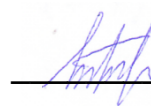


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Трехгорный технологический институт–
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(ТТИ НИЯУ МИФИ)

УТВЕРЖДАЮ



Зам. директора

Т.В. Труфанова

«29» октября 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03 ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

Специальность: 15.02.09 Аддитивные технологии

Квалификация: техник-технолог

Форма обучения: очная

Трехгорный
2025

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.03 ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА»	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	19
ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ	21

1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.03 ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА»

1.1. Область применения программы.

Рабочая программа учебной дисциплины является частью общеобразовательной подготовки в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандарта по специальности 15.02.09 «Аддитивные технологии», утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 08 ноября 2023 № 835 и программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО 15.02.09 «Аддитивные технологии».

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: общепрофессиональная дисциплина.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины.

В результате освоения дисциплины в обучающийся должен **уметь:**

- выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике;
- выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекций точек, лежащих на их поверхности в ручной и машинной графике;
- выполнять чертежи технических деталей в ручной и машинной графике;
- читать чертежи и схемы;
- оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с технической документацией.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать:**

- законы, методы, приемы проекционного черчения;
- правила выполнения и чтения конструкторской и технологической документации;
- правила оформления чертежей, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей;

- способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем;
- типы и назначение спецификаций, правила их чтения и составления;
- требования стандартов ЕСКД и ЕСТД к оформлению и составлению чертежей и схем.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

- максимальной учебной нагрузки **108** часов, в том числе:
- обязательной аудиторной учебной нагрузки **108** часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	108
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	108
в том числе:	
лабораторные работы	-
практические занятия	102
контрольные работы	-
курсовая работа	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	6
Итоговая аттестация по дисциплине:	Дифференцированный зачет

2.2 Содержание дисциплины должно быть ориентировано на подготовку студентов по специальности среднего профессионального образования 15.02.09 Аддитивные технологии.

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формировать общие и профессиональные компетенции (ОК и ПК):

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 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

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

ПК 1.4 Создавать чертежи для целей разработки электронной модели изделия и на основе электронной модели изделия.

Задачи воспитания дисциплин естественнонаучного и общепрофессионального циклов			
Естественнонаучный и общепрофессиональный модули			
Профессиональное и трудовое воспитание	- формирование глубокого понимания социальной роли профессии, позитивной и активной установки на ценности избранной специальности, ответственного отношения к профессиональной деятельности, труду (В14)	1. Использование воспитательного потенциала дисциплин естественнонаучного и общепрофессионального модуля для: - формирования позитивного отношения к получаемой профессии по квалификации программист, техник, специалист по электронным приборам и устройствам, понимания ее социальной значимости и роли в обществе, стремления следовать нормам профессиональной этики посредством контекстного обучения, решения практико-ориентированных ситуационных задач. - формирования устойчивого интереса к профессиональной деятельности, способности критически, самостоятельно мыслить, понимать значимость профессии посредством осознанного выбора тематики проектов, выполнения проектов с последующей публичной презентацией результатов, в том числе обоснованием их социальной и практической значимости; - формирования навыков командной работы, в том числе реализации различных проектных ролей (лидер, исполнитель, аналитик и пр.) посредством выполнения совместных проектов.	1 Организация системы взаимодействия с Молодежным Объединением и Отраслевым центром компетенций ФГУП "Приборостроительный завод им. К.А. Володина", отделом практики ТТИ НИЯУ МИФИ. 2. Участие и организация профориентационных мероприятий для школьников 1-11 классов. 3. "Дни карьеры ГК «Росатом»". 4. Цикл мероприятий, посвященных 75-летию атомной промышленности. 5. Участие в организации внутривузовского чемпионата WorldSkills. 6. Проведение презентаций предприятий, организация встреч работодателей с выпускниками ВО и СПО. 7. Семинары-тренинги для выпускников по навыкам поиска работы и трудоустройству 8. Анкетирование выпускников. 9. Организация адаптации студентов – практикантов в рамках академической мобильности студентов НИЯУ МИФИ. 10. Ежегодный фестиваль для молодежи и школьников горнозаводского края Челябинской области "За техническое образование". 11. Церемония награждения студентов "Трудовое лето". 12. Организация мероприятий по летней занятости студентов. Работа стройотряда "Импульс". 13. Конкурсы профессионального мастерства, стажировки, профессиональные пробы.

