

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

Кафедра гуманитарного образования



**Дополнительная профессиональная программа
(повышения квалификации)**

**«Методика преподавания курса «Черчение и компьютерное проектирование» в
образовательной организации**

248

Владимир
2025

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

Разработчик(и) программы:

Платонова Наталья Михайловна, методист, доцент кафедры гуманитарного образования ГАОУ ДПО ВО ВИРО

Программа **рекомендована** кафедрой гуманитарного образования ГАОУ ДПО ВО ВИРО к использованию в учебном процессе для повышения квалификации учителей черчения

Протокол № 3 от «8» к 2025 г.

Зав. кафедрой  /Подпись/

Раздел 1. Характеристика программы

1.1. Цель реализации программы – совершенствование профессиональных компетенций педагогов в области овладения современными цифровыми технологиями и методиками преподавания черчения.

1.2. Планируемые результаты обучения:

Трудовая функция	Трудовое действие	Знать	Уметь
Общепедагогическая функция. Обучение.	Осуществление профессиональной деятельности в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов основного общего, среднего общего образования. Планирование и проведение учебных занятий	Особенности проектирования занятия по черчению в контексте обновлённых ФГОС, терминологию в курсе черчения; требования единой системы конструкторской документации (ЕСКД); виды и основные правила построения чертежей; правила чтения технической документации. Методы и приемы обучения, создание проблемных ситуаций на занятиях; типологию уроков черчения; систему учета знаний и практических навыков по черчению. Основы моделирования в программе трехмерной компьютерной графики.	Использовать современные технологии и методы при обучении черчению; читать и выполнять чертежи; работать с наглядными пособиями, на классной доске; выполнять макеты. Планировать учебный материал в соответствии с типологией уроков и их целями. Создавать 3D-модели и ассоциативные чертежи.

1.3. Категория слушателей: учителя черчения.

1.4. Форма обучения: очно-заочная

1.5. Срок освоения программы: 48 часов (36 часов – очно, 12 часов – дистанционно).

Раздел 2. Содержание программы

2.1. Учебно-тематический план

№	Наименование разделов (модулей) и тем	Всего часов	Вид учебных занятий, учебных работ			Форма контроля
			Лекция, час	Интерактивное (практическое) занятие, час	Дистанционные занятия, час	
	Модуль 1. Методика преподавания курса черчения в образовательной организации.	28	9	17	2	

1.1.	Методика преподавания черчения: методы обучения, система учета знаний и практических навыков.	4	2	2		
1.2.	Типология уроков и планирование учебного материала.	2	1	1		
1.3.	Правила оформления чертежей. Шрифты	6	2	4		
1.4.	Геометрические построения.	2	-	2		
1.5.	Виды, разрезы, сечения.	8	2	6		
1.6.	Аксонметрические проекции. Технический рисунок.	4	2	2		
1.7.	Чтение и выполнение чертежей соединений деталей. Сборочный чертеж.	2	-	-	2	
Модуль 2. Основы моделирования в программе трехмерной компьютерной графики		18	5	5	8	
2.1.	Знакомство с САПР. Основные понятия компьютерной графики. Интерфейс программы.	2	1	1	-	
2.2.	Графические примитивы. Нанесение размеров. Проекционное черчение.	2	1	1	-	
2.3.	Создание 3D-моделей и ассоциативных чертежей	6	1	1	4	
2.4.	Разрезы и сечения на чертеже. Построение разрезов на ассоциативном чертеже.	4	1	1	2	
2.5.	Проектирование сборочной единицы.	2	1	1	-	
2.6.	Основы рендеринга в программе трехмерной графики	2	-	-	2	
Итоговая аттестация:		2	-	2		Зачетная работа
Итого:		48	14	24	10	

2.2. Рабочая программа

Модуль 1. Методика преподавания курса черчения в образовательной организации.

Тема 1.1. Методика преподавания черчения: методы обучения, система учета знаний и практических навыков (лекция – 2 часа, практическое занятие – 2 часа).

Лекция: цели и задачи обучения черчению; организация уроков черчения и методы обучения; создание проблемных ситуаций на уроках черчения; система учета знаний и практических навыков.

Практическое занятие: планирование учебных занятий; методика работы с наглядными пособиями.

Тема 1.2. Типология уроков и планирование учебного материала (лекция – 1 час, практическое занятие – 1 час).

Лекция: типы и планирование уроков черчения; терминология в курсе черчения; работа учителя на классной доске.

Практическое занятие: планирование учебных занятий; выполнение макета наглядного пособия.

Тема 1.3. Правила оформления чертежей. Шрифты (лекция – 2 часа, практическое занятие – 4 часа).

Лекция. Линии чертежа. Форматы. Масштабы. Основная надпись, рамка. Порядок чтения основной надписи и чертежа; методика выполнения чертежного шрифта; изучение метода прямоугольных проекций; формирование приемов чтения чертежа.

Практическое занятие: выполнение рамки и основной надписи на листе формата А4; вычерчивание линий различных типов (с учетом допустимых ГОСТом параметров). Вычерчивание композиции из различных типов линий.

