

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:**

Директор ТТИ НИЯУ МИФИ

\_\_\_\_\_ / Т.И. Улитина /

«31» августа 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.01 ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА**

**Специальность:** 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства

**Квалификация:** техник-технолог

**Форма обучения:** очная

Трехгорный  
2021

# СОДЕРЖАНИЕ

1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.1 ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА» .....	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	16
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	24

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

## 1.1. Область применения программы.

Рабочая программа учебной дисциплины является частью общеобразовательной подготовки в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства.

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** общепрофессиональная дисциплина. Для изучения дисциплины необходимы знания и умения, сформированные у обучающихся в результате освоения следующих дисциплин: ЕН.01 Математика.

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

В результате освоения дисциплины 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;

–требования стандартов ЕСКД и ЕСТД к оформлению и составлению чертежей и схем.

#### **1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

– максимальной учебной нагрузки **142** часа, в том числе:

– обязательной аудиторной учебной нагрузки **132** часа;

– самостоятельной работы **10** часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>142</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>132</b>
в том числе:	
лабораторные работы	-
практические занятия	132
контрольные работы	-
курсовая работа	-
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>10</b>
Итоговая аттестация по дисциплине:	Дифференцированный зачет

**2.2 Содержание дисциплины должно быть ориентировано на подготовку студентов по специальности среднего профессионального образования 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства.**

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

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпритацию информации, необходимой для выполнения профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

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

ОК 06. Проявлять гражданско – патриотическую позицию, демонстрировать осознанной поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках.

ПК 1.2. Осуществлять сбор, систематизацию и анализ информации для выбора оптимальных технологических решений, в том числе альтернативных в соответствии с принятым процессом выполнения своей работы по изготовлению деталей.

ПК 3.4. Организовывать ресурсное обеспечение работ по наладке металлорежущего и аддитивного оборудования в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием SCADA систем.

Задачи воспитания дисциплин естественнонаучного и общепрофессионального циклов			
Естественнонаучный и общепрофессиональный модули			
<p><b>Профессиональное и трудовое воспитание</b></p>	<p>- формирование глубокого понимания социальной роли профессии, позитивной и активной установки на ценности избранной специальности, ответственного отношения к профессиональной деятельности, труду <b>(B14)</b></p>	<p>1. Использование воспитательного потенциала дисциплин естественнонаучного и общепрофессионального модуля для:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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.</li> <li>- 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;</li> <li>- формирования навыков командной работы, в том числе реализации различных ролей (лидер, исполнитель, аналитик и пр.) посредством выполнения совместных проектов.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Организация системы взаимодействия с Молодежным Объединением и Отраслевым центром компетенций ФГУП "Приборостроительный завод им. К.А. Володина", отделом практики ТТИ НИЯУ МИФИ.</li> <li>2. Участие и организация профориентационных мероприятий для школьников 1-11 классов.</li> <li>3. "Дни карьеры ГК «Росатом».</li> <li>4. Цикл мероприятий, посвященных 75-летию атомной промышленности.</li> <li>5. Участие в организации внутривузовского чемпионата WorldSkills.</li> <li>6. Проведение презентаций предприятий, организация встреч работодателей с выпускниками ВО и СПО.</li> <li>7. Семинары-тренинги для выпускников по навыкам поиска работы и трудоустройству</li> <li>8. Анкетирование выпускников.</li> <li>9. Организация адаптации студентов – практикантов в рамках академической мобильности студентов НИЯУ МИФИ.</li> <li>10. Ежегодный фестиваль для молодежи и школьников горнозаводского края Челябинской области "За техническое образование".</li> <li>11. Церемония награждения студентов "Трудовое лето".</li> <li>12. Организация мероприятий по летней занятости студентов. Работа стройотряда "Импульс".</li> <li>13. Конкурсы профессионального мастерства, стажировки, профессиональные пробы.</li> </ol>

	<p>- формирование психологической готовности к профессиональной деятельности по избранной профессии <b>(B15)</b></p>	<p>Использование воспитательного потенциала дисциплин общепрофессионального модуля для:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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.</li> </ul>	
	<p>- формирование культуры исследовательской и инженерной деятельности <b>(B16)</b></p>	<p>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.</p>	