	- формирование психологической готовности к профессиональной деятельности по избранной профессии (B15)	Использование воспитательного потенциала дисциплин общепрофессионального модуля для: - формирования устойчивого интереса к профессиональной деятельности, потребности в достижении результата, понимания функциональных обязанностей и задач избранной профессиональной деятельности, чувства профессиональной ответственности через выполнение учебных, в том числе практических заданий, требующих строгого соблюдения правил техники безопасности и инструкций по работе с оборудованием в рамках лабораторного практикума.	
	- формирование культуры исследовательской и инженерной деятельности (B16)	Использование воспитательного потенциала дисциплин общепрофессионального модуля, для формирования навыков владения эвристическими методами поиска и выбора технических решений в условиях неопределенности через специальные задания (методики ТРИЗ, морфологический анализ, мозговой штурм и др.), через организацию проектной, в том числе самостоятельной работы обучающихся с использованием программных пакетов.	

2.3 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Инженерная графика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Формируемые компетенции элементов программы
Раздел 1.Геометрическое черчение		17	
Тема 1.1. Основные сведения по оформлению чертежей	Практическая подготовка. Темы практических занятий: Форматы чертежей по ГОСТ – основные и дополнительные сведения о стандартных шрифтах и конструкции букв и цифр. Типы и размеры линий чертежа. Правила выполнения надписей на чертежах. Масштабы	4	ОК 01; ОК02; ОК04; ОК09; ПК1.4
	Практическая подготовка. Темы практических занятий: Выполнение линий в соответствии с ГОСТ. Выполнение надписей чертежным шрифтом и заполнение основной надписи (формат А4).	4	
Тема 1.2.Геометрические построения	Практическая подготовка. Темы практических занятий: Уклон и конусность. Деление окружности на равные части	5	
Тема 1.3. Правила вычерчивания контуров	Практическая подготовка. Темы практических занятий: Сопряжения прямых линий и дуг окружностей Геометрические построения при вычерчивании контуров технических деталей	4	
Раздел 2.Проекционное черчение (начертательная геометрия)		34	
Тема 2.1.Методы проецирования	Практическая подготовка. Темы практических занятий: Методы проецирования: центральное, параллельное и ортогональное. Основные свойства параллельных проекций. Координатный метод. Комплексный чертеж точки. Эпюр Монжа. Проецирование точки. Расположение проекций точки на комплексных чертежах. Проецирование отрезка прямой. Расположение прямой относительно плоскостей проекций. Взаимное положение точки и прямой в пространстве. Взаимное положение прямых в пространстве.	4	ОК 01; ОК02; ОК04; ОК09; ПК1.4
	Практическая подготовка. Темы практических занятий: Построение комплексных чертежей точек и отрезков	2	

Тема 2.2.Плоскость	Практическая подготовка. Темы практических занятий: Изображение плоскости на комплексном чертеже. Плоскости общего и частного положения. Проекции точек и прямых, принадлежащих плоскости. Особые линии плоскости. Взаимное расположение плоскостей. Прямые, параллельные и перпендикулярные плоскости. Пересечение прямой с плоскостью. Пересечение плоскостей.	2	
	Практическая подготовка. Темы практических занятий: Пересечение плоскостей	2	
Тема 2.3. Способы преобразования проекций	Практическая подготовка. Темы практических занятий: Способ вращения точки прямой и плоской фигур вокруг оси, перпендикулярной одной из плоскостей проекций. Способ совмещения. Решение метрических задач	2	
Тема 2.4. Поверхности и тела	Практическая подготовка. Темы практических занятий: Проецирование геометрических тел на три плоскости.	2	
	Практическая подготовка. Темы практических занятий: Комплексный чертеж группы геометрических тел	2	
Тема 2.5.Аксонметрические проекции	Практическая подготовка. Темы практических занятий: Виды аксонометрических проекций	2	ОК 01; ОК02; ОК04; ОК09; ПК1.4
	Практическая подготовка. Темы практических занятий: Изображение плоских фигур и геометрических тел в различных видах аксонометрических проекций.	2	
Тема 2.6. Сечение геометрических тел плоскостями	Практическая подготовка. Темы практических занятий: Понятие о сечении. Пересечение тел проецирующими плоскостями. Построение натуральной величины фигуры сечения. Линия среза. Построение разверток поверхностей усеченных тел: призмы, цилиндра, пирамиды и конуса. Изображение усеченных геометрических тел в аксонометрических прямоугольных проекциях. Комплексный чертеж многогранника, натуральная величина фигуры сечения	4	ОК 01; ОК02; ОК04; ОК09; ПК1.4
	Практическая подготовка. Темы практических занятий: Комплексный чертеж тела вращения, натуральная величина фигуры сечения, развертка и аксонометрия усеченного тела	2	
Тема 2.7.Взаимное пересечение поверхностей тел	Практическая подготовка. Темы практических занятий: Построение линий пересечения поверхностей тел	2	ОК 01; ОК02; ОК04; ОК09;
	Практическая подготовка. Темы практических занятий: Комплексный чертеж пересекающихся многогранников	2	

