

*Приложение 2.23 к ОПОП-П по специальности  
08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений*

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет  
им. Г. И. Носова»  
Многопрофильный колледж

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП 02 Инженерная графика**  
**«название учебного цикла»**  
**специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений**

Квалификация: Техник

Форма обучения  
очная на базе основного общего образования

**Магнитогорск, 2025**

Рабочая программа учебной дисциплины «Инженерная графика» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 25.06.2024г. № 442.

**Организация-разработчик:** Многопрофильный колледж ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова»

*Разработчики:*

преподаватель отделения №3 «Строительства, экономики и сферы обслуживания»  
Многопрофильного колледжа ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»

Хасанова Анастасия Евгеньевна

преподаватель отделения №3 «Строительства, экономики и сферы обслуживания»  
Многопрофильного колледжа ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»

Гафиятова Яна Ринатовна

**ОДОБРЕНО**

Предметной/предметно-цикловой комиссией  
«Строительства и землеустройства»

Методической комиссией МпК

Протокол № 3 от «19» февраля 2025г.

Председатель Харламова Татьяна Дмитриевна  
Протокол № 5 от «22» января 2025г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
1.1 Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	4
1.3 Обоснование часов учебной дисциплины в рамках вариативной части	9
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
2.1 Трудоемкость освоения дисциплины	10
2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины	11
2.3 Перечень практических и лабораторных занятий	14
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15
3.1 Материально-техническое обеспечение	15
3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы	15
3.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся	15
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	17
4.1 Текущий контроль	17
4.2 Промежуточная аттестация	18
Приложение 1 Образовательные технологии	22
Приложение 2 Фонд оценочных средств по дисциплине	23
Приложение 3 Методические указания	24

# 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1 Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Инженерная графика» является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений. Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

## 1.2 Перечень планируемых результатов освоения дисциплины

Учебная дисциплина «Инженерная графика» относится к общепрофессиональному циклу. Освоению учебной дисциплины предшествует изучение учебных дисциплин:

- ОУП.03 Математика;
- ОУП.05 Информатика;
- ДУП.03 Основы проекционного черчения.

Дисциплина «Инженерная графика» является предшествующей для изучения следующих учебных дисциплин, профессиональных модулей:

- ОП.06 Информационные технологии профессиональной деятельности;
- ПМ.01 Участие в проектировании зданий и сооружений.

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку обучающихся к освоению профессиональных модулей программы подготовки специалистов среднего звена по специальности и овладению следующими профессиональными и общими компетенциями:

ПК 1.1. Подбирать наиболее оптимальные решения из строительных конструкций и материалов, разрабатывать узлы и детали конструктивных элементов зданий и сооружений в соответствии с условиями эксплуатации и назначениями;

ПК 1.3. Разрабатывать архитектурно-строительные чертежи с использованием средств автоматизированного проектирования.

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

### Требования к результатам освоения дисциплины

Индекс ИДК	Результаты освоения	
	Умеет	Знает
ПК 1.1. Подбирать наиболее оптимальные решения из строительных конструкций и материалов, разрабатывать узлы и детали конструктивных элементов зданий и сооружений в соответствии с условиями эксплуатации и назначениями;	У1. оформлять и читать чертежи деталей, конструкций, схем, спецификаций по специальности; У2. выполнять геометрические построения; У3. выполнять графические изображения пространственных образов в ручной и машинной графике; У4. разрабатывать комплексные чертежи с использованием системы автоматизированного	З1. начертания и назначения линий на чертежах; З2. типы шрифтов и их параметров; З3. правила нанесения размеров на чертежах; З4. основные разработки, чтения использованием системы автоматизированного проектирования; З5. рациональные правила оформления и конструкторской способы геометрических построений;

	проектирования; У5. выполнять изображения резьбовых соединений; У6. выполнять эскизы и рабочие чертежи	36. законы, методы и приемы проекционного черчения; 37. способы изображения предметов и расположение их на чертеже; 38. графическое обозначение материалов;
ПК 1.3. Разрабатывать архитектурно-строительные чертежи с использованием средств автоматизированного проектирования.	У7. пользоваться нормативно технической документацией при выполнении и оформлении строительных чертежей; У8. оформлять рабочие строительные чертежи;	39. требования стандартов ЕСКД и СПДС по оформлению строительных чертежей; 310. технологии выполнения чертежей с использованием системы автоматизированного проектирования;
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	Уо 01.02 анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; Уо 01.03 определять этапы решения задачи; Уо 01.09 выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;	Зо 01.02 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; Зо 01.03 алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	Уо 02.01 определять задачи для поиска информации; Уо 02.03 планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; Уо 02.07 использовать современное программное обеспечение;	Зо 02.03 формат оформления результатов поиска информации; Зо 02.04 современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств;
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;	Уо 05.01 грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке;	Зо 05.02 правила оформления документов и построения устных сообщений;
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	Уо 09.04 кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); Уо 09.06 читать, понимать и находить необходимые технические данные и инструкции в руководствах в любом доступном формате;	Зо 09.05 правила чтения текстов профессиональной направленности;

