МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Нижегородский государственный технический университет
им. Р.Е. Алексеева»
(НГТУ)

Институт физико-химических технологий и материаловедения (ИФХТиМ)
(наименование института (аббревиатура))

Кафедра «Металлургические технологии и оборудование» (МТО)
(наименование кафедры разработчика (аббревиатура))

ОДОБРЕНО:
на заседании кафедры МТО
протокол № 8 от 11.03.2026 г.
Заведующий кафедрой

Документ подписан электронной подписью в системе электронного документооборота НГТУ им. Р.Е. Алексеева
СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП
Сертификат 6e466def73b388c262d1fef93a6e3720
Владелец Никашин Евгений Геннадьевич
Действителен с 04.02.26 по 30.04.27

УТВЕРЖДЕНО:
на заседании учёного совета ИФХТиМ
протокол № 5 от 17.03.2026 г.
Директор ИФХТиМ

(подпись)	Леушин И.О. (расшифровка подписи)	(подпись)	Мацулевич Ж.В. (расшифровка подписи)

« 11 » марта 2026 г. « 17 » марта 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ФТД.1 «Техническое черчение»
(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)

для подготовки бакалавров

Направление подготовки: 22.03.02 «Металлургия»
(код и наименование направления подготовки)

Направленность: Технологии и оборудование металлургического производства
(наименование направленности)

Форма обучения: заочная
(очная, очно-заочная, заочная)

Выпускающая кафедра: «Металлургические технологии и оборудование» (МТО)
(наименование выпускающей кафедры)

Разработчик: Романов Антон Сергеевич, ст. преподаватель
(Ф.И.О., учёная степень, учёное звание, должность)

Регистрационный № 22.03.02-томп-57

Начальник МО _____ (подпись) Севрюкова Е.Г. (расшифровка подписи)

Заведующая отделом комплектования НТБ _____ (подпись) Кабанина Н.И. (расшифровка подписи)

НИЖНИЙ НОВГОРОД, 2026

СОДЕРЖАНИЕ

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесённые с планируемыми результатами освоения образовательной программы ... 3

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы ... 4

3. Структура и содержание дисциплины ... 4

3.1. Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам ... 4
3.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам ... 5

4. Учебно-методическое обеспечение дисциплины ... 15

4.1. Учебная литература, печатные издания библиотечного фонда ... 15
4.2. Справочно-библиографическая литература ... 15
4.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям ... 15

5. Информационное обеспечение дисциплины ... 16

5.1. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля) ... 16
5.1.1. Собственные образовательные ресурсы. Электронные ресурсы НТБ ... 16
5.1.2. Сторонние электронные образовательные и информационные ресурсы. Внешние ресурсы ... 16
5.1.3. Перечень современных баз данных и информационных справочных систем ... 16
5.2. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем ... 17

6. Материально-техническое обеспечение, необходимое для осуществления образовательного процесса по дисциплине ... 18

7. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины ... 19

7.1. Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии ... 19
7.2. Методические указания для занятий лекционного типа ... 20
7.3. Методические указания по освоению дисциплины на лабораторных работах ... 20
7.4. Методические указания по освоению дисциплины на занятиях семинарского типа ... 20
7.5. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся ... 21

8. Оценочные средства для контроля освоения дисциплины ... 21

8.1. Типовые задания к практическим занятиям ... 23
8.2. Типовые вопросы (задания) для устного (письменного) опроса ... 33
8.3. Типовые кейс-задачи ... 34
8.4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе промежуточной аттестации по дисциплине ... 34
8.5. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания ... 35

9. Адаптация рабочей программы для лиц с овз и инвалидов ... 35

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесённые с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Настоящая рабочая программа дисциплины устанавливает планируемые результаты обучения по дисциплине, а также определяет содержание и виды учебных занятий и отчётности.

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 22.03.02 «Металлургия», утверждённого приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 20.06.2020 г. №702.

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование элементов следующих общепрофессиональных компетенций в соответствии с ОП ВО по направлению подготовки 22.03.02 «Металлургия»

Освоение дисциплины вносит вклад в формирование компетенций (таблица 1), предусмотренных ОП.

Таблица 1– Компетенции, формируемые при изучении дисциплины

Код компетенции	Формулировка компетенции
Профессиональные (ПК)	
ПК-1	Способен разрабатывать технологический процесс, выполняя при этом необходимые технологические расчёты и соблюдая требования производственной системы в области технологической подготовки производства

Для категорий «знать, уметь, владеть» планируется достижение результатов обучения по дисциплине, вносящих на соответствующих уровнях вклад в формирование компетенций, предусмотренных основной профессиональной образовательной программой (таблица 2).

Таблица 2 – Индикаторы достижения компетенции

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ	Оценочные материалы (ОМ)
ПК-1 Способен разрабатывать технологический процесс, выполняя при этом необходимые технологические расчёты и соблюдая требования производственной системы в области технологической подготовки производства	ИПК-1.1. Разрабатывает технологический процесс	**Знать:** единую систему конструкторской документации, международные стандарты качества при использовании технического черчения в металлургии	ПС 31.015 ТФ А/01.6	**Трудовые действия:** разработка технологических карт при производстве транспортных средств и оборудования. **Необходимые умения:** - разрабатывать задание на предоставление информации о необходимости обеспечения оборудованием, оснасткой и инструментом по направлению деятельности; - разрабатывать график технологической подготовки производства транспортных средств и оборудования. **Необходимые знания:** - системы менеджмента качества при планировании, разработке и подготовке производства в организациях автомобилестроения; - международные стандарты качества при производстве транспортных средств и оборудования.	Вопросы для устного собеседования. Контрольные работы. Вопросы для устного собеседования: билеты. Вопросы к зачёту.
		Уметь: разрабатывать технологический маршрут изготовления изделия с использованием технического черчения в металлургии.			
		Владеть: навыками конструирования изготовления изделия с использованием технического черчения в металлургии.			

Данные по профессиональным стандартам ОП ВО

Шифр и наименование профессионального стандарта: 31.015 «Специалист технологической подготовки производства в автомобилестроении».

Код и наименование обобщённой трудовой функции: А. «Реализация технологической подготовки производства транспортных средств и оборудования».

Код и наименование трудовой функции: А/01.6 «Разработка документации для технологической подготовки производства транспортных средств и оборудования».

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина ФТД.1 «Техническое черчение» включена в перечень факультативных дисциплин.

Дисциплина базируется на следующих дисциплинах: Б1.Б.5 «Математика», Б1.Б.17 «Инженерная графика», Б1.Б.22 «Металловедение», Б1.В.ОД.8.2 «Литейное производство», Б1.В.ОД.8.4 «Кузнечно-штамповочное производство».

Результаты обучения (знание стандартов ЕСКД, умение трёхмерного моделирования и создание чертежей и схем), полученные при освоении дисциплины, необходимы при изучении следующих дисциплин: Б1.Б.11 «Прикладная механика», Б1.Б.13 «Электротехника и электроника», Б1.Б.14 «Метрология, стандартизация и сертификация», Б1.Б.12 «Основы конструирования», Б1.В.ОД.5 «Автоматика, управление и технические измерения», Б1.В.ОД.10 «Оборудование металлургических производств», Б1.В.ДВ.1.1 «Основы специальной металлургии», Б1.В.ДВ.1.2 «Трубное производство», Б1.В.ДВ.5.1 «Основы проектирования металлургических производств», ФТД.2 «Производственные технологии», Б2.П.2 Технологическая (проектно-технологическая) практика, Б2.П.3 «Преддипломная практика», а также при выполнении выпускной квалификационной работы.

Особенностью дисциплины является обязательное получение навыков трёхмерного моделирования технических объектов.

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач.ед., 72 часа, распределение часов по видам работ представлено в таблице 3.

