

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Андрей Драгомирович Хлутков  
Должность: директор  
Дата подписания: 03.11.2023 19:02:52  
Уникальный программный ключ:  
880f7c07c583b07b775f6604a63082828b5a9fd1

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА И ГОСУДАРСТВЕННОЙ  
СЛУЖБЫ ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»**  
**СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ ИНСТИТУТ УПРАВЛЕНИЯ**  
**ФАКУЛЬТЕТ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

УТВЕРЖДАЮ  
Декан ФСПО  
\_\_\_\_\_ А.А. Дочкина  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП.01 Инженерная графика**

для специальности 12.02.08 «Протезно-ортопедическая и реабилитационная техника»  
на базе основного общего образования  
очная форма обучения  
Год набора - 2021

РАССМОТРЕНО на заседании  
предметно-цикловой комиссии  
Протокол № 7  
От «28» июня 2023 г.

Автор(ы)–составитель(и): Баранова Полина Андреевна, преподаватель специальных дисциплин

Рецензент: Лавринова Елена Анатольевна, преподаватель высшей категории

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения	
1.1. Область применения программы	4
1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы	4
1.3. Цели и задачи учебной дисциплины	4
1.4. Планируемые результаты обучения по дисциплине	4
2. Структура и содержание дисциплины	
2.1. Объем учебной дисциплины и виды работ	6
2.2. Тематический план и содержание дисциплины	7
2.3. Регламент распределения видов работ по дисциплине с ДОТ	11
1. Фонд оценочных средств промежуточной аттестации по учебной дисциплине и материалы текущего контроля успеваемости обучающихся	
3.1. Формы и методы текущего контроля успеваемости обучающихся и промежуточной аттестации	13
3.2. Материалы текущего и промежуточного контроля успеваемости обучающихся	19
3.3. Оценочные средства по дисциплине для промежуточной аттестации	28
4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	41
5. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	42
6. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы	43

## 1. Общие положения

### 1.1. Область применения программы:

Рабочая программа профессионального является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по специальности СПО 12.02.08 «Протезно-ортопедическая и реабилитационная техника».

### 1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина входит в профессиональный цикл и относится к общепрофессиональным дисциплинам основной профессиональной образовательной программы по специальности 12.02.08 «Протезно-ортопедическая и реабилитационная техника».

### 1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

*Цель дисциплины* – формирование у будущих специалистов теоретических знаний и практических навыков оформления, разработки и чтения проектно-конструкторской и технической документации, а также навыки работы в системах автоматизированного проектирования.

*Задачи дисциплины:*

- Основными задачами дисциплины является изучение основных правил (методов) построения и чтения чертежей;
- способов решения метрических и позиционных задач;
- правил оформления конструкторской документации в соответствии со стандартами ЕСКД; овладение навыками снятия эскизов, изображения технических изделий, оформления чертежей с использованием графических инструментов;
- формирование представлений об образовании изображений (проекций);
- навыков определения геометрических форм деталей по их изображениям;
- навыков практического применения полученных знаний при выполнении рабочих чертежей изделий; способностей для изучения последующих дисциплин, а также в последующей инженерной деятельности;
- мотивации к самостоятельному повышению уровня профессиональных навыков в области конструкторской деятельности.

### 1.4. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения учебной дисциплины «Инженерная графика» обучающийся должен:

*Знать*

- правила чтения конструкторской и технологической документации;
- способы графического представления объектов, пространственных образов, технологического оборудования и схем;
- законы, методы и приемы проекционного черчения;
- требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технологической документации (ЕСТД);
- правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем;
- технику и принципы нанесения размеров;

- классы точности и их обозначение на чертежах;
- типы и назначение спецификаций, правила их чтения и составления

#### Уметь

- читать конструкторскую и технологическую документацию по профилю специальности;
- выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике;
- выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике;
- выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике;
- оформлять проектно-конструкторскую, технологическую и другую техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;

#### Владеть

- навыками разработки графической и текстовой документации
- навыками разработки конструкторской документации и проектировании технологических процессов с использованием пакетов прикладных программ
- навыками оформления законченных проектно-конструкторских работ с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам

#### Перечень формируемых компетенций:

- ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
- ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
- ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
- ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
- ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
- ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
- ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
- ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
- ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
- ПК 2.7. Эксплуатировать и обслуживать специализированное технологическое оборудование и инструменты.