## 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
<b>Введение</b>	<b>Практическая подготовка. Темы практических занятий:</b> Цели и задачи дисциплины (связь с другими дисциплинами учебного плана). Общее ознакомление с разделами программы и методами их изучения. Исторические сведения о развитии графики. Общие сведения о стандартизации (роль стандартизации в повышении качества продукции и развитии научно-технического прогресса). ЕСКД в системе государственной стандартизации. Ознакомление студентов с необходимыми для занятия учебными пособиями, материалами, инструментами.	2	ОК 02.– ОК 10. ПК1.2
<b>Раздел 1.Геометрическое черчение</b>		<b>17</b>	
Тема 1.1. Основные сведения по оформлению чертежей	<b>Практическая подготовка. Темы практических занятий:</b> 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 02.– ОК 10. ПК1.2
	<b>Практическая подготовка. Темы практических занятий:</b> Выполнение линий в соответствии с ГОСТ. Выполнение надписей чертежным шрифтом и заполнение основной надписи (формат А4).	4	
Тема 1.2.Геометрические построения	<b>Практическая подготовка. Темы практических занятий:</b> Уклон и конусность. Деление окружности на равные части	3	ОК 02.– ОК 10. ПК1.2
Тема 1.3. Правила вычерчивания контуров	<b>Практическая подготовка. Темы практических занятий:</b> Сопряжения прямых линий и дуг окружностей Геометрические построения при вычерчивании контуров технических деталей	2	ОК 02.– ОК 10. ПК1.2
	<b>Самостоятельная работа:</b> Выполнить построение контура детали имеющей сопряжения, нанести размеры	4	

<b>Раздел 2.Проекционное черчение (начертательная геометрия)</b>		<b>49</b>	
Тема 2.1.Методы проецирования	<b>Практическая подготовка. Темы практических занятий:</b> 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.	6	ОК 02.– ОК 10. ПК1.2
	<b>Практическая подготовка. Темы практических занятий:</b> Построение комплексных чертежей точек и отрезков	4	
Тема 2.2.Плоскость	<b>Практическая подготовка. Темы практических занятий:</b> 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	ОК 02.– ОК 10. ПК1.2
	<b>Самостоятельная работа:</b> Выполнить задание на проецирование точек и прямых	2	
	<b>Практическая подготовка. Темы практических занятий:</b> Пересечение плоскостей	1	
Тема 2.3. Способы преобразования проекций	<b>Практическая подготовка. Темы практических занятий:</b> Способ вращения точки прямой и плоской фигур вокруг оси, перпендикулярной одной из плоскостей проекций. Способ совмещения. Решение метрических задач	2	ОК 02.– ОК 10. ПК1.2
	<b>Самостоятельная работа:</b> Изучить нахождение натуральной величины отрезка прямой и плоской фигур способами перемены плоскостей проекций и совмещения	2	
Тема 2.4. Поверхности и тела	<b>Практическая подготовка. Темы практических занятий:</b> Проецирование геометрических тел на три плоскости.	4	ОК 02.– ОК 10. ПК1.2
	<b>Практическая подготовка. Темы практических занятий:</b> Комплексный чертеж группы геометрических тел	2	
Тема 2.5.АксонOMETрические	<b>Практическая подготовка. Темы практических занятий:</b>	2	ОК 02.–

проекции	Виды аксонометрических проекций		ОК 10. ПК1.2
	<b>Практическая подготовка. Темы практических занятий:</b> Изображение плоских фигур и геометрических тел в различных видах аксонометрических проекций.	4	
Тема 2.6. Сечение геометрических тел плоскостями	<b>Практическая подготовка. Темы практических занятий:</b> 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	6	ОК 02.– ОК 10. ПК1.2
	<b>Практическая подготовка. Темы практических занятий:</b> Комплексный чертеж тела вращения, натуральная величина фигуры сечения, развертка и аксонометрия усеченного тела	2	
Тема 2.7. Взаимное пересечение поверхностей тел	<b>Практическая подготовка. Темы практических занятий:</b> Построение линий пересечения поверхностей тел	2	ОК 02.– ОК 10. ПК1.2
	<b>Практическая подготовка. Темы практических занятий:</b> Комплексный чертеж пересекающихся многогранников	4	
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	ОК 02.– ОК 10. ПК1.2, ПК3.4
	<b>Практическая подготовка. Темы практических занятий:</b> По двум проекциям модели построить третью, аксонометрия	2	
<b>Раздел 3. Техническое рисование и элементы технического конструирования</b>		<b>6</b>	
Тема 3.1. Плоские фигуры и геометрические тела	<b>Практическая подготовка. Темы практических занятий:</b> Назначение технического рисунка	1	ОК 02.– ОК 10. ПК1.2, ПК3.4
	<b>Практическое занятие:</b> технические рисунки моделей с элементами технического конструирования	1	
Тема 3.2. Технический рисунок модели	<b>Практическая подготовка. Темы практических занятий:</b> 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, параллель-	2	ОК 02.– ОК 10. ПК1.2, ПК3.4