Таблица 3 – Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по курсам

Вид учебной работы	Трудоёмкость в часах	
	Всего	В т.ч. по курсам
		3
Формат изучения дисциплины	с использованием элементов электронного обучения	
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	**72**	72
1. Контактная работа:	**24**	24
1.1 Аудиторная работа, в том числе:	**20**	20
лекции	**10**	10
лабораторные	—	—
практические	**10**	10
1.2. Контрольно-самостоятельная работа	**4**	4
курсовая работа/курсовой проект	—	—
текущий контроль, консультации по дисциплине	**4**	4
контактная работа на промежуточном контроле (экзамене)	—	—
реферат, расчётно-графическая работа, контрольная работа	—	—
2. Самостоятельная работа (СРС)	**48**	48
1.1. Самостоятельная работа (самостоятельное изучение разделов, самоподготовка, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиум и т.д.)	**44**	44
1.2. Подготовка к контролю	—	—
3. Форма контроля: ~~экзамен~~/~~зачёт~~/зачёт с оценкой	**4**	4

3.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Таблица 4 – Содержание дисциплины, структурированное по темам

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках практической подготовки (трудоёмкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоёмкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
3 семестр									
	Раздел 1 Основные правила оформления чертежей								
ПК-1: ИПК-1.1	**Тема 1.1** Требования к чертежам. Форматы чертежей и оформление чертёжных листов	0,25			4,00	Самостоятельное изучение отдельных тем (вопросов), составление конспекта рекомендованной литературы	Презентация Обратная связь		
	Тема 1.2 Масштабы. Шрифты чертёжные. Линии чертежа	0,25			4,00	Самостоятельное изучение отдельных тем (вопросов), составление конспекта рекомендованной литературы	Презентация Обратная связь		
	Работа по освоению 1 раздела:								
	реферат, эссе (тема)								
	расчётно-графическая работа (РГР)								
	контрольная работа								

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках практической подготовки (трудоёмкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоёмкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	Итого по 1 разделу	0,50			8,00				
ПК-1: ИПК-1.1	**Раздел 2 Геометрические построения**								
	Тема 2.1 Перпендикуляры. Построение углов	0,25			2,00	Подготовка к лекции Самостоятельное изучение отдельных тем (вопросов), составление конспекта рекомендованной литературы	Презентация Обратная связь		
	Тема 2.2 Построение окружностей	0,25			2,00	Подготовка к лекции Самостоятельное изучение отдельных тем (вопросов), составление конспекта рекомендованной литературы	Презентация Обратная связь		
	Тема 2.3 Построение уклона и конусности	0,25			2,00	Подготовка к лекции Самостоятельное изучение отдельных тем (вопросов), составление конспекта рекомендованной литературы	Презентация Обратная связь		
	Практическая работа №1 Перпендикуляры. Построение углов			0,25		Подготовка к практическому занятию			
	Практическая работа №2 Построение окружностей			0,25		Подготовка к практическому занятию			
	Практическая работа №3 Построение уклона и конусности			0,25		Подготовка к практическому занятию			
	Работа по освоению 2 раздела:								

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках практической подготовки (трудоёмкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоёмкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	реферат, эссе (тема)								
	расчётно-графическая работа (РГР)								
	контрольная работа								
	Итого по 2 разделу	0,75		0,75	6,00				
ПК-1: ИПК-1.1	**Раздел 3 Прямоугольное и аксонометрическое проецирование**								
	Тема 3.1 Изображения. Способы проецирования	0,50			2,00	Подготовка к лекции Самостоятельное изучение отдельных тем (вопросов), составление конспекта рекомендованной литературы	Презентация Обратная связь		
	Тема 3.2 Прямоугольное проецирование	0,50			2,00	Подготовка к лекции Самостоятельное изучение отдельных тем (вопросов), составление конспекта рекомендованной литературы	Презентация Обратная связь		
	Тема 3.3 Аксонометрические проекции	0,50			2,00	Подготовка к лекции Самостоятельное изучение отдельных тем (вопросов), составление конспекта рекомендованной литературы	Презентация Обратная связь		
	Тема 3.4 Техническое рисование	0,50			1,00	Подготовка к лекции Самостоятельное изучение отдельных тем (вопросов), составление конспекта реко-	Презентация Обратная связь		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках практической подготовки (трудоёмкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоёмкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
						мендованной литературы			
	Практическое занятие №4 Изображения. Способы проецирования			0,25		Подготовка к практическому занятию			
	Практическая работа №5 Прямоугольное проецирование			0,25		Подготовка к практическому занятию			
	Практическая работа №6 Аксонометрические проекции			0,25		Подготовка к практическому занятию			
	Практическая работа №7 Техническое рисование			0,25		Подготовка к практическому занятию			
	Работа по освоению 3 раздела:								
	реферат, эссе (тема)								
	расчётно-графическая работа (РГР)								
	контрольная работа								
	Итого по 3 разделу	2,00		1,00	7,00				
	Раздел 4 Виды. Разрезы. Сечения								
ПК-1: ИПК-1.1	**Тема 4.1** Виды. Выносные виды. Изображения с разрывом и обрывом	0,50			2,00	Подготовка к лекции Самостоятельное изучение отдельных тем (вопросов), составление конспекта рекомендованной литературы	Презентация Просмотр и обсуждение учебных видеофильмов Обратная связь		
	Тема 4.2 Разрезы. Построение разрезов. Обозначение на чертежах	0,50			2,00	Подготовка к лекции Самостоятельное изучение отдельных тем (вопросов), составление конспекта реко-	Презентация Просмотр и обсуждение учебных видеофильмов Обратная связь		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках практической подготовки (трудоёмкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоёмкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
						мендованной литературы			
	Тема 4.3 Сечения. Виды сечений. Обозначение на чертежах	0,50			2,00	Подготовка к лекции Самостоятельное изучение отдельных тем (вопросов), составление конспекта рекомендованной литературы	Презентация Просмотр и обсуждение учебных видеофильмов Обратная связь		
	Практическая работа №8 Виды. Выносные виды. Изображения с разрывом и обрывом			0,25		Подготовка к практическому занятию			
	Практическая работа №9 Разрезы. Построение разрезов. Обозначение на чертежах			0,50		Подготовка к практическому занятию			
	Практическая работа №10 Сечения. Виды сечений. Обозначение на чертежах			0,50		Подготовка к практическому занятию			
	Работа по освоению 4 раздела:								
	реферат, эссе (тема)								
	расчётно-графическая работа (РГР)								
	контрольная работа								
	Итого по 4 разделу	1,50		1,25	6,00				
	Раздел 5 Специальные знаки на чертежах								
	Тема 5.1 Размеры. Размерные базы. Нанесение размеров	0,50			2,00	Подготовка к лекции Самостоятельное изучение отдельных тем (вопросов),	Презентация Просмотр и обсуждение учебных видеофильмов		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках практической подготовки (трудоёмкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоёмкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
						составление конспекта рекомендованной литературы	Обратная связь		
	Тема 5.2 Допуски, посадки и предельные отклонения	0,50			1,00	Подготовка к лекции	Презентация		
						Самостоятельное изучение отдельных тем (вопросов), составление конспекта рекомендованной литературы	Просмотр и обсуждение учебных видеофильмов		
							Обратная связь		
	Тема 5.3 Допуски формы и расположения поверхностей	0,50			1,00	Подготовка к лекции	Презентация		
						Самостоятельное изучение отдельных тем (вопросов), составление конспекта рекомендованной литературы	Просмотр и обсуждение учебных видеофильмов		
							Обратная связь		
	Тема 5.4 Обозначения шероховатости поверхностей, покрытий, обработок, материалов	0,25			1,00	Подготовка к лекции	Презентация		
						Самостоятельное изучение отдельных тем (вопросов), составление конспекта рекомендованной литературы	Просмотр и обсуждение учебных видеофильмов		
							Обратная связь		
	Практическое занятие №11 Размеры. Размерные базы. Нанесение размеров			0,50		Подготовка к практическому занятию			
	Практическое занятие №12 Допуски, посадки и предельные отклонения			0,50		Подготовка к практическому занятию			
	Практическое занятие №13 Допуски формы и расположения поверхностей			0,50		Подготовка к практическому занятию			
	Практическое занятие №14 Обозначения шероховатости поверхностей, по-			0,50		Подготовка к практическому занятию			

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках практической подготовки (трудоёмкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоёмкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	крытий, обработок, материалов								
	Работа по освоению 5 раздела:								
	реферат, эссе (тема)								
	расчётно-графическая работа (РГР)								
	контрольная работа								
	Итого по 5 разделу	1,75		2	5				
	Раздел 6 Соединения деталей								
	Тема 6.1 Резьба. Резьбовые соединения	0,25			1,00	Подготовка к лекции	Презентация		
						Самостоятельное изучение отдельных тем (вопросов), составление конспекта рекомендованной литературы	Просмотр и обсуждение учебных видеофильмов		
							Обратная связь		
	Тема 6.2 Соединения шплинтом, штифтом	0,25			1,00	Подготовка к лекции	Презентация		
						Самостоятельное изучение отдельных тем (вопросов), составление конспекта рекомендованной литературы	Просмотр и обсуждение учебных видеофильмов		
							Обратная связь		
	Тема 6.3 Шпоночные и шлицевые соединения. Трубные соединения.	0,25			1,00	Подготовка к лекции	Презентация		
						Самостоятельное изучение отдельных тем (вопросов), составление конспекта рекомендованной литературы	Просмотр и обсуждение учебных видеофильмов		
							Обратная связь		
	Тема 6.4 Заклёпочные, сварные, паяные и клеевые	0,25			1,00	Подготовка к лекции	Презентация		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках практической подготовки (трудоёмкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоёмкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	соединения					Самостоятельное изучение отдельных тем (вопросов), составление конспекта рекомендованной литературы	Просмотр и обсуждение учебных видеофильмов		
							Обратная связь		
	Тема 6.5 Подшипники качения	0,25			1,00	Подготовка к лекции	Презентация		
						Самостоятельное изучение отдельных тем (вопросов), составление конспекта рекомендованной литературы	Просмотр и обсуждение учебных видеофильмов		
							Обратная связь		
	Тема 6.6 Зубчатые передачи	0,25			2,00	Подготовка к лекции	Презентация		
						Самостоятельное изучение отдельных тем (вопросов), составление конспекта рекомендованной литературы	Просмотр и обсуждение учебных видеофильмов		
							Обратная связь		
	Практическое занятие №15 Резьба. Резьбовые соединения			0,50		Подготовка к практическому занятию			
	Практическое занятие №16 Соединения шплинтом, штифтом			0,50		Подготовка к практическому занятию			
	Практическое занятие №17 Шпоночные и шлицевые соединения. Трубные соединения			0,50		Подготовка к практическому занятию			
	Практическое занятие №18 Заклёпочные, сварные, паяные и клеевые соединения			0,50		Подготовка к практическому занятию			
	Практическое занятие №19			0,50		Подготовка к практическому			