- ПК 3.5. Оформлять учетно-отчетную документацию.

## 2. Структура и содержание дисциплины

Дисциплина реализуется с применением дистанционных образовательных технологий (далее – ДОТ)

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды работ

Таблица 2.1

Объем учебной дисциплины и виды работ на базе основного общего образования (9 кл.)

Вид учебной работы	Объем учебной работы, час.		
	Всего	Семестр	
		4	5
Обязательная учебная нагрузка обучающихся, в том числе:	44	22	22
• лекции	12	6	6
• практические занятия	32	16	16
Самостоятельная работа обучающихся	50	48	2
Консультации	8	6	2
Максимальная учебная нагрузка обучающихся	102	76	26
Курсовая работа	<i>не предусмотрена</i>	-	
Промежуточная аттестация	дифференцированный зачет		

## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины

(Таблица 2.2)

Номер темы	Наименование тем (разделов)	Содержание тем (разделов)	Осваиваемые компетенции
1	2	3	4
1	<b>Начертательная геометрия</b>	<p>1.Основные правила оформления чертежей</p> <p>2.Основные понятия начертательной геометрии и их определения.</p> <p>3.Проецирование точек, прямых, линий и плоскостей.</p> <p>4.Проецирование геометрических тел.</p> <p>5.Сечение геометрических тел проецирующими плоскостями.</p> <p>6.Пересечение поверхностей геометрических тел.</p>	<p>ОК.1- ОК. 8 ПК 3.5</p>
2	<b>Проекционное черчение</b>	<p>1.Основные правила выполнения изображений.</p> <p>2.Построение разрезов и сечений.</p> <p>3.Выносные элементы, условности и упрощения на чертежах.</p> <p>4.Построение проекций геометрических тел и деталей.</p> <p>5.Чертежи усеченных геометрических тел.</p>	<p>ОК.1- ОК. 9 ПК 3.5</p>
3	<b>Машиностроительное черчение</b>	<p>1.Единая система конструкторской документации.</p> <p>2.Детали основные понятия.</p> <p>3.Изображение соединений деталей, типовых элементов деталей.</p> <p>4.Эскизы деталей и рабочие чертежи.</p> <p>5.Сборочный чертеж.</p> <p>6.Чтение и детализирование чертежей.</p>	<p>ОК.1- ОК. 9 ПК 2.7 ПК 3.5</p>

Номер темы	Наименование тем (разделов)	Содержание тем (разделов)	Осваиваемые компетенции
1	2	3	4
4	<b>Компьютерная графика</b>	1. Разработка чертежей и схем по специальности в среде САПР. 2. Общие особенности проектирования для 3D-печати 3. Проектирование для FFF-печати 4. Проектирование для SLA/DLP-печати 5. Проектирование для SLS-печати	ОК.1- ОК. 9 ПК 2.7 ПК 3.5

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. - ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. - репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
3. - продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

### 2.3. Регламент распределения видов работ по дисциплине с ДОТ

Данная дисциплина реализуется с применением дистанционных образовательных технологий (ДОТ). Распределение видов учебной работы, форматов текущего контроля представлены в Таблице 2.3:

Таблица 2.3 – Распределение видов учебной работы и текущей аттестации

Вид учебной работы	Формат проведения
Лекционные занятия	Частично с применением ДОТ
Практические занятия	Частично с применением ДОТ
Самостоятельная работа	Частично с применением ДОТ
Текущий контроль	Частично с применением ДОТ
Промежуточная аттестация	Контактная аудиторная работа
<b>Формы текущего контроля</b>	<b>Формат проведения</b>
Практические задания	Контактная аудиторная работа
Опрос	Частично с применением ДОТ

Доступ к системе дистанционных образовательных программ осуществляется каждым обучающимся самостоятельно с любого устройства на портале: <https://lms.ranepa.ru>, в соответствии с их индивидуальным паролем и логином к личному кабинету / профилю.

Текущий контроль, проводимый в системе дистанционного обучения, оцениваются как в системе дистанционного обучения, так и преподавателем вне системы. Доступ к материалам лекций предоставляется в течение всего семестра по мере прохождения освоения программы. Доступ к каждому виду работ и количество попыток на выполнение задания предоставляется ограниченное время согласно регламенту дисциплины, опубликованному в системе

дистанционного обучения. Преподаватель оценивает выполненные обучающимися работы не позднее 14 рабочих дней после окончания срока выполнения.