Тема 1.4. Геометрические построения (практическое занятие – 2 часа).

Практическое занятие: построение перпендикуляров, углов заданной величины. Деления угла, отрезка и окружности на равные части. Сопряжения, применяемые при вычерчивании и разметке контуров деталей. Построение прямой, касательной к окружности заданного радиуса. Сопряжения двух дуг дугой заданного радиуса (внешнее и внутреннее касание). Выявление геометрических элементов в контурах деталей. Основные сведения о размерах. Нанесение и чтение размеров с предельными отклонениями и периметрами шероховатости поверхности.

Выполнение чертежей плоских деталей с применением геометрических построений и нанесением размеров.

Тема 1.5. Виды, разрезы, сечения (лекция – 2 часа, практическое занятие – 6 часов).

Лекция: назначение, классификация, правила выполнения и обозначения сечений. Разрезы, их классификация. Отличие разреза от сечения. Правила выполнения простых полных разрезов. Местные разрезы, их назначение и правила выполнения, соединение части вида и части разреза. Условности при выполнении разрезов через стенки типа ребра жесткости и спицы. Графическое обозначение материалов в сечениях. Сложные разрезы. Обозначение положения секущих плоскостей при выполнении сложных разрезов. Чтение чертежей деталей, содержащих простые и сложные разрезы.

Практическое занятие: чертеж бытового предмета, содержащий соединение вида и разрез; построение аксонометрической проекции детали, содержащей тонкие стенки, с вырезом четверти (по чертежу детали); устное чтение чертежей деталей со сложными разрезами (работа по карточкам).

Тема 1.6. Аксонометрические проекции. Технический рисунок (лекция – 2 часа, практическое занятие – 2 часа).

Лекция: сущность проецирования; прямоугольные и аксонометрические проекции; изображение в аксонометрических проекциях плоских фигур, окружностей. Диметрическая прямоугольная проекция. Комплексный чертеж. Расположение видов. Проецирование геометрических тел на три плоскости проекций с анализом проекций элементов этих тел. Проецирование на дополнительную плоскость. Дополнительные виды и их применение. Техническое рисование; обучение выполнению эскизов деталей с натуры; основные сведения о построении разверток.

Практическое занятие: обучение выполнению чертежей деталей; методика обучения нанесению размеров на чертежах; вычерчивание аксонометрической проекции моделей; построение третьих проекций по двум заданным; выполнение технического рисунка детали на основе простых геометрических тел (по чертежу).

Тема 1.7. Чтение и выполнение чертежей соединений деталей. Сборочный чертеж (дистанционное занятие – 2 часа).

Дистанционное занятие: последовательность выполнения сборочного чертежа; обозначение изделия и его составных частей; детализирование по чертежу общего вида; выбор числа изображений и формата; размеры на сборочных чертежах. Назначение спецификаций и порядок их заполнения; основная надпись на текстовых документах; нанесение номеров позиций на сборочный чертеж.

Модуль 2. Основы моделирования в программе трехмерной компьютерной графики

Тема 2.1. Знакомство с САПР. Основные понятия компьютерной графики. Интерфейс программы (лекция - 1 час, практическое занятие - 1 час).

Лекция: знакомство с САПР на примере FreeCAD. Основные понятия компьютерной графики и ее роль в профессиях, связанных с выполнением чертежных и графических работ.

Практическое занятие: освоение интерфейса программы FreeCAD. Основные элементы рабочего окна и возможности инструментальной панели программы.

Тема 2.2. Графические примитивы. Нанесение размеров. Проекционное черчение (лекция - 1 час, практическое занятие - 1 час).

Лекция: Графические примитивы. Изучение и применение параметров инструментов. Использование привязок. Нанесение размеров. Проекционное черчение.

Практическое занятие: создание графических примитивов с определенными параметрами; нанесение размеров. Создание чертежей деталей.

Тема 2.3. Создание 3D-моделей и ассоциативных чертежей (лекция - 1 час, практическое занятие - 1 час, дистанционное занятие - 4 часа).

Лекция: Изделия и моделирование. Интерфейс окна «Деталь». Знакомство с окном документа «Деталь».

Практическое занятие: геометрические примитивы. Операции и инструменты формообразования. Операция выдавливания, требования к эскизу. Элемент «Вырезать выдавливанием». Размеры в эскизах. Определение параметров модели.

Дистанционное занятие: создание деталей сложных форм выдавливанием. Сложные элементы формообразования: вращения, кинематического и по сечениям. Ассоциативные чертежи. Инструменты создания ассоциативного чертежа средствами FreeCAD. Редактирование чертежа с помощью «Дерева чертежа».

Тема 2.4. Разрезы и сечения на чертеже. Построение разрезов на ассоциативном чертеже (лекция - 1 час, практическое занятие - 1 час, дистанционное занятие - 2 часа).

Лекция: разрезы и сечения на чертеже; построение разрезов на ассоциативном чертеже.

Практическое занятие: построение разрезов на ассоциативном чертеже.