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках практической подготовки (трудоёмкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоёмкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	Подшипники качения					занятию			
	Практическое занятие №20 Зубчатые передачи			0,50		Подготовка к практическому занятию			
	Работа по освоению 6 раздела:								
	реферат, эссе (тема)								
	расчётно-графическая работа (РГР)								
	контрольная работа								
	Итого по 6 разделу	1,5		3	7				
	Раздел 7 Чтение и выполнение чертежей								
	Тема 7.1 Правила выполнения рабочих чертежей	0,50			1,00	Подготовка к лекции	Презентация		
						Самостоятельное изучение отдельных тем (вопросов), составление конспекта рекомендованной литературы	Обратная связь		
	Тема 7.2 Выполнение эскизов деталей	0,50			1,00	Подготовка к лекции	Презентация		
						Самостоятельное изучение отдельных тем (вопросов), составление конспекта рекомендованной литературы	Обратная связь		
	Тема 7.3 Выполнение рабочих чертежей деталей	0,50			1,00	Подготовка к лекции	Презентация		
						Самостоятельное изучение отдельных тем (вопросов), составление конспекта рекомендованной литературы	Обратная связь		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках практической подготовки (трудоёмкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоёмкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	Тема 7.4 Сборочные чертежи	0,50			2,00	Подготовка к лекции Самостоятельное изучение отдельных тем (вопросов), составление конспекта рекомендованной литературы	Презентация Просмотр и обсуждение учебных видеофильмов Обратная связь		
	Практическое занятие №21 Правила выполнения рабочих чертежей			0,50		Подготовка к практическому занятию			
	Практическое занятие №22 Выполнение эскизов деталей			0,50		Подготовка к практическому занятию			
	Практическое занятие №23 Выполнение рабочих чертежей деталей			0,50		Подготовка к практическому занятию			
	Практическое занятие №24 Сборочные чертежи			0,50		Подготовка к практическому занятию			
	Работа по освоению 7 раздела:					-	-		
	реферат, эссе (тема)						-		
	расчётно-графическая работа (РГР)						-		
	контрольная работа						-		
	Итого по 7 разделу	2		2	5				
	ИТОГО ЗА 3 СЕМЕСТР	**10,00**		**10,00**	**44,00**				
	ИТОГО по дисциплине (в том числе не менее 20% с использованием интерактивных образовательных технологий)	**10,00**		**10,00**	**44,00**				

4. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1. Учебная литература, печатные издания библиотечного фонда

Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчёта не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных ниже на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль).

№ п/п	Наименование издания	Количество в библиотеке
1	Чекмарёв А.А. Начертательная геометрия и черчение: учебник / А.А. Чекмарёв. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. образование, 2008	50
2	Чекмарёв А.А. Начертательная геометрия и черчение: учебник / А.А. Чекмарёв. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2011	26
3	Левицкий В.С. Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей: учебник для бакалавров / В.С. Левицкий; Моск. авиац. ин-т «Прикладная механика» фак. №9. – 8-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2011	9
4	Двойченко Ю.А. Машино-, судо- и самолётостроительное черчение средствами компьютерной графики: учеб. пособие / Ю.А. Двойченко, С.Б. Белецкая, А.Г. Ларин – Нижний Новгород, НГТУ им. Р.Е. Алексеева, 2013	14
5	Вышнепольский И.С. Техническое черчение: учебник / И.С. Вышнепольский. – 10-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2017	2
6	Годик Е.И. Техническое черчение: учебник / Е.И. Годик [и др.]. – 5-е изд., перераб. и доп. – Киев: Вища шк., 1983	137

4.2. Справочно-библиографическая литература

№ п/п	Наименование издания	Количество в библиотеке
7	Балягин С.Н. Черчение: справ. пособие / С.Н. Балягин. – 4-е изд., доп. – М.: АСТ; Астрель, 2002	10
8	Чумаченко Г.В. Техническое черчение: учебник / Г.В. Чумаченко. – М.: Кнорус, 2013	1
9	Новичихина Л.И. Техническое черчение: справ. пособие / Л.И. Новичихина. – Минск: Вышэйш. шк., 1983	40

4.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

№ п/п	Наименование издания	Количество в библиотеке
10	Проекционное черчение: метод. пособие для студ. всех спец. дневной и веч. форм обучения / НГТУ им. Р.Е. Алексеева, каф. «Инж. графика»; сост.: Е.Е. Гончаренко, Т.В. Кирилловых, К.Л. Черноталова. – Нижний Новгород, 2009. – 32 с.	596
11	Проекционное черчение: метод. пособие для студ. всех спец. дневной и веч. форм обучения / НГТУ им. Р.Е. Алексеева, каф. «Инж. графика»; сост.: Е.Е. Гончаренко, Т.В. Кирилловых, К.Л. Черноталова. – Нижний Новгород, 2014. – 32 с.	10
12	Проекционное черчение [Электронные текстовые данные]: метод. пособие для студ. всех спец. дневной и веч. форм обучения / НГТУ им. Р.Е. Алексеева, каф. «Инж. графика»; сост.: Е.Е. Гончаренко, Т.В. Кирилловых, К.Л. Черноталова. – Нижний Новгород, 2021. – 32 с.	1

5. Информационное обеспечение дисциплины

Учебный процесс по дисциплине обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав по дисциплине определён в настоящей РПД и подлежит обновлению при необходимости).

5.1. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

5.1.1. Собственные образовательные ресурсы. Электронные ресурсы НТБ

– Научно-техническая библиотека НГТУ
https://www.nntu.ru/structure/view/podrazdeleniya/nauchno-tehnicheskaya-biblioteka/resursy.

– Библиотека электронных учебников
https://fdp.nntu.ru/knizhnaya-polka/.

– Электронный каталог книг и периодических изданий (АИБС «МегаПро») с размещёнными полными текстами
https://library.nntu.ru/megapro/web.

– Электронная библиотека Первокурсник
https://www.nntu.ru/structure/view/podrazdeleniya/nauchno-tehnicheskaya-biblioteka/resursy

– Реферативные журналы
https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/library/resurvsy/ref_gyrnal_16.pdf

5.1.2. Сторонние электронные образовательные и информационные ресурсы. Внешние ресурсы

– ЭБС издательства «Лань»
https://e.lanbook.com/.

– ЭБС «Консультант студента – Электронная библиотека технического вуза»
https://www.studentlibrary.ru/.

– ЭБС «Юрайт»
https://urait.ru/.

– Справочно-правовые системы (ИПК Кодекс, Система Гарант, КонсультантПлюс) - доступны только в залах электронных ресурсов.

5.1.3. Перечень современных баз данных и информационных справочных систем

Внешние ресурсы

– Справочно-правовые системы (ИПК Кодекс, Система Гарант, КонсультантПлюс) доступ из локальной сети**.**

– Федеральный информационный фонд стандартов ФГУП «Стандартинформ» доступ из локальной сети.

– База Academic Reference доступ из локальной сети.

– База данных Academic Search Premier компании EBSCO доступ из локальной сети.

– База данных свободного доступа Polpred Обзор СМИ https://polpred.com/news.

– База данных zbMath https://zbmath.org/.

– База данных Springer Nature Protocols and Methods https://experiments.springernature.com/springer-protocols-migrated-to-experiments.

– База данных Springer Materials https://materials.springer.com/.

– База данных Nano Database https://www.springernature.com/gp/products/database.

Свободный доступ

– Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU https://www.elibrary.ru/defaultx.asp.

– КиберЛенинка — это научная электронная библиотека открытого доступа https://cyberleninka.ru/journal.

