дополнительного
профессионального образования Владимирской области «Владимирский институт
развития образования
имени Л.И. Новиковой»

Кафедра профессионального образования



«УТВЕРЖДАЮ»

[Signature]
2024

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
(ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ)**

№ 203

**«Концепция преподавания предметной области «Технология»
Модуль «Компьютерная графика и черчение»**

Владимир

2024

Организация - разработчик: ГАОУ ДПО ВО «Владимирский институт развития образования имени Л.И. Новиковой»

Разработчик(и) программы: Никерова Т.А., зав.Кафедрой ПО, ГАОУ ДПО ВО ВИРО,
к.э.н., доцент

Федосеев И.В., старший преподаватель ГАОУ ДПО ВО ВИРО.

Программа **рекомендована** кафедрой ПО ГАОУ ДПО ВО ВИРО к
использованию в учебном процессе для повышения квалификации учителей труда
(технологии)

Протокол №5 от «04» декабря 2024 г. Зав. кафедрой  /Подпись/

Раздел 1. Характеристика программы

1.1. Цель реализации программы – совершенствование профессиональных компетенций педагогических работников в области параметрического моделирования на основе свободно распространяемого программного продукта 3D графики FreeCAD.

1.2. Планируемые результаты обучения:

Трудовая функция	Трудовое действие	Уметь	Знать
Образовательная деятельность	Планирование и проведение учебных занятий по технологии создания 3D моделей на базе свободно распространяемой программы FreeCAD	Создавать трехмерные модели различной степени сложности на основе двухмерных эскизов в программе FreeCAD	Обновление содержания образования предмета «Технология» в пределах требований ФГОС и основной общеобразовательной программы; Основные функциональные возможности программы трехмерной графики FreeCAD; Основные принципы построения трехмерных моделей в специализированном программном продукте FreeCAD; Владеть приемами построения 3D моделей на базе двухмерного эскиза; приемы создания технического рисунка (чертежа) в рамках заданных шаблонов; возможности экспорта созданной модели в разнообразные форматы как для печати на внешнем устройстве (3D принтере), так и в растровые форматы

1.3. Категория слушателей:

педагогические работники систем среднего профессионального образования и основного общего образования- учителя технологии.

1.4. Форма обучения – Очная

1.5. Срок освоения программы: 36 ч.

Раздел 2. Содержание программы

№	Наименование разделов (модулей) и тем	Всего часов	Виды учебных занятий, учебных работ		Самостоятельная работа, час	Формы контроля
			Лекция, час	Интерактивное (практическое) занятие, час		
1	МОДУЛЬ 1 Обновление содержания в предметной области «Технология»	4	4			
2	МОДУЛЬ 2 Общие сведения о программе FreeCAD и манипулятивные практики с объектами в 3D пространстве	3	1	2		Зачет по результатам выполненных практических работ
2.1	Способы получения программного обеспечения и особенности установки FreeCAD на разные операционные системы: MS Windows, GNU/Linux Первичные настройки программы FreeCAD (параметры). Знакомство с системой верстаков. Верстак PartDesign. Манипулирование объектами в рабочем пространстве FreeCAD.	1	1			
2.2	Практическая работа : Перемещение, масштабирование, вращение объектов в рабочем пространстве программы Знакомство с программой создания снимков экрана в среде Altlinux. Формирование навыков создания скриншотов различными способами.	2		2		
3	МОДУЛЬ 3 Базовые возможности верстака Sketcher	9	2	7		Зачет по результатам выполненных практических работ

3.1	Основные представления о верстаке Sketcher (элементы интерфейса и меню) Знакомство с основными элементами верстака Sketcher: точка, линия, дуги, окружность, полулиния, прямоугольник,	2	2			
3.2	Практическая работа: создание эскиза «человечка» на базе правильных геометрических фигур и свободно конструируемых геометрических объектов; Ограничения в верстаке Sketcher: привязка точки к объекту и создание дуги между линиями; Создание эскизной симметрии;	3		3		
3.3	Практическая работа Актуализация полученных навыков работы с элементами геометрии в верстаке Sketcher	4		4		
4	МОДУЛЬ 4 Базовые возможности верстака PartDesign	15	5	10		Зачет по результатам выполненных практических работ
4.1	Базовые представления о верстаке PartDesign ; Инструмент выдавливания (Pad); Инструмент вращения и В-сплайн; Инструмент перетекания (переход между элементами эскиза)	5	5			
4.2	Построение эскизного контура между элементами. Построение эскизного контура вдоль траектории. Создание спиралевидных объектов	3		3		
4.3	Инструмент создания симметричных объектов. Линейная симметрия;	3		3		