	ных какой - либо плоскостей проекций.		
	<b>Практическая подготовка. Темы практических занятий:</b> Технический рисунок призмы, пирамиды, цилиндра, конуса и шара по заданию.	2	
<b>Раздел 4. Машиностроительное черчение</b>		<b>64</b>	
Тема 4.1.Правила разработки и оформления конструкторской документации	<b>Практическая подготовка. Темы практических занятий:</b> 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.	4	ОК 02.– ОК 10. ПК1.2, ПК3.4
Тема 4.2.Изображения: виды, разрезы, сечения	<b>Практическая подготовка. Темы практических занятий:</b> Виды: назначение, расположение и обозначение основных, местных и дополнительных 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.).	5	ОК 02.– ОК 10. ПК1.2, ПК3.4
	<b>Практическая подготовка. Темы практических занятий:</b>	2	

	1. По двум заданным видам построить третий		
	<b>Практическая подготовка. Темы практических занятий:</b> 2. Выполнить чертеж детали со сложными разрезами: ступенчатыми и ломаными	4	
Тема 4.3. Резьба. Соединения резьбовые	<b>Практическая подготовка. Темы практических занятий:</b> 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	4	ОК 02.– ОК 10. ПК1.2, ПК3.4
	<b>Практическая подготовка. Темы практических занятий:</b> 1. Вычерчивание деталей с резьбой	1	
Тема 4.4. Эскизы деталей и рабочие чертежи	<b>Практическая подготовка. Темы практических занятий:</b> 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 02.– ОК 10. ПК1.2, ПК3.4
	<b>Самостоятельная работа:</b> Ознакомление с техническими требованиями к рабочим чертежам. Понятие о допусках и посадках. Порядок составления рабочего чертежа детали по данным ее эскиза. Выбор масштаба, формата и компоновки чертежа.	2	
	<b>Практическая подготовка. Темы практических занятий:</b> 1. Выполнение эскиза вала с сечениями. Указание шероховатость поверхности обозначение ее на чертеже.	2	
	<b>Практическая подготовка. Темы практических занятий:</b> 2. Выполнение рабочего чертежа детали по заданию	4	
Тема 4.5. Разъемные и неразъемные соединения деталей	<b>Практическая подготовка. Темы практических занятий:</b> Различные виды разъемных соединений. Резьбовые, шпоночные, зубчатые (штицевые) штифтовые соединения деталей, их назначение, условности вы-	4	ОК 02.– ОК 10. ПК1.2,

	<p>полнения. 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.</p>		ПК3.4
	<p><b>Практическая подготовка. Темы практических занятий:</b> 1. Сборочный чертеж стандартных резьбовых изделий: болт, шпилька, гайка, винт</p>	6	
Тема 4.6. Зубчатые передачи	<p><b>Практическая подготовка. Темы практических занятий:</b> Параметры зубчатого колеса.</p>	2	ОК 02.– ОК 10.
	<p><b>Практическая подготовка. Темы практических занятий:</b> Эскиз зубчатого колеса</p>	2	ПК1.2, ПК3.4
Тема 4.7. Сборочный чертеж	<p><b>Практическая подготовка. Темы практических занятий:</b> 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</p>	6	ОК 02.– ОК 10. ПК1.2, ПК3.4
	<p><b>Практическая подготовка. Темы практических занятий:</b> Эскизы деталей сборочной единицы</p>	10	
Тема 4.8. Чтение и детализация чертежей	<p><b>Практическая подготовка. Темы практических занятий:</b> Назначение сборочной единицы. Принцип работы Количество деталей, входящих в сборочную единицу Стандартные детали сборочной единицы. Строительные чертежи. Габаритные, установочные и присоединительные размеры Детализация сборочного чертежа. Типы Схем. Простановка размеров, технические условия. Виды привязок координатных осей.</p>	2	ОК 02.– ОК 10. ПК1.2, ПК3.4

<b>Зачет</b>	Зачетная работа	4	
		Всего	142

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

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета инженерной графики.