– Электронно-библиотечная система издательства «Наука» https://www.libnauka.ru/.

– Информационная система доступа к каталогам библиотек сферы образования и науки ЭКБСОН http://www.vlibrary.ru/.

– База данных свободного доступа Polpred Обзор СМИ https://polpred.com/news.

– Электронный архив материалов по направлению «Науки о земле и энергетика» https://doc365.ru/.

– Электронная библиотека «История Росатома» https://elib.biblioatom.ru/.

5.2. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Перечень программных продуктов, используемых при проведении различных видов занятий по дисциплине (открытый доступ)

– Электронная библиотечная система Поволжского государственного университета сервиса [Электронный ресурс]. – Режим доступа:http://elib.tolgas.ru./ - Загл. с экрана.

– Электронно-библиотечная система Znanium.com [Электронный ресурс]. - Режим доступа:http://znanium.com/. – Загл. с экрана.

– Открытое образование [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://openedu.ru/. - Загл с экрана.

– Базы данных Всероссийского института научной и технической информации (ВИНИТИ РАН) по естественным, точным и техническим наукам Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.viniti.ru. – Загл. с экрана.

– Университетская информационная система Россия [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://uisrussia.msu.ru/. – Загл. с экрана.

– Федеральный портал. Российское образование [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.edu.ru/ – Загл. с экрана.

– Российский образовательный портал [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.school.edu.ru/default.asp – Загл. с экрана.

– «Инжиниринг» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.enginrussia.ru – Загл. с экрана.

– Университетские сети знаний [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.unicor.ru – Загл. с экрана.

– Федеральный образовательный портал. Инженерное образование [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.techno.edu.ru – Загл. с экрана.

– Портал для студентов для поиска информации по изучаемым дисциплинам [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.twirpx.com – Загл. с экрана.

– Образовательный математический сайт [Электронный ресурс]. - Режим доступа: www.exponenta.ru – Загл. с экрана.

– Портал «Металлург» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: www.bestmetallurg.narod.ru – Загл. с экрана.

– О системах моделирования литейных процессов [Электронный ресурс]. - Режим доступа: www.lvmflow.ru– Загл. с экрана.

– Портал «Моделирование литейных процессов» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: www.castsoft.ru – Загл. с экрана.

– Портал Российской Ассоциации Литейщиков [Электронный ресурс]. - Режим доступа: www.ruscastings.ru – Загл. с экрана.

Таблица 5 – Перечень электронных библиотечных систем

Наименование ЭБС	Ссылка, по которой осуществляется доступ к ЭБС
Консультант студента	http://www.studentlibrary.ru/
Лань	https://e.lanbook.com/
Юрайт	https://biblio-online.ru/
TNT-ebook	https://www.tnt-ebook.ru/

Таблица 6 – Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе	Программное обеспечение свободного распространения
Microsoft Ofice 2007 Russian Academic OPEN No Level; номер лицензии 44804588; дата выдачи 15.11.2008; авторизационный номер лицензиата 64795440ZZE1011	Libre Office 26 (Свободное ПО, MPL 2.0)
Dr.Web (С/н 758S-TDJP-N7HB-ZH2F от 26.05.2025)	Яндекс.Браузер (Проприетарное ПО)
Компас 3D v21. Лицензионное соглашение № Нп-24-00076 от 28.06.24	7-zip (Свободное ПО, GNU LGPL)
Mathcad 15 Лицензия PKG-7543-FN, MNT- PKG -7543-FN-T2 договор № 28-13/13-057 от 26.02.13	PDM STEP Suite 5.1010 (Свободное ПО, Lite)
LVMFlow 4.5r5, лицензия №8200.G54	

Таблица 7 – Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование профессиональной базы данных, информационно-справочной системы	Доступ к ресурсу (удалённый доступ с указанием ссылки/доступ из локальной сети университета)
Справочно-правовые системы (ИПК Кодекс, Система Гарант, КонсультантПлюс)	доступ из локальной сети
Федеральный информационный фонд стандартов ФГУП «Стандартинформ»	доступ из локальной сети
База Academic Reference	доступ из локальной сети
База данных Academic Search Premier компании EBSCO	доступ из локальной сети
База данных свободного доступа Polpred Обзор СМИ	https://polpred.com/news
База данных zbMath	https://zbmath.org/
База данных Springer Nature Protocols and Methods	https://experiments.springernature.com/springer-protocols-migrated-to-experiments
База данных Springer Materials	https://materials.springer.com/
База данных Nano Database	https://www.springernature.com/gp/products/database

6. Материально-техническое обеспечение, необходимое для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для проведения учебных занятий по дисциплине могут быть использованы любые учебные аудитории, лаборатории или специализированные помещения, оснащённые оборудованием и техническими средствами обучения в соответствии с требованиями к реализации программы. Сведения об оборудованных учебных кабинетах размещена на сайте НГТУ (https://www.nntu.ru/) в разделе «Материально-техническое обеспечение и оснащённость образовательного процесса. Доступная среда» по ссылке: https://www.nntu.ru/sveden/objects/.

Таблица 8 – Оснащённость аудиторий и помещений для самостоятельной работы студентов по дисциплине

№	Наименование аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость аудиторий помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	**3306** учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; 603155, Нижегородская область, г. Нижний Новгород, ул. Минина, дом 28а, корп. 3	Комплект демонстрационного оборудования: 1. Доска маркерная; 2. Доска интерактивная; 3. Мультимедийный проектор (Canon); 4. Компьютеры PC Intel Core I3/16 Gb RAM/NVIDIA GeForce GTX 1050Ti/RX550/HDD 500/1000 Gb (8 штук) 5. МФУ HP113 6. Рабочее место преподавателя 7. Рабочее место студента - 24 чел.	- Microsoft Ofice 2007 Russian Academic OPEN No Level; номер лицензии 44804588; дата выдачи 15.11.2008; авторизационный номер лицензиата 64795440ZZE1011. - LVMFlow 4.5r5, лицензия №8200.G54 - Adem; договор №121-260 от 21.09.2012; ключ защиты 3689 от 26.04.2012. Предоставляемое ОУ на безвозмезной основе в учебных целях: - КОМПАС 3D - PDM STEP Suite 5.405 free license: http://pss.cals.ru; - STOR M3 demo. - Dr.Web (с/н ZNFC-CR5D-5U3U-JKGP от 20.05.2024)

7. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины

7.1. Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде университета (далее – ЭИОС). В случае проведения части контактной работы по дисциплине в ЭИОС (в соответствии с расписанием учебных занятий), трудоёмкость контактной работы в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.
Преподавание дисциплины ведётся с применением следующих видов образовательных технологий:

- разноуровневые задачи и задания;
- собеседование.

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине преподаватель может применять балльно-рейтинговую систему контроля и оценку успеваемости студентов.

По итогам текущей успеваемости студенту может быть выставлена оценка по промежуточной аттестации в соответствии с набранными за семестр баллами. Студентам, набравшим в ходе текущего контроля успеваемости по дисциплине от 61 до 100 баллов и выполнившим все обязательные виды запланированных учебных занятий, по решению преподавателя без прохождения промежуточной аттестации выставляется оценка в соответствии со шкалой оценки результатов освоения дисциплины.

Результат обучения считается сформированным на повышенном уровне, если теоретическое содержание курса освоено полностью. При устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, чётко и логически излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, использует в ответе дополнительный материал. Все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты, проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

Результат обучения считается сформированным на пороговом уровне, если теоретическое содержание курса освоено полностью. При устных собеседованиях студент последовательно, чётко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий

Результат обучения считается несформированным, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже трех по оценочной системе, что соответствует допороговому уровню.

7.2. Методические указания для занятий лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины (таблица 4). Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям / лабораторным работам и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала.

7.3. Методические указания по освоению дисциплины на лабораторных работах

Подготовку к каждой лабораторной работе студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Каждая выполненная работа с оформленным отчётом и подлежит защите у преподавателя.

При оценивании лабораторных работ учитывается следующее:

- качество выполнения экспериментально-практической части работы и степень соответствия результатов работы заданным требованиям;
- качество оформления отчёта по работе;
- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

7.4. Методические указания по освоению дисциплины на занятиях семинарского типа

Практические (семинарские) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основ-

ные разделы. Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

Практические (семинарские) занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
- получение умений и навыков составления докладов и сообщений, обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;
- подведение итогов занятий по рейтинговой системе, согласно технологической карте дисциплины.

7.5. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 4.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут работать на компьютере в специализированных аудиториях для самостоятельной работы (указано в таблице 8). В аудиториях имеется доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

8. Оценочные средства для контроля освоения дисциплины

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе текущего контроля успеваемости

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих общепрофессиональных компетенции в соответствии с ФГОС ВО и ОП ВО по направлению подготовки 22.03.02 «Металлургия»: ОПК-2 (таблица 9).