### 1.3 Обоснование часов учебной дисциплины в рамках вариативной части

Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	Номер и наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
-	<p>У8. оформлять рабочие строительные чертежи;</p> <p>39. требования стандартов ЕСКД и СПДС по оформлению строительных чертежей;</p> <p>310. технологии выполнения чертежей с использованием системы автоматизированного проектирования;</p>	Раздел 2. Основы технического черчения	32	Требование ООО «ЖДС Инжиниринг», ОА «Прокатмонтаж» В части выполнения видов работ по монтажу металлоконструкций

Всего академических часов учебной дисциплины в рамках вариативной части 32

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах <sup>1</sup>	в т.ч. в форме практической подготовки
теоретические занятия (лекции, уроки)	не предусмотрено	
практические занятия	64	32
лабораторные занятия	не предусмотрено	
курсовая работа (проект)	не предусмотрено	
самостоятельная работа	4	
промежуточная аттестация	не предусмотрено	
Форма промежуточной аттестации – <i>дифференцированный зачет</i>		

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем учебной дисциплины	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад.ч.	Код ИДК ПК, ОК	Коды осваиваемых элементов компетенций
1	2	3		4
<b>Раздел 1. Правила оформления чертежей с использованием САПР</b>		6/0		
<b>Тема 1.1 Основные сведения по оформлению чертежей</b>	<b>Содержание</b>	6/0		
	Значение учебной дисциплины «Инженерная графика» в дальнейшей профессиональной деятельности. Требования стандартов единой системы конструкторской документации по правилам разработки, оформления и чтения проектной документации и рабочих чертежей. Форматы чертежей (ГОСТ 2.301-68. Масштабы (ГОСТ 2.302-68). Чертежный шрифт (ГОСТ 2.304-81*). Линии чертежа (ГОСТ 2.303-68). Общие правила нанесения размеров на чертежах в соответствии с ГОСТ 2.307-68. Линейные и угловые размеры, размерные и выносные линии, форма стрелок, размерные числа и их расположение на чертежах. Условные знаки, применяемые при нанесении размеров.	0/0	ПК 1.1 ОК 01 ОК 02 ОК 09	У1, У2, У3, 31, 35, 36, Уо 02.01, Уо 02.07, Уо 09.04, 3о 01.03, 3о 02.03, 3о 02.04, 3о 09.05
	<b>В том числе практических занятий</b>	6/0		
	Практическое занятие №1. Выполнение титульного листа альбома графических работ с использованием САПР.	2/0	ПК 1.1 ОК 02 ОК 09	У1, Уо 02.01, Уо 02.07, Уо 09.04
	Практическое занятие №2. Выполнение графической композиции из линий чертежа с использованием САПР. Заполнение основной надписи чертежа.	2/0	ПК 1.1 ОК 02 ОК 09	У1, Уо 02.01, Уо 02.07, Уо 09.04
Практическое занятие №3. Построение плоских контуров с построением уклонов, конусности, правильных многоугольников, делением окружности на равные части с использованием САПР.	2/0	ПК 1.1 ОК 02 ОК 09	У1, Уо 02.01, Уо 02.07, Уо 09.04	
<b>Раздел 2. Основы технического черчения</b>		32/8		

<b>Тема 2.1 Виды, сечения, разрезы</b>	<b>Содержание</b>	24/4		
	Способы изображения предметов и расположение их на чертеже. Виды- основные, дополнительные, местные. Сечения - наложенные, вынесенные, их обозначение, правила выполнения. Выбор месторасположения вынесенных и наложенных сечений. Разрезы – простые, сложные, местные. Отличие разреза от сечения. Расположение и обозначение разрезов. Соединение части вида с частью разреза. Графические обозначения материалов в сечениях и разрезах и правила их нанесения на чертежах. Условности и упрощения, применяемые при выполнении разрезов и сечений Порядок построения модели в аксонометрии с вырезом одной четверти. Определение необходимого и достаточного числа изображений на чертеже. Выносные элементы.	0/0	ПК 1.1 ОК 01 ОК 02 ОК 09	У1, У3, У4, 34, 35, 36, 37, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.09, Уо 02.01, Уо 02.07, Уо 02.03, Уо 09.04, 3о 01.03, 3о 02.03, 3о 02.04, 3о 09.05
	<b>В том числе практических занятий</b>	22/4		
	Практическое занятие №4. Построение с использованием САПР трех видов модели по ее аксонометрическому изображению	2/0	ПК 1.1 ОК 01 ОК 02 ОК 09	У1, У3, У4, Уо 01.2, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.09, Уо 02.01, Уо 02.07, Уо 02.03, Уо 09.04
Практическое занятие №5. Построение с использованием САПР по двум данным видам модели третьего вида и ее аксонометрического изображения	2/0	ПК 1.1 ОК 01 ОК 02 ОК 09	У1, У3, У4, Уо 01.2, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.09, Уо 02.01, Уо 02.07, Уо 02.03, Уо 09.04	