Тема 2.8.Проекция моделей	Построение по двум проекциям третьей проекции модели. Вычерчивание аксонометрических проекций модели. Построение комплексного чертежа модели по натуральным образцам и по аксонометрическому изображению. Выбор положения модели для более наглядного ее изображения.	2	ПК1.4
	Практическая подготовка. Темы практических занятий: По двум проекциям модели построить третью, аксонометрия	2	
Раздел 3.Техническое рисование и элементы технического конструирования		8	
Тема 3.1. Плоские фигуры и геометрические тела	Практическая подготовка. Темы практических занятий: Назначение технического рисунка	2	ОК 01; ОК02; ОК04; ОК09; ПК1.4
	Практическое занятие: технические рисунки моделей с элементами технического конструирования	2	
Тема 3.2. Технический рисунок модели	Практическая подготовка. Темы практических занятий: Назначение технического рисунка. Отличие технического рисунка от чертежа, выполненного в аксонометрической проекции. Зависимость наглядности технического рисунка от выбора аксонометрических осей. Техника зарисовки квадрата, прямоугольника и круга, расположенных в плоскостях, параллельных какой - либо плоскостей проекций.	2	ОК 01; ОК02; ОК04; ОК09; ПК1.4
	Практическая подготовка. Темы практических занятий: Технический рисунок призмы, пирамиды, цилиндра, конуса и шара по заданию.	2	
Раздел 4. Машиностроительное черчение		43	
Тема 4.1.Правила разработки и оформления конструкторской документации	Практическая подготовка. Темы практических занятий: Машиностроительный чертеж, его назначение. Влияние стандартов на качество машиностроительной продукции. Зависимость качества изделия от качества чертежа. Обзор разновидностей современных чертежей. Виды изделий по ГОСТ 2.101-68 (деталь, сборочная единица, комплекс, комплект). Виды конструкторской документации в зависимости от содержания по ГОСТ 2.102-68. Виды конструкторской документации в зависимости от стадии разработки по ГОСТ 2.103-68 (проектные и рабочие). Литера присваиваемая конструкторским документам. Виды конструкторских документов в зависимости от способа выполнения и характера использования (оригинал, подлинник, дубликат, копия). Основные надписи на различных конструкторских документах.	2	ОК 01; ОК02; ОК04; ОК09; ПК1.4
Тема 4.2.Изображения: виды, разрезы, сечения	Практическая подготовка. Темы практических занятий: Виды: назначение, расположение и обозначение основных, местных и допол-	2	ОК 01; ОК02;

	нительных видов. Разрезы: горизонтальный, вертикальные (фронтальный и профильный) наклонный. Расположение разрезов. Местные разрезы. Соединение половины вида с половиной разреза. Обозначение разрезов. Сложные разрезы (ступенчатые и ломаные). Сечения вынесенные и наложенные. Расположение и обозначения сечений. Графическое обозначение материалов в сечении. Выносные элементы (определение и содержание, расположение и обозначение). Условности и упрощения (изображении симметричных видов, разрезов и сечений. разрезы через тонкие стенки, ребра, спицы и т.п., разрезы длинных предметов, изображение рифления и т.д.).		ОК04; ОК09; ПК1.4
	Практическая подготовка. Темы практических занятий: 1. По двум заданным видам построить третий	2	
	Практическая подготовка. Темы практических занятий: 2. Выполнить чертеж детали со сложными разрезами: ступенчатыми и ломаными	2	
Тема 4.3. Резьба. Соединения резьбовые	Практическая подготовка. Темы практических занятий: Основные сведения о резьбе. Классификация резьб. Основные параметры резьбы. Общие сведения и характеристики, стандартных резьб общего назначения. Условное изображение резьбы. Изображение стандартных резьбовых крепежных деталей по их действительным размерам согласно ГОСТа (болты, шпильки, гайки, шайбы и др.). Условные обозначения и изображения стандартных резьбовых крепежных деталей	2	ОК 01; ОК02; ОК04; ОК09; ПК1.4
	Практическая подготовка. Темы практических занятий: 1. Вычерчивание деталей с резьбой	2	
Тема 4.4.Эскизы деталей и рабочее чертежи	Практическая подготовка. Темы практических занятий: Форма детали и ее конструктивные элементы (фаски, лыски, пазы, галтели). Графическая и текстовая часть чертежа. Понятие о шероховатости поверхности, правила нанесения на чертеж ее обозначений. Обозначение на чертежах материала, применяемого для изготовления деталей. Указание допусков формы и расположения поверхностей на чертежах. Назначение эскиза и рабочего чертежа. Порядок и последовательность выполнения эскиза деталей. Рабочие чертежи изделий основного и вспомогательного производства – их виды, назначение, требования, предъявляемые к ним.	4	ОК 01; ОК02; ОК04; ОК09; ПК1.4