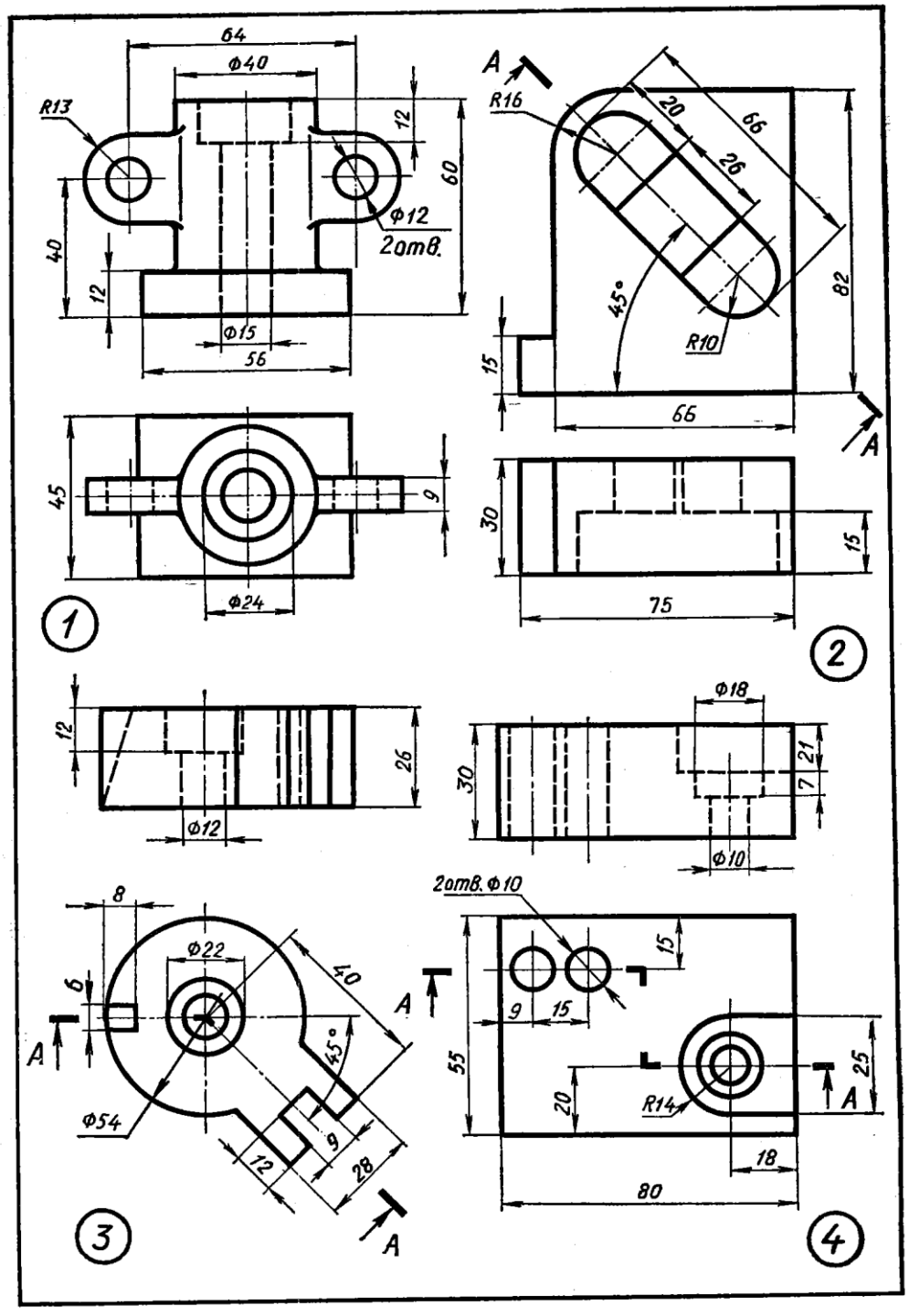
Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

Таблица 9 – Формирование компетенций дисциплиной

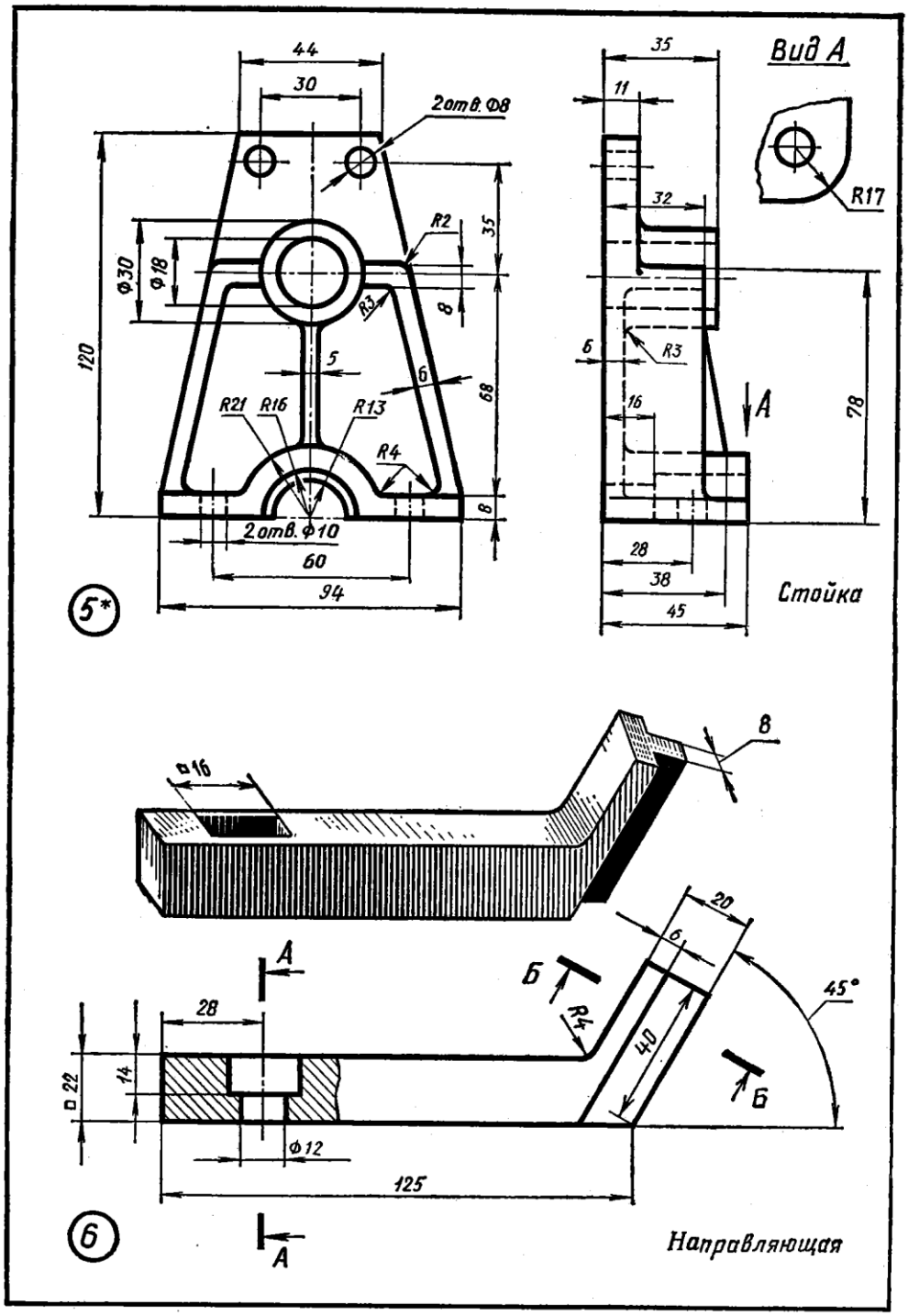
Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	**Курсы формирования компетенций дисциплиной**				
	1	**2**	**3**	**4**	**5**
Код компетенции ПК-1: способен разрабатывать технологический процесс, выполняя при этом необходимые технологические расчеты и соблюдая требования производственной системы в области технологической подготовки производства					
Б2.У.1 Ознакомительная практика		+			
Б1.В.ОД.5 Автоматика, управление и технические измерения		+			