	Практическое занятие №6. По приведенным наглядным изображениям деталей выполнить с использованием САПР указанные в условии сечения	4/4	ПК 1.1 ОК 01 ОК 02 ОК 09	У1, У3, У4, Уо 01.2, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.09, Уо 02.01, Уо 02.07, Уо 02.03, Уо 09.04
	Практическое занятие №7. Построение с использованием САПР простых фронтальных разрезов. Соединение части вида с частью разреза	4/0	ПК 1.1 ОК 01 ОК 02 ОК 09	У1, У3, У4, Уо 01.2, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.09, Уо 02.01, Уо 02.07, Уо 02.03, Уо 09.04
	Практическое занятие №8. Построение с использованием САПР простых наклонных разрезов	2/0	ПК 1.1 ОК 01 ОК 02 ОК 09	У1, У3, У4, Уо 01.2, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.09, Уо 02.01, Уо 02.07, Уо 02.03, Уо 09.04
	Практическое занятие №9. Построение сложных ступенчатых разрезов с использованием САПР	2/0	ПК 1.1 ОК 01 ОК 02 ОК 09	У1, У3, У4, Уо 01.2, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.09, Уо 02.01, Уо 02.07, Уо 02.03, Уо

				09.04
	Практическое занятие №10. Построение сложных ломаных разрезов с использованием САПР	2/0	ПК 1.1 ОК 01 ОК 02 ОК 09	У1, У3, У4, Уо 01.2, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.09, Уо 02.01, Уо 02.07, Уо 02.03, Уо 09.04
	Практическое занятие №11. Построение с использованием САПР аксонометрического изображения детали по ее комплексному чертежу. Выполнение выреза $\frac{1}{4}$ части аксонометрического изображения детали	4/0	ПК 1.1 ОК 01 ОК 02 ОК 09	У1, У3, У4, Уо 01.2, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.09, Уо 02.01, Уо 02.07, Уо 02.03, Уо 09.04
	Самостоятельная работа обучающихся	2/0		
	Выполнение и оформление самостоятельных графических работ и подготовка к их защите. Тематика практической работы: 1. Построить с использованием САПР комплексный чертеж сложной модели, предусматривающий использование дополнительных и местных видов.	2/0	ПК 1.1 ОК 01 ОК 02 ОК 09	
<b>Тема 2.2 Разъемные соединения деталей</b>	<b>Содержание</b>	4/0		
	Классификация резьбы, основные параметры, обозначения. Элементы разъемных соединений, правила их вычерчивания. Упрощенные изображения элементов разъемных соединений	0/0	ПК 1.1 ПК 1.3 ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 09	У1, У3, У4, У5, У7, У8, 34, 38, 310, Уо 01.03, Уо 02.07, Уо 05.01, Уо

				09.06, 3o 01.02, 3o 02.04, 3o 05.02, 3o 10 09.05
	<b>В том числе практических занятий</b>	4/0		
	Практическое занятие №12. Вычерчивание с использованием САПР изображения резьбы на стержне, в отверстии, в соединении.	2/0	ПК 1.1 ПК 1.3 ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 09	У1, У3, У4, У5, Уo 01.03, Уo 02.07, Уo 05.01, Уo 09.06
	Практическое занятие №13. Вычерчивание с использованием САПР изображения резьбового соединения двух деталей.	2/0	ПК 1.1 ПК 1.3 ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 09	У1, У3, У4, У5, Уo 01.03, Уo 02.07, Уo 05.01, Уo 09.06
<b>Тема 2.3 Эскизы и рабочие чертежи деталей. Технический рисунок</b>	<b>Содержание</b>	4/4		
	Последовательность выполнения эскизов деталей. Измерительные инструменты и правила их применения в процессе обмера деталей.	0/0	ПК 1.1 ОК 01 ОК 02 ОК 09	У1, У3, У6, 34, 38, Уo 01.02, Уo 01.03, Уo 01.09, 3o 02.03, 3o 09.05
	<b>В том числе практических занятий</b>	4/4		
	Практическое занятие №14. Выполнение в ручной графике эскиза детали с натуры. Выполнение рабочего чертежа детали по эскизу.	2/2	ПК 1.1 ОК 01 ОК 02 ОК 09	У1, У3, У6, 34, 38, Уo 01.02, Уo 01.03, Уo 01.09, 3o

				02.03, 3o 09.05
	Практическое занятие №15. Выполнение в ручной графике технического рисунка по чертежу детали	2/0	ПК 1.1 ОК 01 ОК 02 ОК 09	У1, У3, У6, 34, 38, Уo 01.02, Уo 01.03, Уo 01.09, 3o 02.03, 3o 09.05
<b>Раздел 3. Основы строительного черчения</b>		30/28		
<b>Тема 3.1 Архитектурно-строительные чертежи</b>	<b>Содержание</b>	20/20		
	Содержание и виды, наименование и маркировка строительных чертежей. Требования нормативно-технической документации по оформлению строительных чертежей. Технологии выполнения чертежей с использованием системы автоматизированного проектирования. Масштабы строительных чертежей. Координационные оси и нанесение размеров на чертежах, выноски и надписи на строительных чертежах. Состав архитектурно-строительных чертежей и условные графические изображения на них. Планы этажей, фасады, разрезы, строительные узлы зданий и последовательность их вычерчивания	0/0	ПК 1.1 ОК 01 ОК 02 ОК 09	
	<b>В том числе практических занятий</b>	20/20		
	Практическое занятие №16. Вычерчивание с использованием САПР условных графических изображений элементов зданий и санитарно-технического оборудования (в соответствии с требованиями нормативно-технической документации на оформление строительных чертежей)	4/4	ПК 1.1 ОК 01 ОК 02 ОК 09	У1, У3, У4, Уo 01.02, Уo 01.03, Уo 01.09, Уo 02.01, Уo 02.07, Уo 02.03, Уo 09.04
	Практическое занятие №17. Вычерчивание планов этажей зданий с использованием САПР (в	4/4	ПК 1.1 ОК 01	У1, У3, У4, Уo 01.02, Уo