##### **Оборудование учебного кабинета:**

столы, стулья, учебная доска, планшеты, плакаты, модели, образцы.

##### **Технические средства обучения:**

ноутбук, проектор.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

##### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

###### **Основная литература:**

1. Бродский, А.М. Инженерная графика (металлообработка): Учебник / А.М. Бродский. - М.: Academia, 2018. - 16 с.
2. Дегтярев, В.М. Инженерная и компьютерная графика: Учебник / В.М. Дегтярев. - М.: Академия, 2018. - 336 с.
3. Королев, Ю. И Инженерная графика: Учебник / Ю.И Королев. - СПб.: Питер, 2018. - 319 с.
4. Чекмарев, А. А. Инженерная графика : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Чекмарев. – 13-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2019. – 389 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-07112-2. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/433398>.
5. Чекмарев, А. А. Черчение. Справочник : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Чекмарев, В. К. Осипов. – 9-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 359 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-04750-9. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/454114>.

###### **Дополнительная литература:**

1. Кувшинов Н.С., Приборостроительное черчение / Н.С, Кувшинов, В.С. Дукмасова. – М.: Кнорус, 2017. – 400 с.

## Учебные пособия.

### ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАКАТОВ

1. Шрифты чертежные, буквы латинского языка.
2. Сопряжение
3. Шрифты. Графическое изображение материалов.
4. Размеры цифр и букв.
5. Шрифты чертежные.
6. Взаимно перпендикулярные плоскости.
7. Перпендикулярность прямой и плоскости.
8. Построение следов плоскости.
9. Проецирование прямой  $\alpha \perp V$
10. Пересекающиеся прямые.
11. Скрещивающиеся прямые.
12. Проецирование прямой  $\alpha \perp H$ .
13. Точка на поверхности.
14. Фронталь и линия наибольшего наклона плоскости  $\Gamma$  к  $\pi_2$ .
15. Горизонталь и линия наибольшего наклона плоскости  $\Gamma$  к  $\pi_1$
16. Пересечение прямой с поверхностью
17. Пересечение линии с поверхностью.
18. Построение угла между прямой  $\alpha$  и плоскостью  $P$ .
19. Нахождение расстояния от точки  $M$  до плоскости треугольника  $ABC$ .
20. Проецирование прямой  $\alpha$  общего положения.
21. Пересечение поверхностей.
22. Пересечение поверхностей цилиндра и конуса.
23. Пересечение поверхностей цилиндра и призмы.
24. Примеры пересечения поверхностей.
25. Профильно-проецирующая плоскость.
26. Горизонтально-проецирующая плоскость.
27. Фронтально-проецирующая плоскость.

28. Построение точки пересечения прямой с плоскостью треугольника.
29. Фронталь и горизонталь плоскости.
30. Точка в плоскости.
31. Скрещивающиеся прямые. Видимость конкурирующих точек.
32. Пересечение прямой MN с плоскостью  $\Gamma$  ( $\Delta ABC$ ).
33. Линия пересечения двух плоскостей.
34. Параллельные прямые.
35. Линия пересечения плоскостей.
36. Замена плоскости  $\pi_1$  на  $\pi_2$ .
37. Замена плоскости  $\pi_2$  на  $\pi_4$ .
38. Способ вращения вокруг горизонтали.
39. Плоскопараллельное перемещение.
40. Точка на поверхности.
41. Проецирование на три плоскости .
42. Дополнительные виды.
43. Дополнительные и местные виды.
44. Образование сечения.
45. Сечения.
46. Сложные разрезы.
47. Вертикальные разрезы.
48. Горизонтальные разрезы.
49. Классификация сечений.
50. Пересечение поверхностей сечения.
51. Местные виды.
52. Различие между сечением и разрезом.
53. Образование разреза.
54. Сложный и ломаный разрез.
55. Сложный ступенчатый разрез.
56. Различные примеры разрезов.
57. Простые разрезы.