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Курсы формирования компетенций дисциплиной				
	1	2	3	4	5
Б1.В.ОД.9.1 Теория металлургических процессов		+			
Б1.В.ОД.1 Металлургическая теплотехника			+		
Б2.П.1 Организационно-управленческая практика			+		
ФТД.1 Техническое черчение			**+**		
Б1.В.ОД.4 Неметаллические материалы в производстве металлопродукции				+	
Б1.В.ОД.6 Организационно-технические решения в металлургии				+	
Б1.В.ДВ.2.1 Экология металлургии и рециклинг промышленных отходов				+	
Б1.В.ДВ.2.2 Экология литейного производства				+	
ФТД.2 Производственные технологии				+	
Б2.П.2 Технологическая (проектно-технологическая) практика				+	
Б1.В.ДВ.5.1 Основы проектирования металлургических производств				+	+
Б1.В.ДВ.5.2 Логистика в металлургии				+	+
Б1.В.ДВ.1.1 Основы специальной металлургии					+
Б1.В.ДВ.1.2 Трубное производство					+
Б1.В.ДВ.3.1 Процессы и оборудование для очистки газов в металлургических агрегатах					+
Б1.В.ДВ.3.2 Основы инвестиционного проектирования в металлургии					+
Б1.В.ДВ.4.1 Производственная логистика в металлургии					+
Б1.В.ДВ.4.2 Экологические проблемы литейного производства					+
Б1.В.ДВ.6.1 Инновационные технологии производства металлопродукции					+
Б1.В.ДВ.6.2 Сбыт металлопродукции					+
ФТД.3 Цифровые технологии производства литья					+
Б2.П.3 Преддипломная практика					+
Б3.Д.1 Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы					+

8.1. Типовые задания к практическим занятиям

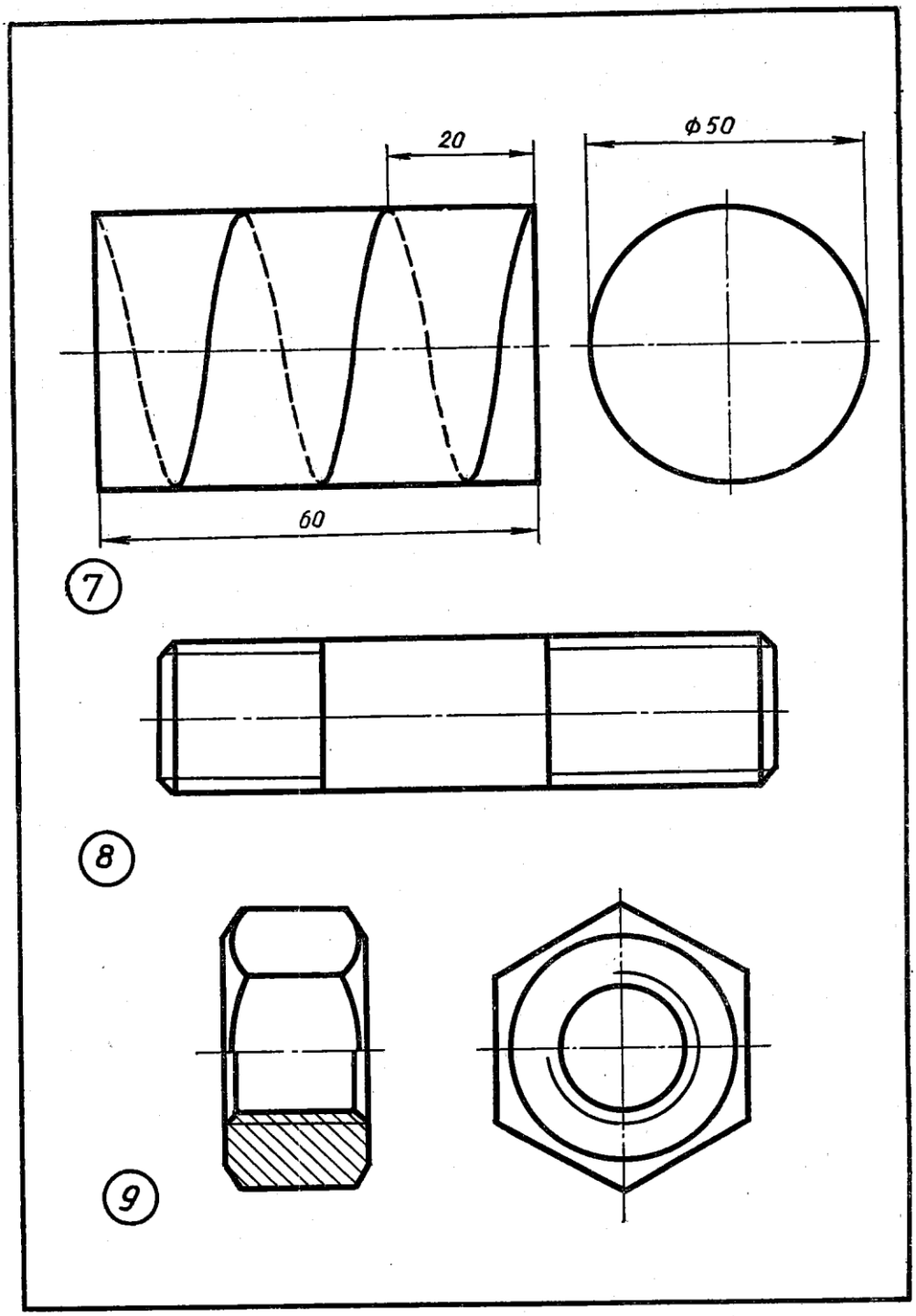


1. Главный вид заменить фронтальным разрезом. Нанести размеры.
2. Вид сверху заменить указанным разрезом. Нанести размеры.
3. Главный вид заменить указанным разрезом. Нанести размеры.
4. Главный вид заменить указанным разрезом. Нанести размеры.



5*. К заданным изображениям детали добавить вид сверху. Выполнить необходимые разрезы и нанести размеры.

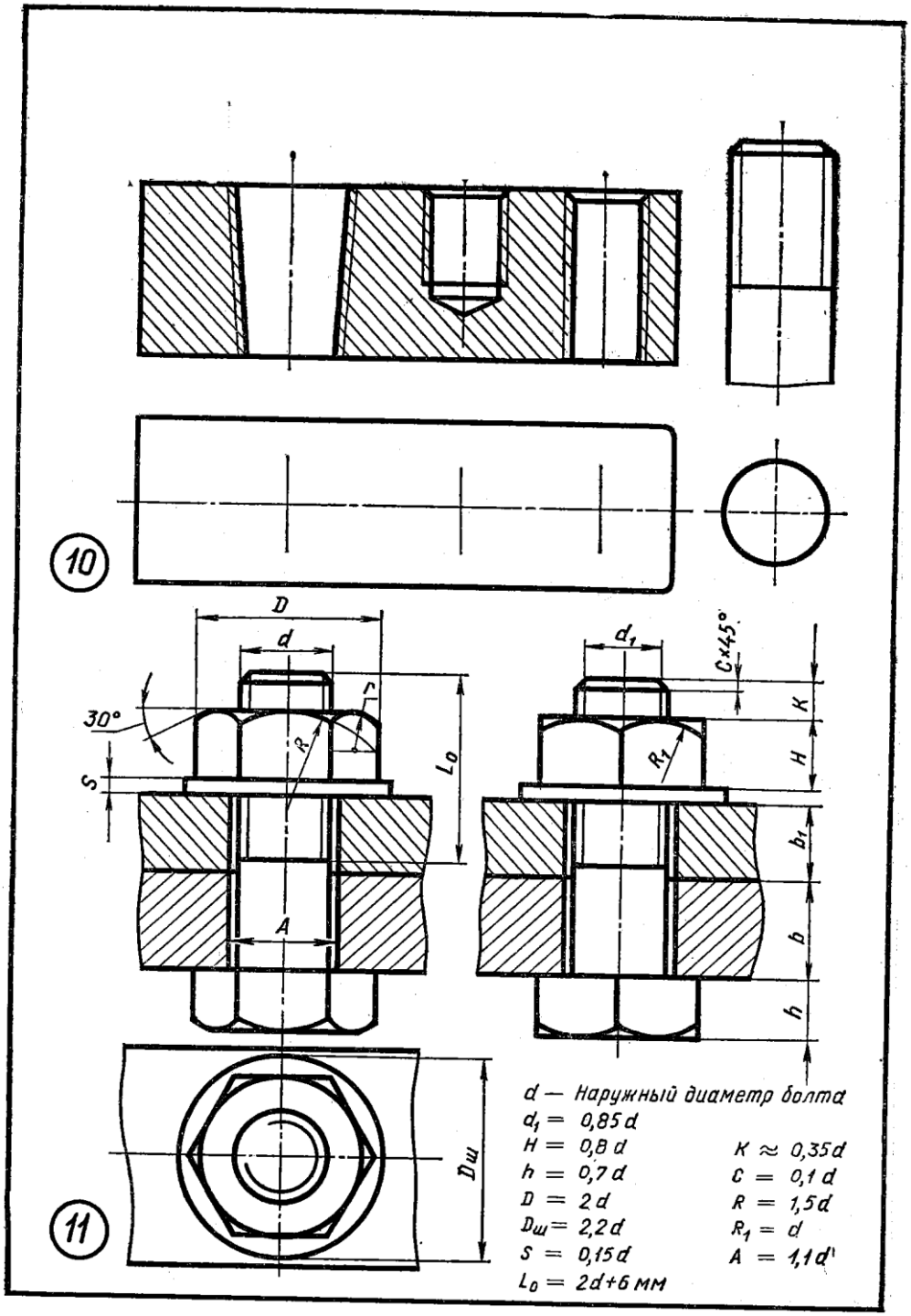
6. Выполнить главный вид детали и построить указанные сечения. На построенных изображениях нанести размеры (часть размеров указана на наглядном изображении детали).