	соответствии с требованиями нормативно технической документации на оформление строительных чертежей)		ОК 02 ОК 09	01.03, Уо 01.09, Уо 02.01, Уо 02.07, Уо 02.03, Уо 09.04
	Практическое занятие №18. Вычерчивание фасадов зданий с использованием САПР (в соответствии с требованиями нормативно технической документации на оформление строительных чертежей)	4/4	ПК 1.1 ОК 01 ОК 02 ОК 09	У1, У3, У4, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.09, Уо 02.01, Уо 02.07, Уо 02.03, Уо 09.04
	Практическое занятие №19. Вычерчивание разрезов зданий с использованием САПР (в соответствии с требованиями нормативно технической документации на оформление строительных чертежей)	4/4	ПК 1.1 ОК 01 ОК 02 ОК 09	У1, У3, У4, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.09, Уо 02.01, Уо 02.07, Уо 02.03, Уо 09.04
	Практическое занятие №20. Вычерчивание с использованием САПР чертежей строительных узлов и сечений (в соответствии с требованиями нормативно-технической документации на оформление строительных чертежей)	4/4	ПК 1.1 ОК 01 ОК 02 ОК 09	У1, У3, У4, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.09, Уо 02.01, Уо 02.07, Уо 02.03, Уо 09.04
<b>Тема 3.2 Чертежи строительных конструкций</b>	Содержание учебного материала	10/8		
	Виды чертежей строительных конструкций, назначение, применение. Маркировка. Особенности оформления и выполнения. Масштабы. Условные	0/0	ПК 1.3 ОК 01 ОК 02	

	графические изображения и обозначения, применяемые в чертежах строительных конструкций, требования ГОСТов СПДС.		ОК 05 ОК 09	
	<b>В том числе практических занятий</b>	8/8		
	Практическое занятие №21. Выполнение с использованием САПР чертежей железобетонных изделий с выводом на печать (в соответствии с требованиями к изготовлению рабочих строительных чертежей)	4/4	ПК 1.3 ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 09	У7, У8, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 02.07, Уо 05.01, Уо 09.06
	Практическое занятие №22. Выполнение с использованием САПР чертежей металлических конструкций с выводом на печать (в соответствии с требованиями к изготовлению рабочих строительных чертежей)	4/4	ПК 1.3 ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 09	У7, У8, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 02.07, Уо 05.01, Уо 09.06
	Самостоятельная работа обучающихся	2/0		
	Выполнение и оформление самостоятельных графических работ и подготовка к их защите. Тематика практических работ: 1.Вычертить с использованием САПР условных обозначений на чертежах железобетонных изделий и металлических конструкций.	2/0	ПК 1.3 ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 09	У7, У8, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 02.07, Уо 05.01, Уо 09.06
<b>Промежуточная аттестация</b>				
<b>Всего</b>				
		68/34		

### 2.3 Перечень практических и лабораторных занятий

Номенклатура практических и лабораторных занятий должна обеспечивать освоение названных в разделе 1.2 рабочей программы умений.

Темы практических занятий	Содержание (краткое описание)	Специализированное оборудование, технические средства, программное обеспечение
<b>Раздел 1 Правила оформления чертежей с использованием САПР</b>		
Практические занятия		
Практическое занятие №1. Выполнение титульного листа альбома графических работ с использованием САПР.	Формирование умений выполнять титульного листа альбома в графическом редакторе работ с использованием САПР.	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации. Образовательный портал МГТУ Программы Renga, Nanocad и Компас
Практическое занятие №2. Выполнение графической композиции из линий чертежа с использованием САПР. Заполнение основной надписи чертежа.	Формирование умений выполнять графические композиции из линий чертежа с использованием САПР.	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации. Образовательный портал МГТУ Программы Renga, Nanocad и Компас
Практическое занятие №3. Построение плоских контуров с построением уклонов, конусности, правильных многоугольников, делением окружности на равные части с использованием САПР.	Формирование умений построить плоских контуров с использованием САПР.	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации. Образовательный портал МГТУ Программы Renga, Nanocad и Компас
<b>Раздел 2 Основы технического черчения</b>		
Практические занятия		
Практическое занятие №4. Построение с использованием САПР трех видов модели по ее аксонометрическому изображению	Формирование умений построить видов модели с использованием САПР.	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации. Образовательный портал МГТУ Программы Renga, Nanocad и Компас
Практическое занятие №5. Построение с использованием САПР по двум данным видам модели третьего вида и ее аксонометрического изображения	Формирование умений смоделировать по двум видам модели третьего вида с использованием САПР.	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации. Образовательный портал МГТУ Программы Renga, Nanocad и Компас
Практическое занятие №6. По приведенным наглядным изображениям деталей выполнить с использованием САПР указанные в условии сечения	Формирование умений выполнить изображение деталей с использованием САПР.	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации. Образовательный портал МГТУ Программы Renga, Nanocad и Компас