Ссылка на электронный курс по дисциплине «Инженерная графика»: <https://szu-de.ranepa.ru/course/view.php?id=6215>

### 3. Фонд оценочных средств промежуточной аттестации по учебной дисциплине и материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

#### 3.1. Формы и методы текущего контроля успеваемости обучающихся и промежуточной аттестации

Формы текущего контроля успеваемости:

**Опрос (О)** — это основной вид устной проверки, может использоваться как фронтальный (на вопросы преподавателя по сравнительно небольшому объему материала краткие ответы (как правило, с места) дают многие обучающиеся), так и индивидуальный (проверка знаний отдельных обучающихся). Комбинированный опрос - одновременный вызов для ответа сразу нескольких обучающихся, из которых один отвечает устно, один-два готовятся к ответу, выполняя на доске различные записи, а остальные выполняют за отдельными столами индивидуальные письменные или практические задания преподавателя.

Критерии оценивания:

*Оценки «отлично»* заслуживает студент, если он свободно и правильно ответил на поставленный вопрос, знает основные термины и определения по теме, отвечает на дополнительные вопросы;

*Оценки «хорошо»* заслуживает студент, если он свободно и правильно ответил на поставленный вопрос, знает основные термины и определения по теме, затрудняется ответить на дополнительные вопросы;

*Оценки «удовлетворительно»* заслуживает студент, если он правильно ответил на поставленный вопрос, но при этом плохо ориентируется в основных терминах и определениях по теме, не может ответить на дополнительные вопросы;

*Оценка «неудовлетворительно»* ставится студенту, который неправильно ответил на вопрос или совсем не дал ответа.

**Тестирование (Т)** – задания, с вариантами ответов.

Критерии оценивания

*Оценки «отлично»* заслуживает студент, если он ответил правильно на 90% вопросов теста

*Оценки «хорошо»* заслуживает студент, если он ответил правильно на часть вопросов 75%-90%;

*Оценки «удовлетворительно»* заслуживает студент, если он правильно ответил часть вопросов 60%-75%;

*Оценки «неудовлетворительно»* заслуживает студент, если он правильно ответил менее чем на 60% вопросов.

**Расчетно-графическая работа (РГР)** — набор задач, решаемых с помощью комплекса расчетно-аналитических и графических методов.

Критерии оценивания

*Оценки «отлично»* заслуживает студент, который полностью и правильно выполнил задание РГР. Показал отличные знания, умения и владения навыками применения их при решении задач в рамках усвоенного учебного материала. РГР оформлена аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями;

*Оценки «хорошо»* заслуживает студент, который выполнил задание РГР с небольшими неточностями. Показал хорошие знания, умения и владения навыками применения их при решении задач в рамках усвоенного учебного материала. Есть недостатки в оформлении РГР.

*Оценки «удовлетворительно»* заслуживает студент, который выполнил задание РГР с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания, умения и владения навыками применения их при решении задач в рамках усвоенного учебного материала. Качество оформления РГР имеет недостаточный уровень;

*Оценки «неудовлетворительно»* заслуживает студент, обнаруживший существенные пробелы в знании основного материала, при выполнении РГР обучающийся продемонстрировал недостаточный уровень знаний, умений и владения ими при решении задач в рамках усвоенного учебного материала.

Формы текущего контроля (9 кл.)

Таблица 3.1

Номер темы	Название тем (разделов)	Учебная нагрузка обучающихся по видам учебных занятий, час.				Форма текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации
		Максимальная	Обязательная		Сам. работа	
	Лекции и		Практика			
1	Начертательная геометрия	34	6	6	22	О, РГР, Т
2	Проекционное черчение	36		10	26	О, РГР, Т
3	Машиностроительное черчение	16	4	10	2	О, РГР, Т
4	Компьютерная графика	8	2	6		О, РГР, Т
	Консультации	8	-	-	-	-
	Всего	102	12	32	50	-

Примечание. Формы текущего контроля успеваемости: опрос (О), тестирование (Т), расчетно-графическая работа (РГР).

Условием допуска обучающегося к промежуточной аттестации является освоение материалов учебной дисциплины в объеме не менее 75 %, определенное по результатам систематического текущего контроля.

Промежуточная аттестация проходит в форме дифференцированного зачета.