7. Построить винтовую линию по заданным ее параметрам.

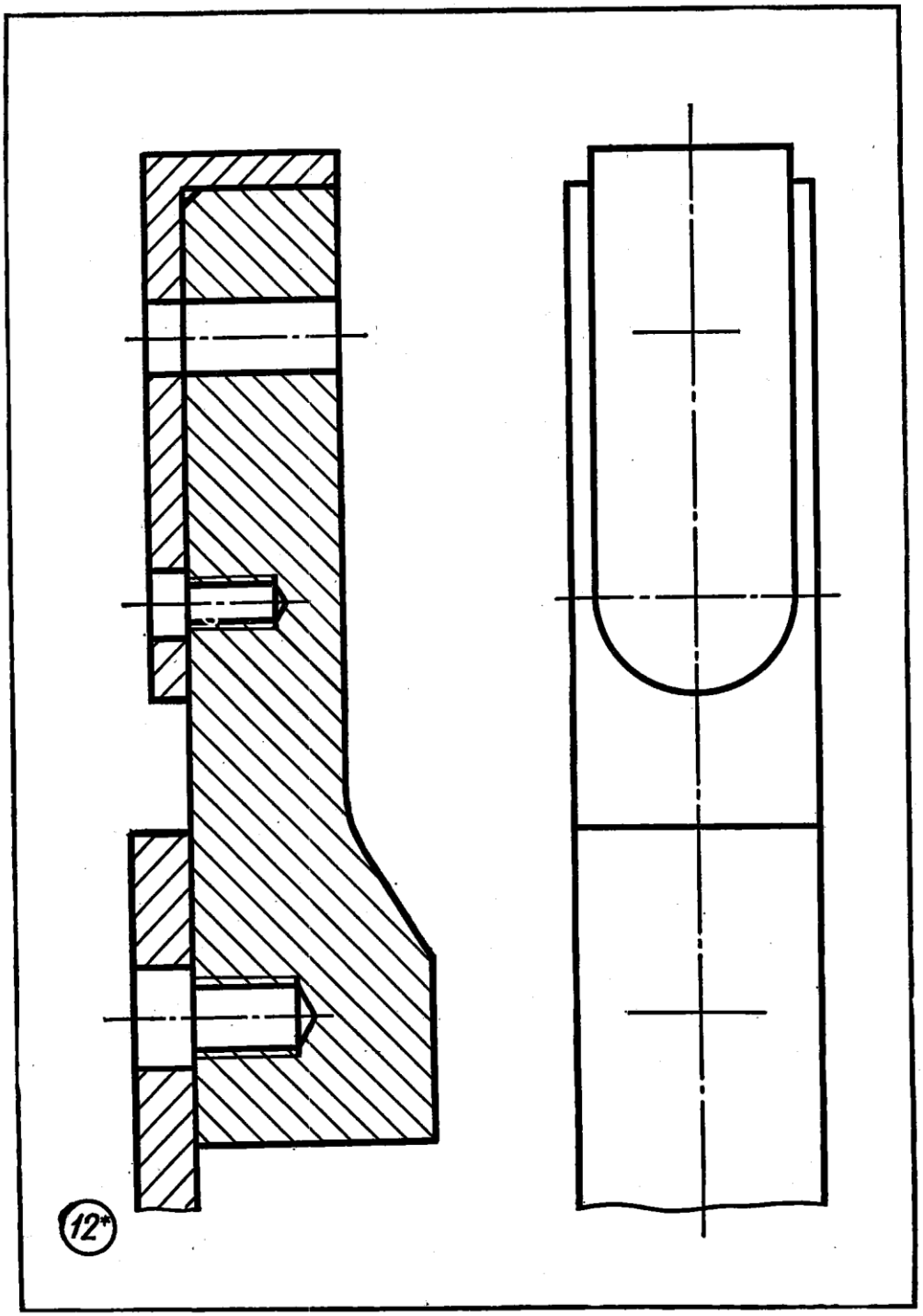
8. Выполнить чертеж шпильки: *Шпилька М24×80* $\frac{30}{54}$ 36 *ГОСТ 11765—66*. Нанести размеры.

9. Выполнить чертеж гайки: *Гайка М30.4 ГОСТ 5915—70*. Нанести размеры.

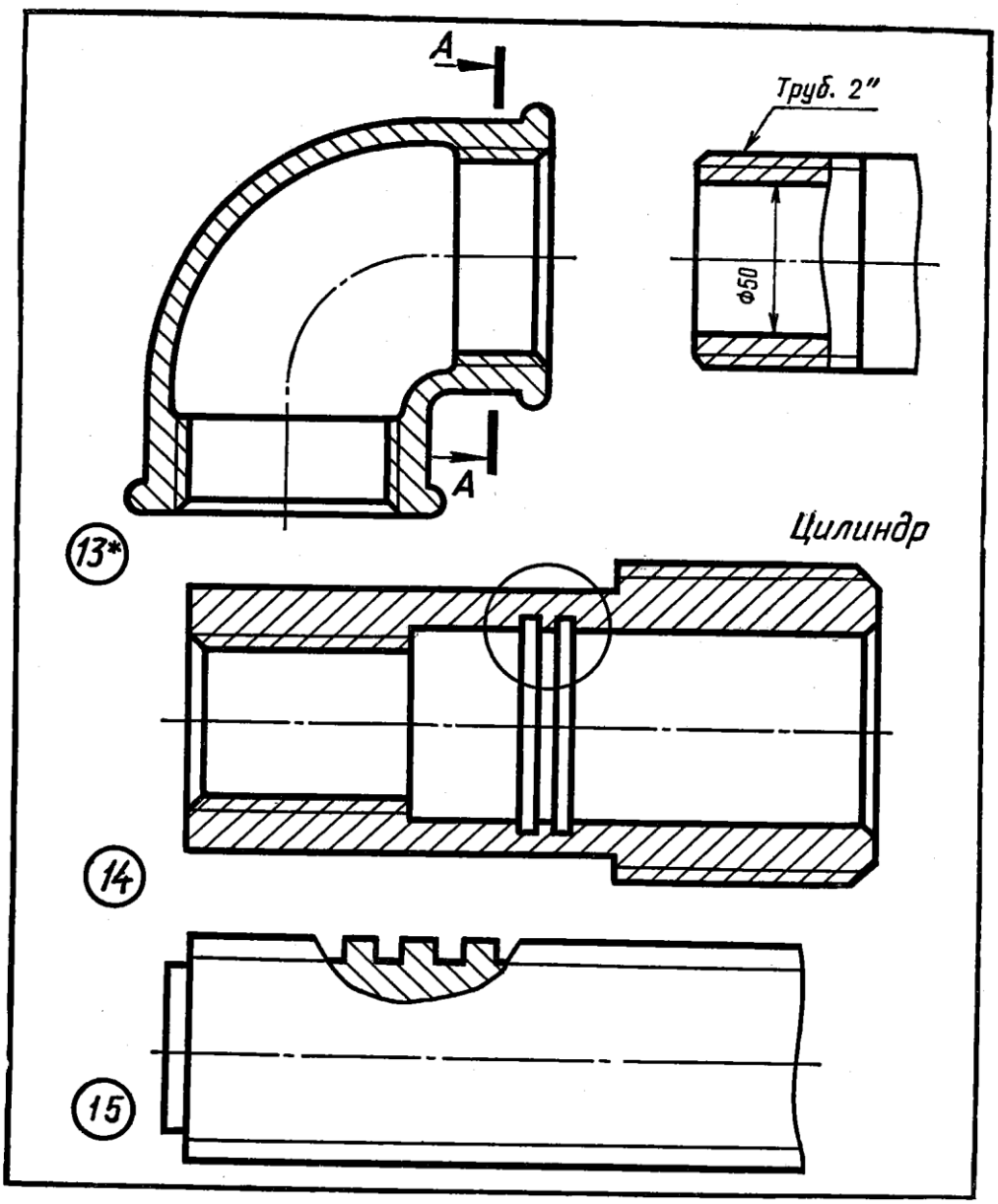


10. Перечертить приведенные изображения. На видах сверху изобразить резьбу.