	Практическая подготовка. Темы практических занятий: 1.Выполнение эскиза вала с сечениями. Указание шероховатость поверхности обозначение ее на чертеже.	2	
	Практическая подготовка. Темы практических занятий: 2. Выполнение рабочего чертежа детали по заданию	2	
Тема 4.5. Разъемные и неразъемные соединения деталей	Практическая подготовка. Темы практических занятий: Различные виды разъемных соединений. Резьбовые, шпоночные, зубчатые (шлицевые) штифтовые соединения деталей, их назначение, условности выполнения. Изображение крепежных деталей с резьбой по условным соотношениям в зависимости от наружного диаметра резьбы. Изображение соединений при помощи болтов, шпилек, винтов, упрощение по ГОСТ 2.315-68. Трубные соединения. Шпоночные и шлицевые соединения. Виды неразъемных соединений деталей, условные изображения и обозначения швов сварных соединений, соединения заклепками, пайкой, склеиванием.	4	ОК 01; ОК02; ОК04; ОК09; ПК1.4
	Практическая подготовка. Темы практических занятий: 1.Сборочный чертеж стандартных резьбовых изделий: болт, шпилька, гайка, винт	4	
Тема 4.6. Зубчатые передачи	Практическая подготовка. Темы практических занятий: Параметры зубчатого колеса.	2	ОК 01; ОК02; ОК04; ОК09; ПК1.4
	Практическая подготовка. Темы практических занятий: Эскиз зубчатого колеса	2	
Тема 4.7. Сборочный чертеж	Практическая подготовка. Темы практических занятий: Сборочный чертеж, его назначение и содержание. Последовательность выполнения сборочного чертежа. Обозначение изделия и его составных частей. Порядок выполнения сборочного чертежа по эскизам деталей. Выбор числа изображений. Выбор формата. Размеры на сборочных чертежах. Штриховка на разрезах и сечениях. Изображение контуров пограничных деталей. Изображение частей изделия в крайнем и промежуточном положениях. Упрощения, применяемые в сборочных чертежах. Изображение уплотнительных устройств, подшипников, пружин, стопорных и установочных устройств. Назначение спецификаций. Порядок их заполнения. Основная надпись на текстовых документах. Нанесение номеров позиций на сборочных чертежа	4	ОК 01; ОК02; ОК04; ОК09; ПК1.4

	Практическая подготовка. Темы практических занятий: Эскизы деталей сборочной единицы	4	
Тема 4.8. Чтение и детализирование чертежей	Практическая подготовка. Темы практических занятий: Назначение сборочной единицы. Принцип работы Количество деталей, входящих в сборочную единицу Стандартные детали сборочной единицы. Строительные чертежи. Габаритные, установочные и присоединительные размеры Детализирование сборочного чертежа. Типы Схем. Простановка размеров, технические условия. Виды привязок координатных осей.	3	ОК 01; ОК02; ОК04; ОК09; ПК1.4
Всего		102	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия кабинета инженерной графики и систем автоматизированного проектирования:

- Доступ к сети Интернет;
- Комплект мультимедийного оборудования:
- Проектор BENQ;
- Экран настенный;
- Автоматизированное рабочее место преподавателя с конфигурацией: процессор Core i9, оперативная память объемом 32 Гб, 2 монитора;
- Автоматизированные рабочие места на 10 обучающихся с конфигурацией: процессор Core i9, оперативная память объемом 32 Гб, 2 монитора;
- Автоматизированные рабочие места на 2 обучающихся с конфигурацией: процессор Core i7, оперативная память объемом 32 Гб, 2 монитора с возможностью подключения к сети «Интернет» (обеспечены лицензионным и свободно распространяемым программным обеспечением, в том числе отечественного производства);
- Многофункциональное устройство (МФУ) формата А4;
- Доска меловая;
- Комплект инструментов для черчения на доске;
- Макеты машиностроительных деталей типа тел вращения – 3 шт.;
- Макеты машиностроительных деталей прямоугольного сечения – 3 шт.;
- Учебный комплект «Инженерная графика»: Набор №2 Разрезная модель обратного клапана.
- Набор №3 Соединение шестерня-вал:
- Планшеты:
- Изображения упрощенные и условные крепежных деталей.
- Изображение и обозначение резьб на чертежах.

- Изображение шпоночных и зубчатых (шлицевых) соединений.
- Условные изображение пружин на сборочных чертежах.
- Условные изображение зубчатых колес и червяков.
- Условные обозначения швов сварных соединений.
- Условные графические обозначения материалов по ГОСТ 2.306-68.
- Мерительный инструмент.
- Плакаты:
- Типы линий по ГОСТ 2.303-68.
- Основные надписи (ГОСТ 2.104-68).
- Классификация и обозначение разрезов.
- Разрезы и сечения (ГОСТ 2.305-68).
- Виды местные и дополнительные.
- Классификация сечений и их выполнение.
- Нанесение размеров от баз.
- Правила простановки размеров на чертежах.
- Правила расположения осей валов.
- Условности и упрощения на чертежах.
- Выбор параметров шероховатости поверхности.
- Обозначение шероховатости поверхностей.
- Влияние технологии на шероховатость поверхности.
- Обозначение шероховатости поверхности.
- Примеры простановки шероховатости поверхностей.
- Обозначение резьб на чертежах.
- Условные обозначения болтов, винтов, шпилек и гаек по ГОСТ 1759-

70.

- Чертеж зубчатого зацепления.
- Обозначение швов сварных соединений.
- Условности и упрощения на сборочных чертежах.
- Сборочный чертеж.
- Пример выполнения кинематической схемы.

- Изображение резьбы.
- Плакаты с цитатами:
- Чтение чертежа является процессом трудоемким и сложным, требующим воспитания специальных навыков и постоянной тренировки пространственного мышления.
- Умение понимать рисунок и чертеж в огромной степени облегчает изучение инструмента, станка, машины и разных сложных агрегатов;
- Штангенциркуль ШЦ-I-125-0,1 – 10 шт.;
- Штангенциркуль ШЦ-I-200-0,05 – 6 шт.;
- Штангенциркуль ШЦ-II-250-0,05 – 6 шт.;
- Штангенциркуль электронный-0-150 мм/0-6 – 4 шт.;
- Штангенциркуль электронный-0-200 мм – 3 шт.;
- Штангенглубиномер электронный 0-150мм – 3 шт.;
- Штангенглубиномер ПС-ШТ – 250 – 1шт.;
- Микрометр электронный МКЦ – 25 – 3 шт.;
- Микрометр электронный МКЦ – 50 – 3 шт.;
- Микрометр электронный МКЦ – 75 – 2 шт.;
- Микрометр электронный МКЦ – 100 – 2 шт.;
- Державки токарные – 24 шт.;
- Набор пластин – 24 шт.;
- Набор цанговые оправки – 1 шт.;
- Нутромеры 18-50 – 4шт.;
- Щупы – 3 шт.;
- Шаблоны резьбовые – 2 шт.;
- Шаблоны угловые – 1 шт.;
- Стол преподавателя;
- Стул преподавателя;
- Стол – 1 шт.;
- Стулья ученические – 10 шт.
- Столы компьютерные – 12 шт.;

- Стулья компьютерные – 12 шт.