	Инструмент логических операций, вычитание, пересечение ; Практическая работа					
4.4	Создание проекта, состоящего из двух тел. Создание полого тела на основе вспомогательной панели. Практическая работа	4		4		
5	МОДУЛЬ 5. Создание технического рисунка на основе готовой 3D модели	5	1	4		Зачет по результатам выполненных практических работ
5.1	Общие сведения о верстаке TechDraw. Понятие шаблона технического рисунка. Виды детали и аксонометрическое представление.	1	1			
5.2	Создание технического рисунка 3D детали на базе пустого шаблона. Построение сечений на основе верстака TechDraw	2		2		
5.3	Построение сечений детали и создание выносного элемента 3D детали. Нанесение размеров на деталь в трех видах Практическая работа	2		2		
Итого:		36	13	23		

2.2. Рабочая программа

1 МОДУЛЬ Концепция развития технологического образования в системе общего образования РФ. (лекция- 4 часа)

Основные нормативные документы, определяющие обновление содержания обучения технологии. Основные направления реализации Концепции.

Центры “Точки роста” и предметная область “Технология”. ФГОС ООО 3 поколения: изменения в содержании и результатах технологического образования.

2 МОДУЛЬ Общие сведения о программе FreeCAD и муниципативные практики с объектами в 3D пространстве (лекция -1 час, практические занятия -2 ч.)

Способы получения программного обеспечения и особенности установки FreeCAD на разные операционные системы: MS Windows, GNU/Linux

Первичные настройки программы FreeCAD (параметры). Знакомство с системой верстаков. Верстак PartDesign.

Манипулирование объектами в рабочем пространстве FreeCAD.

Практическая работа: Перемещение, масштабирование, вращение объектов в рабочем пространстве программы

Знакомство с программой создания снимков экрана в среде Altlinux. Формирование навыков создания скриншотов различными способами: экрана, активного окна, прямоугольной области.

3 МОДУЛЬ Базовые возможности верстака Sketcher (лекция -2 ч., практические занятия -7 ч.)

Основные представления о верстаке Sketcher (элементы интерфейса и меню)

Знакомство с основными элементами верстака Sketcher: точка, линия, дуги, окружность, полилиния, прямоугольник, многоугольник

Практическая работа: создание эскиза «человечка» на базе правильных геометрических фигур и свободно конструируемых геометрических объектов.

Ограничения в верстаке Sketcher: привязка точки к объекту и создание дуги между линиями.

Создание эскизной симметрии.

Практическая работа на актуализацию полученных навыков работы с элементами геометрии в верстаке Sketcher

4 МОДУЛЬ Базовые возможности верстака PartDesign (лекция -5ч., практические занятия-10ч.)

Базовые представления о верстаке PartDesign. Инструмент выдавливания (Pad)

Инструмент вырезания и скругления. Инструмент вращения и В-сплайн. Инструмент перетекания (переход между элементами эскиза). Построение эскизного контура между элементами.

Практическая работа.

Построение эскизного контура вдоль траектории. **Практическая работа.**

Создание спиралевидных объектов. **Практическая работа.**

Инструмент создания симметричных объектов. Линейная симметрия. **Практическая работа.**

Инструмент логических операций с объектами: сложение, вычитание, пересечение. **Практическая работа.**

Создание проекта, состоящего из двух тел. **Практическая работа.**

Создание полого тела на основе вспомогательной панели. **Практическая работа.**

5 МОДУЛЬ Создание технического рисунка на основе готовой 3D модели (лекция -1 ч., практические занятия - 4ч.)