58. Горизонтальный и профильный разрезы.
59. Построение уклона и конусности.
60. Косоугольные проекции (сборочный чертеж).
61. Пересечение поверхностей цилиндра.
62. Местный разрез, сечения.
63. Расположение видов на чертеже.
64. Фронтальная диметрическая проекция.
65. Прямоугольная изометрическая проекции, (параметры зубчатого колеса)
66. Получение изображения при помощи прямоугольного проецирования.
67. Диметрическая проекция.
68. Профильный и фронтальный разрез.
69. Горизонтальный ступенчатый разрез.
70. Условности и упрощения.
71. Разрез, сечение.
72. Изображение резьбы (прямоугольные проекции)
73. Форматы чертежей.
74. Спецификации.
75. Измерение диаметров и радиусов углов деталей.
76. Обмер детали и нанесение размеров на чертеже.
77. Линии чертежа.
78. Метрическая резьба.
79. Шероховатость поверхности.
80. Обозначение шероховатости поверхности.
81. Нанесение шероховатости поверхности.
82. Шпильное и болтовое соединение.
83. Изображение и обозначение резьбы.
84. Виды резьб.
85. Выносные элементы.
86. Изображение резьбы.
87. Примеры нанесения шероховатости на чертежах.

88. Изображение винтов и шурупов (Соединение шпилькой)
89. Классификация швов.
90. Чертежи сварочных конструкций.
91. Сборочный чертеж (чертеж общего вида)
92. Чертеж детали, обрабатываемой на МРС (Чертеж литой детали с последующей обработкой)
93. Условности и упрощения.
94. Прямоугольные аксонометрические проекции
95. Последовательность выполнения эскиза детали.
96. Последовательность выполнения технического рисунка детали.
97. Построение уклонов. (Конусность)
98. Основные сведения о размерах на чертежах.
99. Нанесение обозначений шероховатости поверхностей
100. Профили поверхностей и классов шероховатости.
101. Чертеж детали, обрабатываемой на металлорежущих станках
102. Чертеж литой детали с последующей обработкой
103. Наименование элементов
104. Резьбовые соединения
105. Резьбы
106. Резьбовые и штифтовые соединения
107. Шпоночные соединения
108. Классификация сечений
109. Чертеж общего вида
110. Сборочный чертеж
111. Образование разреза
112. Сборочный чертеж (подпорка винтовая)
113. Наглядное изображение привода автомата
114. Болтовое соединение
115. Соединение шпилькой
116. Шпилечное и болтовое соединения

Перечень электронных плакатов.

## **Раздел 1. Методы проецирования**

1. Метод проецирования
2. Основные свойства параллельного проецирования
3. Ортогональные проекции точки

## **Раздел 2. Комплексные чертежи геометрических фигур**

1. Комплексные чертежи прямых линий (1)
2. Комплексные чертежи прямых линий (2)
3. Комплексный чертеж плоскости
4. Построение конических сечений
5. Развертываемые линейчатые поверхности
6. Поверхности вращения

## **Раздел 3. Позиционные задачи**

Комплексные задачи

1. Теорема Монжа
2. Теорема о двойном касании
3. Особые случаи пересечения поверхностей (1)
4. Особые случаи пересечения поверхностей (2)

## **Раздел 4. Способы преобразования комплексного чертежа**

1. Вращение точки вокруг проецирующей прямой
2. Вращение вокруг линии уровня
3. Способ замены плоскостей проекций (1)
4. Способ замены плоскостей проекций (2)

## **Раздел 6. Построение разверток поверхностей**

1. Построение разверток поверхностей
2. Построение разверток цилиндра и конуса
3. Построение развертки правильной пирамиды
4. Развертки поверхностей призматических тел

Перечень планшетов:

1. Изображения упрощенные и условные крепежных деталей.
2. Изображение и обозначение резьб на чертежах.
3. Изображение шпоночных и зубчатых (шлицевых) соединений.
4. Условные изображения пружин на сборочных чертежах.
5. Условные изображения зубчатых колес и червяков.
6. Условные обозначения швов сварочных соединений.
7. Условные графические обозначения материалов

Перечень презентаций:

1. Геометрические фигуры
2. Зубчатые передачи
3. Изображения – виды, разрезы, сечения
4. Изображение резьбы
5. История развития инженерной графики.
6. Комплексный чертеж линии
7. Комплексный чертеж плоскости
8. Методы проецирования
9. Оформление чертежей
10. Основные сведения оформления чертежей
11. Основные параметры резьбы
12. Правила нанесения размеров
13. Разрезы и сечения
14. Сопряжения
15. Шрифт

Перечень учебных фильмов:

1. Основные положения начертательной геометрии
2. Точка
3. Прямая. Проекция прямой линии
4. Взаимное положение прямой и плоскости
5. Способ замены плоскостей проекций
6. Способы преобразования комплексного чертежа