Практическое занятие №7. Построение с использованием САПР простых фронтальных разрезов. Соединение части вида с частью разреза	Формирование умений построить простых фронтальных разрезов с использованием САПР.	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации. Образовательный портал МГТУ Программы Renga, Nanocad и Компас
Практическое занятие №8. Построение с использованием САПР простых наклонных разрезов	Формирование умений построить наклонные разрезы с использованием САПР	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации. Образовательный портал МГТУ Программы Renga, Nanocad и Компас
Практическое занятие №9. Построение сложных ступенчатых разрезов с использованием САПР	Формирование умений построить ступенчатые разрезы с использованием САПР.	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации. Образовательный портал МГТУ Программы Renga, Nanocad и Компас
Практическое занятие №10. Построение сложных ломаных разрезов с использованием САПР	Формирование умений построить ломаные разрезы с использованием САПР.	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации. Образовательный портал МГТУ Программы Renga, Nanocad и Компас
Практическое занятие №11. Построение с использованием САПР аксонометрического изображения детали по ее комплексному чертежу. Выполнение выреза $\frac{1}{4}$ части аксонометрического изображения детали	Формирование умений построить по комплексному чертежу аксонометрическое изображения с использованием САПР	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации. Образовательный портал МГТУ Программы Renga, Nanocad и Компас
Практическое занятие №12. Вычерчивание с использованием САПР изображения резьбы на стержне, в отверстии, в соединении.	Формирование умений вычерчивать изображения резьбы на стержне, в отверстии, в соединении с использованием САПР	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации. Образовательный портал МГТУ Программы Renga, Nanocad и Компас
Практическое занятие №13. Вычерчивание с использованием САПР изображения резьбового соединения двух деталей.	Формирование умений вычерчивать изображения резьбового соединения двух деталей с использованием САПР.	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации. Образовательный портал МГТУ Программы Renga, Nanocad и Компас
Практическое занятие №14. Выполнение в ручной графике эскиза детали с натуры. Выполнение рабочего чертежа детали по эскизу.	Формирование умений выполнять в ручной графике эскиза детали с натуры.	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации. Образовательный портал МГТУ Программы Renga, Nanocad и Компас
Практическое занятие №15. Выполнение в ручной графике технического рисунка по	Формирование умений выполнять в ручной графике технического рисунка по чертежу	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации.

чертежу детали	детали.	Образовательный портал МГТУ Программы Renga, Nanocad и Компас
<b>Раздел 3. Основы строительного черчения</b>		
Практические занятия		
Практическое занятие №17. Вычерчивание планов этажей зданий с использованием САПР (в соответствии с требованиями нормативно технической документации на оформление строительных чертежей)	Формирование умений вычерчивать планов этажей зданий с использованием САПР.	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации. Образовательный портал МГТУ Программы Renga, Nanocad и Компас
Практическое занятие №18. Вычерчивание фасадов зданий с использованием САПР (в соответствии с требованиями нормативно технической документации на оформление строительных чертежей)	Формирование умений вычерчивать фасадов зданий с использованием САПР.	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации. Образовательный портал МГТУ Программы Renga, Nanocad и Компас
Практическое занятие №19. Вычерчивание разрезов зданий с использованием САПР (в соответствии с требованиями нормативно технической документации на оформление строительных чертежей)	Формирование умений вычерчивать разрезов зданий с использованием САПР.	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации. Образовательный портал МГТУ Программы Renga, Nanocad и Компас
Практическое занятие №20. Вычерчивание с использованием САПР чертежей строительных узлов и сечений (в соответствии с требованиями нормативно-технической документации на оформление строительных чертежей)	Формирование умений вычерчивать строительные узлы и сечения с использованием САПР.	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации. Образовательный портал МГТУ Программы Renga, Nanocad и Компас
Практическое занятие №21. Выполнение с использованием САПР чертежей железобетонных изделий с выводом на печать (в соответствии с требованиями к изготовлению рабочих строительных чертежей)	Формирование умений вычерчивать железобетонных изделий с выводом на печать с использованием САПР.	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации. Образовательный портал МГТУ Программы Renga, Nanocad и Компас
Практическое занятие №22. Выполнение с использованием САПР чертежей металлических конструкций с выводом на печать (в соответствии с требованиями к	Формирование умений выполнять металлических конструкций с выводом на печать с использованием САПР	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации. Образовательный портал МГТУ Программы Renga, Nanocad и Компас