Критерии оценивания:

*Оценки «отлично»* заслуживает студент, имеющий глубокое и прочное усвоение программного материала. Полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания. Обучающийся свободно справляется с поставленными задачами, может обосновать принятые решения, демонстрирует владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.

*Оценки «хорошо»* заслуживает студент, имеющий знания программного материала, грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное применение теоретических знаний, владение необходимыми навыками при выполнении практических задач.

*Оценки «удовлетворительно»* заслуживает студент, имеющий знания основного материала в объеме, необходимом для дальнейшего изучения других дисциплин; частично справившийся с выполнением задания; допустивший погрешности в ответе, но обладающий необходимыми знаниями для их устранения в будущем;

*Оценки «неудовлетворительно»* заслуживает студент, имеющий существенные пробелы в знании основного материала; не справившийся с выполнением задания, допустивший серьезные погрешности в ответах, нуждающийся в повторении основных разделов курса.

### 3.2. Материалы текущего и промежуточного контроля успеваемости обучающихся

#### Расчетно-графические работы (РГР)

№ задания	Содержание задания	Формат
1.	2	3
1.	Выполнение титульного листа альбома графических работ студента	<b>A3</b>
2.	Чертеж детали с применением деления окружности на равные части, построением и обозначением уклона и конусности нанесением размеров	<b>A3</b>
3.	Вычерчивание контура детали с построением сопряжений и лекальных кривых	<b>A3</b>
4.	Комплексные чертежи и аксонометрические изображения геометрических тел с нахождением проекций точек и линий, принадлежащих поверхности тела	<b>A3</b>
5.	Комплексные чертежи и аксонометрические изображения моделей	<b>A3</b>
6.	Комплексный чертеж многогранника; натуральная величина фигуры сечения, развертка поверхности тела; аксонометрия усеченного тела	<b>A3</b>
7.	Комплексный чертеж тела вращения; натуральная величина фигуры сечения, развертка поверхности тела; аксонометрия усеченного тела	<b>A3</b>
8.	Комплексный чертеж и аксонометрия пересекающихся многогранников	<b>A3</b>
9.	Комплексный чертеж и аксонометрия пересекающихся тел вращения	<b>A3</b>
10.	Построение: третьей проекции моделей по двум заданным и аксонометрических проекций	<b>A3</b>
11.	Технические рисунки моделей с элементами технического конструирования	<b>A3</b>
12.	По двум заданным видам построить третий вид, необходимые простые разрезы, аксонометрическую проекцию с вырезом передней четверти, нанесение размеров	<b>A3</b>
13.	Выполнение чертежей моделей, содержащих необходимые сложные разрезы и сечения	<b>A3</b>
14.	Чертежи стандартных резьбовых изделий	<b>A3</b>

15.	Выполнение эскиза детали с резьбой, с применением сечения (эскиз вала)	<b>A3</b>
16.	Выполнение эскиза детали с применением простого или сложного разреза и технического рисунка	<b>A3</b>
17.	Выполнение рабочего чертежа по эскизам графических работ 15 и 16	<b>A2</b>
18.	Изображение резьбовых соединений деталей (болтом, винтом, шпилькой) упрощенно по ГОСТ 2.315-68	<b>A3</b>
19.	Эскизы деталей сборочной единицы, состоящей из 5-10 деталей; брошюровка эскизов в альбом с титульным листом	<b>По потребности</b>
20.	Сборочный чертеж по эскизам работы 19	<b>A2, A3</b>
21.	Первая разработка чертежей, выполнение чертежей деталей по сборочному чертежу изделия, состоящего из 4-6 деталей и технического рисунка одной детали	<b>A2</b>
22.	Вторая разработка чертежей деталей по сборочному чертежу изделия, состоящего из 6-10 деталей, с построением аксонометрической проекции одной детали	<b>A2</b>
23.	Чертежи по специальности	<b>A4, dwg</b>
24.	Чертежи по специальности в среде САПР, разработка электронной модели	<b>dwg</b>

### 3.3. Оценочные средства по дисциплине для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с учебным планом и рабочей программой в форме дифференцированного, к которому обучающийся допускается при условии выполнения всех практических и самостоятельных работ с результатом не менее 75%.