7. Начертательная геометрия. Основные положения
8. Прямая линия
9. Плоскость
10. Взаимное расположение двух прямых, прямой и плоскости, двух плоскостей
11. Нанесение размеров на чертежах
12. Построение наклонных сечений и линий перехода
13. Разрезы
14. Разъёмные соединения и их изображение на чертежах.
15. Резьбовые соединения
16. Сборочный чертеж
17. Сечения
18. Эскиз и технический рисунок детали

### **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
<b>Освоенные умения</b>	
<b>Умения:</b> Выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике;	<p>- Интерпретация результатов наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе выполнения практических работ и общения;</p> <p>- Интерпретация результатов контрольных работ обучающихся, анализа объяснений выполнения упражнений и практических заданий;</p> <p>- Контроль выполнения индивидуальной самостоятельной работы обучающегося.</p>
Выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции 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;	
<b>Знания:</b>	
Законы, методы, приемы проекционного черчения;	<p>- Интерпретация результатов наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе выполнения практических работ и общения;</p> <p>- Интерпретация результатов контрольных работ обучающихся, анализа объяснений выполнения упражнений и практических заданий;</p> <p>- Контроль выполнения индивидуальной самостоятельной работы обучающегося.</p>
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)**

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

## ТЕХНОЛОГИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОК

<b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
<b>ОК 02.</b> Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения профессиональной деятельности.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрация активности, заинтересованности при решении познавательных задач</li> <li>– выбор и применение методов и способов решения познавательных задач;</li> <li>– демонстрация эффективности и качества выполнения познавательных задач.</li> </ul>	Экспертное наблюдение и оценка в ходе выполнения задания на практике.
<b>ОК 03.</b> Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– умение формулировать цель и задачи предстоящей деятельности; - умение представить конечный результат деятельности в полном объеме;</li> <li>– умение планировать предстоящую деятельность;</li> <li>– умение выбирать типовые методы и способы выполнения плана; - умение проводить рефлексию</li> <li>– (оценивать и анализировать процесс и результат)</li> </ul>	интерпретация результатов наблюдений за обучающимися
<b>ОК 04.</b> Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	– нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Экспертное наблюдение и оценка при выполнении самостоятельной работы
<b>ОК 05.</b> Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрация навыков использования Интернет-ресурсов в учебной деятельности;</li> <li>– владение навыками работы в редакторе Power Point при подготовке электронных презентаций собственных ответов и выступлений.</li> </ul>	
<b>ОК 06.</b> Проявлять гражданско – патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.	– владение навыками коммуникации, умение организовать работу в паре постоянного и сменного состава, творческой группе	Экспертное наблюдение и оценка при выполнении самостоятельной групповой и парной работы
<b>ОК 07.</b> Содействовать сохранению окружающей	– владение навыками коммуникации, умение организовать работу в	

среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	паре постоянного и сменного состава, творческой группе	
<b>ОК 08.</b> Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– владение навыками самообразования</li> <li>– эффективное выполнение самостоятельной работы индивидуально, в паре или группе</li> </ul>	Экспертное наблюдение и оценка при выполнении самостоятельной работы, оценка результатов выполнения самостоятельных заданий
<b>ОК 09.</b> Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	– демонстрация умения гибко реагировать на постановку новой учебной задачи	Экспертное наблюдение и оценка при выполнении работы
<b>ОК 10.</b> Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</li> <li>– владение навыками коммуникации, умение организовать работу в паре постоянного и сменного состава, творческой группе</li> </ul>	Экспертное наблюдение и оценка при выполнении самостоятельной работы

### ТЕХНОЛОГИИ ФОРМИРОВАНИЯ ПК

<b>Результаты (освоенные профессиональные компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
<b>ПК 1.2.</b> Осуществлять сбор, систематизацию и анализ информации для выбора оптимальных технологических решений, в том числе альтернативных в соответствии с принятым процессом выполнения своей работы по изготовлению деталей.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знание видов КД,</li> <li>– их назначение на производстве</li> <li>– понимание последовательности обработки детали</li> </ul>	Экспертное наблюдение и оценка при выполнении самостоятельной работы, оценка результатов выполнения самостоятельных заданий
<b>ПК 3.4.</b> Организовывать ресурсное обеспечение работ по наладке металлорежущего и аддитивного оборудования в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием SCADA систем.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– планирование работы по проектному заданию и представление результатов работы</li> <li>- правильное составление плана работы и оформление результатов выполнения задания;</li> <li>- систематизация и обработка данных для выполнения задания</li> </ul>	Оценка результатов выполнения проблемного проектного задания