изготовлению рабочих строительных чертежей)		
--	--	--

### **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1 Материально-техническое обеспечение**

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «*Инженерной графики*», оснащенный в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

*Помещение для воспитательной работы*, оснащенное в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

*Компьютерный класс*, оснащенный в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

#### **3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы**

##### **Основные источники:**

1. Чекмарев, А.А. Инженерная графика. Машиностроительное черчение: [электронный ресурс]: Учебник. А.А.Чекмарев — М.: ИНФРА-М, 2024. — 396 с. — (Среднее профессиональное образование). — Режим доступа: <https://znanium.ru/read?id=43433> (дата обращения: 09.06.2025). – Загл. с экрана. - ISBN 978-5-16-016231-7

2. Тарасова, О. А. Инженерная графика: учебное пособие / О. А. Тарасова; Магнитогорский гос. технический ун-т им. Г.И. Носова. - Магнитогорск: МГТУ им. Г.И. Носова, 2021. - 1 CD-ROM. - ISBN 978-5-9967-2172-6. - Загл. с титул. экрана. - URL : <https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/375> (дата обращения: 09.06.2025). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

##### **Дополнительные источники:**

1. Тарасова О.А. Техническое черчение [Текст]: учебное пособие для СПО / О. А. Тарасова; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - 97с. : ил., табл. - URL: <https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/130> (дата обращения: 09.06.2025). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

2. Чекмарёв, А. А. Инженерная графика: аудиторные задачи и задания [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А.А. Чекмарёв. — 2-е изд., испр. — М. : ИНФРА-М, 2023. — 78 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - Режим доступа: <https://znanium.ru/read?id=428866> (дата обращения: 09.06.2025)– Загл. с экрана. - ISBN 978-5-16-018633-7

##### **Методические указания:**

1. Сарсенбаева, Л. М. Геометрическое черчение: методические указания к выполнению по практическим работам по учебной дисциплине «Инженерная графика» для обучающихся специальности технологического профиля. - Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2020

##### **Интернет-ресурсы:**

1. Образовательный ресурс, на котором размещены нормативные документы: ГОСТы, СНИПы, СанПиНы и др. [Электронный ресурс]. - <http://stroy.gostedu.ru/> – Загл. с экрана

#### **3.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся<sup>2</sup>**

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося. Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся. Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы осуществляется в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия и внеаудиторную самостоятельную работу обучающихся по учебной дисциплине, проходит как в письменной, так и устной или смешанной форме, с представлением изделия или продукта самостоятельной деятельности. В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы

используются: проверка выполненной работы преподавателем, тестирование, контрольные работы.

№	Наименование раздела/темы <sup>3</sup>	Оценочные средства (задания) для самостоятельной внеаудиторной работы <sup>4</sup>
1	Раздел 2. Основы технического черчения / Тема 2.1 Виды, сечения, разрезы	<p><b>Вид задания:</b> Практическая работа</p> <p><b>Текст задания:</b> Выполнение и оформление самостоятельных графических работ и подготовка к их защите. Рекомендуемая тематика:</p> <p>1. Построить с использованием САПР комплексный чертеж сложной модели, предусматривающий использование дополнительных и местных видов.</p> <p><b>Цель:</b> - Закрепление теоретических знаний - Углубление ранее изученного материала - Применение полученных знаний на практике - Выработка умений пользоваться нормативно справочной литературой.</p> <p>Рекомендации по выполнению задания:</p> <p>1. Выполнить с использованием САПР комплексный чертеж сложной модели, предусматривающий использование дополнительных и местных видов</p> <p>2. Обвести чертеж.</p> <p>3. Нанести размеры.</p> <p>4. Заполнить основную надпись.</p> <p>5. Закончить и оформить чертежи графических работ в практических занятиях №4-11 в графическом редакторе в САПР.</p> <p><b>Критерии оценки:</b></p> <p>Оценка «отлично» ставится, если чертеж сложной модели, предусматривающий использование дополнительных и местных видов выполнен полностью, при построении комплексного чертежа использовалась система автоматизированного проектирования (САПР).</p> <p>Оценка «хорошо» ставится, если комплексный чертёж сложной модели выполнен не полностью на 75%.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» ставится, если задание выполнено не полностью на 50%, отсутствует дополнительный или местный вид сложной модели.</p> <p>Оценка «неудовлетворительно» ставится, если задание не выполнено.</p>
2	Раздел 3. Основы строительного черчения / Тема 3.2 Чертежи строительных конструкций	<p><b>Вид задания:</b> Практическая работа</p> <p><b>Текст задания:</b> Выполнение и оформление самостоятельных графических работ и подготовка к их защите.</p> <p><b>Рекомендуемая тематика:</b></p> <p>1. Вычертить с использованием САПР схемы армирования элементов железобетонных конструкций.</p> <p>2. Вычертить с использованием САПР условных обозначений на чертежах железобетонных изделий и металлических конструкций.</p> <p><b>Цель:</b></p>