#### Перечень вопросов для подготовки к дифференцированному зачёту

1. Назначение дисциплины «Инженерная графика».
2. Роль стандартизации в повышении качества продукции и развитии научно-технического прогресса. ЕСКД в системе государственной стандартизации.
3. Форматы чертежей по ГОСТ - основные и дополнительные.
4. Типы и размеры линий чертежа (ГОСТ 2.303-68), размеры и конструкция прописных и строчных букв русского алфавита, цифр и знаков, форма, содержание и размеры графической основной надписи.
5. Масштабы по ГОСТ, определение, применение и обозначение.
6. Правила деления окружности на равные части, правила деления отрезка прямой, деления углов.
7. Последовательность построения:
  - лекальных кривых (эллипса, гиперболы, параболы);
  - геометрических тел (призмы, пирамиды, цилиндра, конуса, шара и тора) на три плоскости проекций с подробным анализом проекций элементов;
  - геометрических тел (вершин, ребер, граней, осей и образующих);
  - циклоидных и спиральных кривых, синусоиды).

8. Геометрические построения, используемые при вычерчивании контуров технических деталей.
9. Правила нанесения размеров на чертеж по ГОСТ 2.303-68.
10. Образование проекций. Методы и виды проецирования.
11. Определение поверхностей тел. Проецирование.
12. Построение проекций точек, принадлежащих поверхностям. Особые линии на поверхностях вращения: параллели, меридианы, экватор.
12. Изображение плоскости на комплексном чертеже. Плоскости общего и частного положения.
13. Проекция точек и прямых, принадлежащих плоскости. Прямые, параллельные и перпендикулярные плоскости. Пересечение прямой с плоскостью. Пересечение плоскостей.
14. Способ вращения точки прямой и плоской фигур вокруг оси, перпендикулярной одной из плоскостей проекций. Нахождение натуральной величины отрезка прямой способом вращения.
15. Способ перемены плоскостей проекций. Способ совмещения. Нахождение натуральной величины отрезка прямой и плоской фигур способами перемены плоскостей проекций и совмещения.
16. Способы преобразование проекций.
17. Общие понятия об аксонометрических проекциях. Виды аксонометрических проекций: прямоугольные (изометрическая и диметрическая) и фронтальная диметрическая. Аксонометрические оси.
18. Назначение аксонометрической проекций, виды аксонометрических проекций (изометрия, прямоугольная и косоугольная диметрия), расположение осей и коэффициенты искажения.
19. Понятие о сечении. Пересечение тел проецирующими плоскостями. Построение натуральной величины фигуры сечения.
20. Построение разверток поверхностей усеченных тел: призмы, цилиндра, пирамиды и конуса.
21. Изображение усеченных геометрических тел в аксонометрических прямоугольных проекциях.
22. Выбор положения модели для более наглядного ее изображения.
23. Назначение технического рисунка. Отличие технического рисунка от чертежа, выполненного в аксонометрической проекции. Зависимость наглядности технического рисунка от выбора аксонометрических осей. Техника зарисовки квадрата, прямоугольника, треугольника и круга, расположенных в плоскостях, параллельных какой-либо из плоскостей проекции.
24. Технический рисунок призмы, пирамиды, цилиндра, конуса и шара. Придание рисунку рельефности. Отличие технического рисунка от чертежа, выполненного в аксонометрической проекции.
25. Виды: назначение, расположение и обозначение основных, местных и дополнительных видов.  
Разрезы: горизонтальный, вертикальные (фронтальный и профильный) и наклонный. Сложные разрезы (ступенчатые и ломаные).
26. Расположение разрезов. Местные разрезы. Соединение половины вида с половиной разреза. Обозначение разрезов.
27. Сечения вынесенные и наложенные. Расположение сечений, сечения цилиндрической поверхности. Обозначения сечений. Графическое обозначение материалов в сечении.
28. Выносные элементы, их определение и содержание. Применение выносных элементов. Расположение и обозначение выносных элементов.
29. Условности и упрощения. Частные изображения симметрических видов, разрезов и сечений. Разрезы через тонкие стенки, ребра, спицы и т. п. Разрезы длинных предметов. Изображение рифления и т. д.
30. Винтовая линия на поверхности цилиндра и конуса. Понятие о винтовой поверхности.
31. Основные сведения о резьбе. Основные типы резьб. Различные профили резьбы. Условные изображения резьбы. Нарезание резьбы: сбеги, недорезы, проточки, фаски.