Общие сведения о верстаке TechDraw. Понятие шаблона технического рисунка. Виды детали и аксонометрическое представление.

Создание технического рисунка 3D детали на базе пустого шаблона. **Практическая работа.**

Построение сечений на основе верстака TechDraw.

Построение сечений детали и создание выносного элемента 3D детали. **Практическое задание.**

Нанесение размеров на деталь в трех видах технического рисунка. **Практическое задание.**

Раздел 3. Формы аттестации и оценочные материалы

Входной контроль

Форма: тестирование

Описание, требования к выполнению:

Входной контроль проводится в форме тестирования на первом аудиторном занятии с целью определения имеющихся у слушателя профессиональных дефицитов, либо имеющегося у слушателя уровня профессиональных знаний, умений, навыков. Тест состоит из 10 заданий. Время выполнения задания 10 минут

Критерии оценивания:

Выполнение заданий оценивается по шкале: 9-10 - высокий уровень; 6-8 - средний; 4-5

Промежуточный контроль

Раздел программы: Организация и планирование серии практических заданий, выполняемых как с помощью преподавателя, так и самостоятельно.

Форма: Практические работы слушателей в электронной форме в формате скриншота или специализированного приложения FreeCAD.

Критерии оценивания:

Зачетная система оценивания. Соответствие результатов выполнения практического задания его требованиям.

Количество попыток: не ограничено

Итоговая аттестация

Итоговая аттестация строится на основе анализа количества и качества выполненных практических самостоятельных работ.

Форма: совокупность зачетных работ

Описание, требования к выполнению:

Общее количество качественно (с отметкой «зачтено») выполненных работ должно быть в пропорции 4:5 к общему числу предложенных практических работ курса.

Критерии оценивания:

Четыре пятых работ должно быть выполнено с отметкой «зачтено»

Примеры заданий:

Раздел 4. Организационно-педагогические условия реализации программы

4.1. Организационно-методическое и информационное обеспечение программы

Нормативные документы

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» — URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/> (дата обращения: 15.12..2021). — Режим доступа: свободный. — Текст: электронный;
2. Приказ Минтруда России от 18.10.2013 N 544н (с изм. от 25.12.2014) "Об утверждении профессионального стандарта "Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)" (Зарегистрировано в Минюсте России 06.12.2013 N 30550) — URL: <https://consultant.ru> (дата обращения: 25.11..2021). — Режим доступа: свободный. — Текст: электронный;
3. Приказ Минпросвещения России от 31 мая 2021 г. N 287 "Об утверждении ФГОС основного общего образования" (зарегистрирован Минюстом России 5 июля 2021г., регистрационный N 64101) — URL: <https://edu.gov.ru/search/> (дата обращения: 20.11..2021). — Режим доступа: свободный. — Текст: электронный;

Литература

Основная:

1. Концепция преподавания предметной области «Технология» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные общеобразовательные программы (утверждена коллегией Министерства просвещения Российской Федерации 24 декабря 2018 г).

Электронные обучающие материалы

Интернет-ресурсы

1. Персональные материалы преподавателя, оформленные в курсе ([url: viro33do.ru](http://viro33do.ru))
2. Онлайн-руководство по свободному программному обеспечению FreeCAD

3. Программа «Черчение и моделирование на компьютере, КОМПАС- 3DLT» для учащихся 5-7-х классов. [Электронный ресурс] / «Проект Инфоурок» <https://infourok.ru/programma-vneurochnoy-deyatelnosti-d-modelirovanie-v-srede-kompasd-lt-klassi-720257.html>

4. Источник получения программного обеспечения: сайт разработчиков.

4.2. Материально-технические условия реализации программы

Технические средства обучения

Реализация программы требует наличия:

- оборудованного учебного кабинета с рабочими местами по количеству обучающихся, рабочим местом преподавателя, демонстрационного экрана;
- технических средств обучения: персональные компьютеры с доступом к сети Интернет, мультимедиа-проектор с экраном или демонстрационного экрана;
- свободно распространяемое программное обеспечение (редактор) трехмерной графики FreeCAD в диапазоне версий 0.19-0.21.2 .