<sup>3</sup>

<sup>4</sup>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Закрепление теоретических знаний;</li> <li>- Углубление ранее изученного материала;</li> <li>- Выработка умений пользоваться нормативно справочной литературой;</li> <li>- Выполнять в графическом редакторе КОМПАС – график элементы конструкций зданий с применением условных обозначений на чертежах железобетонных изделий и металлических конструкций</li> </ul> <p><b>Рекомендации по выполнению задания:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. На листе КЖ и КМ, выполнить с использованием САПР условных обозначений на чертежах железобетонных изделий и металлических конструкций согласно ГОСТ</li> <li>2. Нанести с использованием САПР схемы армирования элементов железобетонных конструкций;</li> <li>3. Окончательное графическое оформление работы в графическом редакторе Компас-график.</li> </ol> <p><b>Критерии оценки:</b></p> <p>Оценка «отлично» ставится, если схема армирования элементов железобетонных конструкций выполнен полностью, на чертеже железобетонных изделий и металлических конструкций нанесены условные обозначения, используя библиотечные ресурсы системы автоматизированного проектирования (САПР).</p> <p>Оценка «хорошо» ставится, если схема армирования элементов железобетонных конструкций выполнен не полностью, то есть условное обозначение элементов железобетонных изделий и металлических конструкций выполнено на 75%.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» ставится, если задание выполнено не полностью на 50%, либо на чертеже железобетонных конструкций (КЖ) отсутствует таблица «Спецификация арматуры», а на чертеже металлических конструкций (КМ) отсутствует таблица «Спецификация».</p> <p>Оценка «неудовлетворительно» ставится, если задание не выполнено.</p>
--	--

## 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

### 4.1 Текущий контроль

№	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины <sup>5</sup>	Контролируемые результаты (индикаторы достижения компетенции) <sup>6</sup>	Наименование оценочного средства <sup>7</sup>	Критерии оценки
<b>Раздел 1. Правила оформления чертежей с использованием САПР</b>				
1	Тема 1.1 Основные сведения по оформлению чертежей	У1, У2, У3, 31, 35, 36 Уо 02.01, Уо 02.07, Уо 09.04, 3о 01.03, 3о 02.03, 3о 02.04, 3о 09.05	Портфолио (ПР №1÷3) Тест «Оформление чертежей» Интернет тренажеры, ФЭПО	Портфолио оформлено, тестовые задания и интернет тренажеры пройдены
<b>Раздел 2. Основы технического черчения</b>				
2	Тема 2.1 Виды, сечения, разрезы	У1, У3, У4, 34, 35, 36, 37 Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.09, Уо 02.01, Уо 02.07, Уо 02.03, Уо 09.04, 3о 01.03, 3о 02.03, 3о 02.04, 3о 09.05	Портфолио (ПР №4÷11) Контрольная работа №1 «Простой разрез» Тест «Виды, сечения, разрезы» Интернет тренажеры, ФЭПО	Портфолио оформлено, тестовые задания и интернет тренажеры пройдены
3	Тема 2.2 Разъемные соединения деталей	У1, У3, У4, У5, У7, У8, 34, 38, 310 Уо 01.03, Уо 02.07, Уо 05.01, Уо 09.06, 3о 01.02, 3о 02.04, 3о 05.02, 3о 09.05	Портфолио (ПР №12,13) Тест «Разъемные соединения деталей» Интернет тренажеры, ФЭПО	Портфолио оформлено, тестовые задания и интернет тренажеры пройдены
4	Тема 2.3 Эскизы и рабочие чертежи деталей. Технический рисунок	У1, У3, У6, 34, 38 Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.09, 3о 02.03, 3о 09.05	Портфолио (ПР №14,15)	Портфолио оформлено, тестовые задания и интернет тренажеры пройдены П
<b>Раздел 3. Основы строительного черчения</b>				

5

6

7

5	Тема 3.1 Архитектурно-строительные чертежи	У1, У3, У4, З1, З2, З3, З4, З5, З6, З7, З8 Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.09, Уо 02.01, Уо 02.07, Уо 02.03, Уо 09.04, Зо 01.03, Зо 02.03, Зо 02.04, Зо 09.05	Кейс-задача «Двухэтажный жилой дом» Портфолио (ПР №16÷20) Контрольная работа №2 «Чтение архитектурно-строительного чертежа» Интернет-тренажеры, ФЭПО	Портфолио оформлено, тестовые задания и интернет-тренажеры пройдены
6	Тема 3.2 Чертежи строительных конструкций	У7, У8, З9, З10 Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 02.07, Уо 05.01, Уо 09.06, Зо 01.02, Зо 02.04, Зо 05.02, Зо 09.05	Портфолио (ПР №21,22) Тест «Условные обозначения используемые на строительных чертежах и строительных конструкций» Интернет-тренажеры, ФЭПО	Портфолио оформлено, тестовые задания и интернет-тренажеры пройдены

#### Критерии оценки практического задания:

«5» (отлично): выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач.

«4» (хорошо): выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;

«3» (удовлетворительно): выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил;

«2» (удовлетворительно): выставляется студенту, если работа не выполнена.