32. Обозначение стандартных и специальных резьб. Обозначение левой и многозаходной резьб. Изображение стандартных резьбовых крепежных деталей (болтов, шпилек, гаек, шайб и др.) по их действительным размерам в соответствии с ГОСТ. Условные обозначения и изображения стандартных резьбовых крепежных деталей.
33. Форма детали и ее элементы. Графическая и текстовая часть чертежа. Применение нормальных диаметров, длины и т. п. понятие о конструктивных и технологических базах. Измерительный инструмент и приемы измерения деталей.
34. Линейные и штамповочные уклоны и скругления. Центровые отверстия, галтели, проточки.
35. Понятие о шероховатости поверхности, правила нанесения на чертеж ее обозначений. Обозначение на чертежах материала, применяемого для изготовления деталей.
36. Назначение эскиза и рабочего чертежа. Порядок и последовательность выполнения эскиза деталей. Рабочие чертежи изделий основного и вспомогательного производства- их виды, назначение, требование, предъявляемые к ним. Ознакомление с техническими требованиями к рабочим чертежам.
37. Понятие о допусках и посадках.
38. Порядок составления рабочего чертежа детали по данным ее эскиза. Выбор масштаба, формата и компоновки чертежа.
39. Понятие об оформлении рабочих чертежей изделий для единичного и массового производства.
40. Различные виды разъемных соединений. Резьбовые, шпоночные, зубчатые (шлицевые), штифтовые соединения деталей, их назначение, условия выполнения.
41. Основные виды передач. Технология изготовления, основные параметры. Конструктивные разновидности зубчатых колес.
42. Условные изображения зубчатых колес и червяков на рабочих чертежах. Условные изображения цилиндрической, конической и червячной передач по ГОСТу.
43. Изображение различных способов соединения зубчатых колес с валом. Условные изображения ременной и цепной передач, храпового механизма.
44. Оформление элементов сборочных чертежей (обводка контуров соприкасающихся деталей, штриховка разрезов и сечений, изображение зазоров).
45. Комплект конструкторской документации. Чертеж общего вида, его назначение и содержание.
46. Сборочный чертеж, его назначение и содержание. Последовательность выполнения сборочного чертежа.
47. Выполнение эскизов деталей разъемной сборочной единице, предназначенные для выполнения сборочного чертежа. Увязка сопрягаемых размеров. Порядок сборки и разборки сборочных единиц.

#### **4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Приступая к изучению дисциплины ОП.05 «Инженерная графика», студент должен ознакомиться с содержанием данной «Рабочей учебной программы дисциплины» с тем, чтобы иметь четкое представление о своей работе.

Изучение дисциплины осуществляется на основе выданных студенту преподавателем рекомендаций по выполнению всех заданий, предусмотренных учебным планом и программой.

В первую очередь необходимо уяснить цель и задачи изучаемой дисциплины, оценить объем материала, отведенного для изучения студентами самостоятельно, подобрать основную и дополнительную литературу, выявить наиболее важные проблемы, стоящие по вопросам изучаемой дисциплины.

Выполнение заданий осуществляется в соответствии с учебным планом и программой. Они должны выполняться в соответствии с методическими рекомендациями, выданными преподавателем, и представлены в установленные преподавателем сроки.

На занятиях лекционного и практического характера студентам для работы требуется: тетрадь для записи лекций и заданий, форматы А2, А3, А4 (в зависимости от темы занятия), чертежные инструменты.

## 5. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

### Основная литература

1. Г.В. Буланже, В.А. Гончарова, И.А. Гушин, Т.С. Молокова. Инженерная графика: учебник. — Москва: ИНФРА-М, 2023. — 381 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014817-5. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1896569>
2. Г. В. Серга, Инженерная графика : учебник / Г.В. Серга, И.И. Табачук, Н.Н. Кузнецова. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 383 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015545-6. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1221787>

### 4.3.2. Дополнительная литература

1. Рэдвуд, Б. 3D-печать : практическое руководство / Б. Рэдвуд, Ф. Шофер, Б. Гаррэт ; пер. с англ. М. А. Райтмана. - Москва: ДМК Пресс, 2020. - 220 с.

## **6. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы**

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Инженерной графики».

Оборудование учебного кабинета: классная доска с пятью рабочими поверхностями, столы и стулья для студентов, стол и стул для преподавателя;

Технические средства обучения: наглядные пособия (набор плакатов и схем), презентационное оборудование, ноутбук, колонки, видеопроектор, рейшины для студентов.