Лаборатория информационных ресурсов:

- Доступ к сети Интернет;
- Комплект мультимедийного оборудования:
- Проектор EPSON;
- Экран настенный;
- Маркерная доска;
- Многофункциональное устройство (МФУ) формата А4;
- Автоматизированное рабочее место преподавателя с конфигурацией: процессор Core i5, оперативная память объемом 16 Гб;
- Автоматизированные рабочие места на 5 обучающихся с конфигурацией: процессор Core i5, оперативная память объемом 16 Гб;
- Автоматизированные рабочие места на 5 обучающихся с конфигурацией: процессор Core i7, оперативная память объемом 16 Гб;
- Ноутбук Dell Inspiron i5, оперативная память объемом 8 Гб – 2 шт. с возможностью подключения к сети «Интернет» (обеспечены лицензионным и свободно распространяемым программным обеспечением, в том числе отечественного производства);
- Стол преподавателя;
- Стул преподавателя;
- Столы ученические – 10 шт.;
- Стулья ученические – 20 шт.
- Столы компьютерные – 10 шт.;
- Стулья компьютерные – 10 шт.

Помещение для самостоятельной работы.

Библиотека ТТИ НИЯУ МИФИ, читальный зал с выходом в сеть Интернет и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде:

- Компьютер Дабл Ю Office Intel Pentium G3220/H81/DDR3 – 2 шт.;

- Моноблок Lenovo S40-40 21.5" FHD CeIDC – 8 шт. (обеспечены лицензионным и свободно распространяемым программным обеспечением, в том числе отечественного производства);
- Проектор;
- Экран;
- Принтер;
- Выставочные шкафы – 4 шт.,
- Столы ученические – 12 шт.,
- Стулья ученические – 24 шт.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература:

1. Константинов, А. В. Начертательная геометрия : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Константинов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 401 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17223-2. — URL : <https://urait.ru/bcode/532641>
2. Иванова, Л. А. Инженерная графика для СПО. Тесты : учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. А. Иванова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 35 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13815-3. — URL : <https://urait.ru/bcode/519779>
3. Константинов, А. В. Начертательная геометрия. Сборник заданий : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Константинов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 623 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12452-1. — URL : <https://urait.ru/bcode/518618>

Дополнительная литература:

4. Чекмарев, А. А. Начертательная геометрия и черчение : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Чекмарев. — 7-е изд., испр. и

доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 423 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08937-0. — URL : <https://urait.ru/bcode/512124>

3.3. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

В целях реализации компетентного подхода при преподавании дисциплины используются современные образовательные технологии: информационные технологии (компьютерные презентации), технологии проблемного обучения (проблемное изложение). В сочетании с внеаудиторной работой, для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся применяются активные и интерактивные формы проведения занятий (групповая консультация, разбор конкретных ситуаций, групповая дискуссия).

Для проведения текущего контроля знаний проводятся устные (индивидуальный и фронтальный) опросы (тестирование, самостоятельная работа), проверка графических работ.

Итоговый контроль установлен в форме дифференцированного зачёта по завершению курса.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Освоенные умения	
Умения: Выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике;	- <i>Интерпретация результатов наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе выполнения практических работ и общения;</i> - <i>Интерпретация результатов контрольных</i>

Выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике;	<i>работ обучающихся, анализа объяснений выполнения упражнений и практических заданий;</i> - <i>Контроль выполнения индивидуальной самостоятельной работы обучающегося.</i>
Выполнять чертежи технических деталей в ручной и машинной графике;	
Читать чертежи и схемы	
Оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с технической документацией;	
Знания:	
Законы, методы, приемы проекционного черчения;	<i>- Интерпретация результатов наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе выполнения практических работ и общения;</i> <i>- Интерпретация результатов контрольных работ обучающихся, анализа объяснений выполнения упражнений и практических заданий;</i> <i>- Контроль выполнения индивидуальной самостоятельной работы обучающегося.</i>
Правила выполнения и чтения конструкторской и технологической документации;	
Правила оформления чертежей, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей;	
Способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем;	
Требования стандартов Единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД) и Единой системы технологической документации (далее - ЕСТД) к оформлению и составлению чертежей и схем.	

Формы оценки результативности обучения для зачета:

- накопительная система баллов, на основе которой выставляется итоговая отметка;
- или традиционная система отметок в баллах за каждую выполненную работу, на основе которых выставляется итоговая отметка.

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации проводится в соответствии с универсальной шкалой (таблица)

Процент результативности (правильности ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	Балл (отметка)	Вербальный аналог
90 - 100	5	отлично
80 - 89	4	хорошо
70 - 79	3	удовлетворительно

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Изменение	Номер страницы	Дата утвержде- ния, № протокола	Подпись
1				
2				
3				