#### Критерии оценки тестирования:

За правильно выполненное действие, задание выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильно выполненное действие, задание выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

Для оценки образовательных достижений обучающихся применяется универсальная шкала.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

### **Критерии оценки контрольной работы:**

«5» (отлично): заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой.

«4» (хорошо): выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по теме и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности, допустившим незначительные ошибки при выполнении работы.

«3» (удовлетворительно): выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на теоретические вопросы и при выполнении практической части, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

«2» (не зачтено): выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

### **4.2 Промежуточная аттестация**

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется по завершении изучения дисциплины и позволяет определить качество и уровень ее освоения.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине «Инженерная графика» - дифференцированный зачет

<b>Результаты обучения (индекс ИДК)</b>	<b>Оценочные средства для промежуточной аттестации</b>
ПК 1.1 ОК 01 ОК 02 ОК 09	Портфолио «Альбом практических работ» Состав портфолио: Графические работы (формат А2, А3, А4) по практическим занятиям №1-22 в дисциплине «Инженерная графика», согласно рабочей программы; Контрольная работа №1 «Простой разрез» Контрольная работа №2 «Чтение архитектурно-строительного чертежа»

### **Критерии оценки дифференцированного зачета**

«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.

«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.

«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

Приложение 1

При проведении теоретических и практических/лабораторных занятий используются следующие педагогические технологии:

№ п/п	Название образовательной технологии (с указанием автора)	Цель использования образовательной технологии	Планируемый результат использования образовательной технологии	Описание порядка использования (алгоритм применения) технологии в практической профессиональной деятельности
1	Технология проблемного развивающего обучения (Дж.Дьюи, И.Лернер)	-формирование умений творчески мыслить, способность обучаться через создание проблемных ситуаций - активизация самостоятельной деятельности студентов. - обеспечение индивидуализации, вариативности обучения	Познавательный интерес Способность к самостоятельному приобретению знаний Способность вести поиск, анализ и преобразование информации Организация собственной деятельности Способность к самоанализу	1.Формирование малых групп 2.Ознакомление с теоретическим материалом, 3. Постановка (формулирование) проблемы, 4. Формулирование гипотезы, 5. Планирование и разработка алгоритма действий. 6. Поиск информации, ее анализ и синтез. 7. Подготовка сообщения, 8.Выступление с подготовленным сообщением, переосмысление результатов в ходе ответов на вопросы
2	Кейс-технология (Гарвардская школа бизнеса)	-повышению эффективности использования учебного времени за счет снижения доли репродуктивной деятельности - формирование умения обосновывать и защищать свою точку зрения -	Развитие логического, критического мышления Повышение мотивации к поиску новой информации Способность адаптации к изменяющейся экономической среде Развитие soft skills: умения работать в	1.Знакомство с кейсом, системой оценивания 2.Работа в малых группах - Проведение анализа ситуации - Постановка вопросов к обсуждению - Разработка вариантов решения  -Принятие решения 3.Организация

		повышение интереса к изучаемой проблеме - развитие навыков анализа и критического мышления - формирование навыков оценки альтернативных вариантов в условиях неопределенности	команде, убеждать и искать компромиссы.	презентации решений малых групп. 4. Организация общей дискуссии 5. Рефлексия, обобщающий анализ.
3	Информационно коммуникационные технологии (М.В. Моисеева. Е.С. Полат. М.В. Бухаркина	Целью применение электронного обучения по средствам образовательного портала университета является: 1. Формирование и закрепление умений по дисциплине при выполнении расчетно графических работ обучающимися; 2. Восполнение и расширение знаний по пройденным темам; 3. Формирования навыка самообразования ; 4. повышение уровня цифровых	Повышение качественной успеваемости студентов	При использовании образовательного портала студенты получают: 1. Знакомство с заданием расчетно графических работ преподавателя на разработанном курсе Образовательного портала; 2. Демонстрация примера выполнения задания. 3. Самостоятельный поиск информации обучающимися в соответствующих источниках (указывается адрес информационного доступа). 4. Связь с преподавателем во внеучебное время – дистанционно. 5. Систематизация информации, включая выбор правильной

		компетенций		информации (данных).
4	Интерактивные методы- работа в микрогруппах (А.И. Донцов)	<p>1. Формирование и развитие общих компетенций: ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами; ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам; ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной направленности;</p> <p>2. Организация взаимопомощи</p>	повышение сплочённости коллектива, мотивации к обучению.	<p>В целях повышения усвоения материала, работа в микрогруппах проводится на следующих этапах выполнения практических работ по дисциплине:</p> <p>1. После объяснения преподавателем материала, с проработкой алгоритма решения заданий для выявления сложных к восприятию и недостаточно усвоенных этапов в пройденном материале студенты выполняют задания в микрогруппах под контролем преподавателя;</p> <p>2. Для ликвидации пробелов в знаниях, перед выполнением индивидуальных заданий, проработка в микрогруппах типового задания;</p> <p>3. Выполнение заданий при измененных условиях (микрогруппы продумывают задание и выполняют проверку выполненной работы своих</p>

				одногогруппников); 4. Защита выполненных заданий микрогруппами.
--	--	--	--	---