Дистанционное занятие: задания для самостоятельной работы по моделированию.

Тема 2.5. Проектирование сборочной единицы (лекция - 1 час, практическое занятие - 1 час).

Лекция: создание сборных конструкций по координатам; инструменты позиционирования; интерфейс документа «Сборка».

Практическое занятие: выполнять сборку по координатам в программе FreeCAD по плану.

Тема 2.6. Основы рендеринга в программе трехмерной графики (дистанционное занятие - 2 часа).

Дистанционное занятие: основы рендеринга в программе трехмерной графики FreeCAD.

Тема 2.2. Итоговая аттестация. Зачетная работа (практическое занятие – 2 часа).

Презентация фрагмента занятия с демонстрацией методики выполнения сборочного чертежа.

Раздел 3. Формы аттестации и оценочные материалы

Промежуточная аттестация: контрольная работа №1

Раздел программы: Тема 5. Аксонометрические проекции

Форма: контрольная работа №1 «Выполнение чертежа детали»

Описание, требования к выполнению:

- построение третьего вида по двум данным;
- выполнение простого разреза;
- построение изометрии детали с вырезом 1/4 части;
- оформление чертежа (нанесение размеров, линии чертежа, основная надпись, шрифт)

Критерии оценивания:

Соответствует/не соответствует задаче

Соблюдены /не соблюдены требования к оформлению чертежа

Выполнены полностью/не выполнены согласно ГОСТ

Оценка: зачет/незачет.

Итоговая аттестация

Итоговая аттестация осуществляется по совокупности результатов всех видов контроля и анализу выполненных практических работ, предусмотренных программой: выполнение контрольной работы и зачетная работа в форме презентации фрагмента занятия с демонстрацией методики выполнения сборочного чертежа.

Раздел 4. Организационно-педагогические условия реализации программы**4.1. Организационно-методическое и информационное обеспечение программы****Нормативные документы**

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-03 (ред. от 31.07.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2020). (Собрание законодательства Российской Федерации, 2012, N 53, ст. 7598; 2020, №9, ст. 1137)
2. Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании), (воспитатель, учитель)» (ред. от 16.06.2019 г.) (Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.10.2013 № 544н, с изменениями, внесенными приказом Министерства труда и соцзащиты Российской Федерации от 25.12.2014 № 1115н и от 05.08.2016 № 422н). URL: <https://base.garant.ru/70535556/>

Литература

1. Бродский, А.М. Черчение: учебник для начального проф. образования (металлообработка) / А.М. Бродский, Э.М. Фазлулин, В.А. Халдинов – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 400с.
2. Бродский, А.М. Практикум по инженерной графике / А.М. Бродский, Э.М. Фазлулин, В.А. Халдинов – М.: Издательский центр «Академия», 2009. – 192 с.
3. Вышнепольский, И.С. Техническое черчение / И.С. Вышнепольский. – М.: Высшая школа, 2007. – 224с.
4. Левицкий, В.С. Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей/ В.С.Левицкий – Минск.: Высшая школа, 2008. – 440 с.
5. Машиностроительное черчение: справочник / Г.Н. Попова, С.Ю.Алексеев – М.: Издательство Политехника, 2008. – 480с.

Интернет-ресурсы

Всезнающий сайт по черчению <https://cherch.ru/>

Методический центр учителей черчения [http:// www.cherchenie.com](http://www.cherchenie.com)

Первый машиностроительный портал [http:// 1bm.ru](http://1bm.ru)

Просвещение [http://– prosv.ru](http://prosv.ru)

Российский образовательный портал [http:// www.school.edu.ru](http://www.school.edu.ru)

Школьная пресса [http:// www.schoolpress.ru](http://www.schoolpress.ru)

4.2. Материально-технические условия реализации программы**Технические средства обучения**

Персональные компьютеры с доступом к сети Интернет. Оснащение компьютерным оборудованием: веб-камерой, микрофоном, аудиокolonками и (или) наушниками. Реализация программы подразумевает практико-ориентированную подготовку в очном и заочном (дистанционном) режиме. Учебные материалы курса размещаются в информационной среде <https://do.i-edu.ru/>, на базе которого реализуется обучение с

использованием дистанционных образовательных технологий. В специализированном разделе сайта размещаются лекционные материалы, материалы практических и самостоятельных работ, оценочные материалы согласно разработанной программе повышения квалификации.

Инструменты, принадлежности и материалы для черчения

1. Чертежная бумага плотная нелинованная — формат А4;
2. Миллиметровая бумага;
3. Калька;
4. Готовальня школьная (циркуль круговой, циркуль разметочный);
5. Линейка деревянная 30 см;
6. Чертежные угольники с углами:
 - а) 90, 45, 45 - градусов;
 - б) 90, 30, 60 - градусов;
7. Транспортир;
8. Трафареты для вычерчивания окружностей и эллипсов;
9. Простые карандаши – «Т» («Н»), «ТМ» («НВ»), «М» («В»);
10. Ластик для карандаша (мягкий).