11. Вычертить соединение деталей болтом М24, используя приведенные условные соотношения. Длину болта l подобрать по ГОСТ 7798—70 исходя из размеров соединяемых деталей (b=30 *мм*, b_1=35 *мм*).



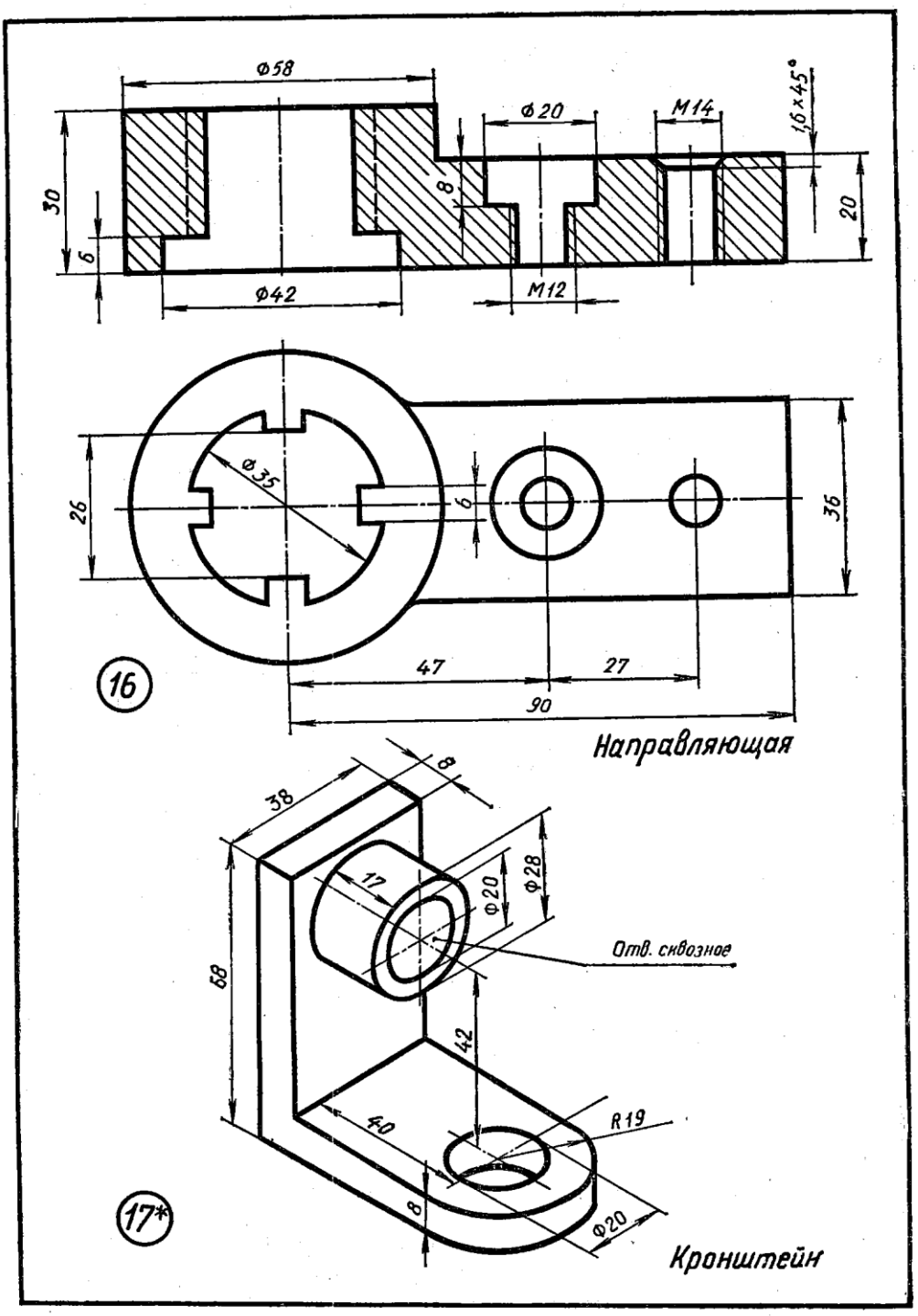
12*. Перечертить изображения деталей. Изобразить упрощенно по ГОСТ 2.315—68 соединения деталей болтом М10 (ГОСТ 7798—70), винтом М6 (ГОСТ 1491—72) и шпилькой М12 (ГОСТ 11765—66). Учесть, что деталь, в которую завинчиваются винт и шпилька, выполнена из чугуна.



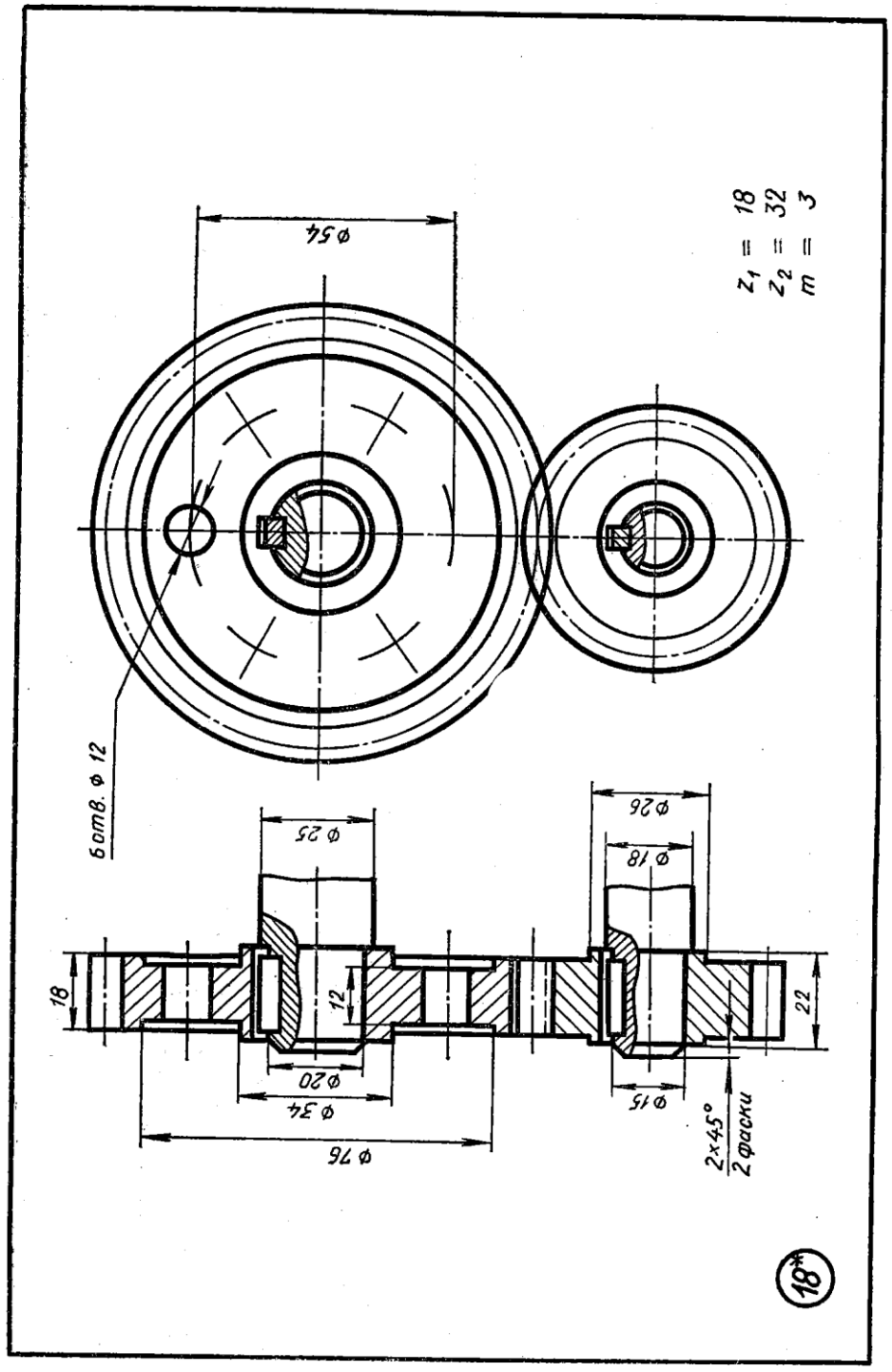
13*. Вычертить соединение трубы [условный проход ($D_у$) 50 *мм*, резьба Труб. 2″] с прямым угольником (ГОСТ 8946—59). Выполнить указанное сечение.

14. Перечертить изображение детали. Пользуясь ГОСТ 8724—58, нанести обозначения резьб с крупным и мелким шагами при условии, что внутренняя резьба М24 имеет шаг 1,5 *мм*, а наружная резьба М42 — 4,5 *мм*. Выполнить выносной элемент. На полученных изображениях нанести размеры.

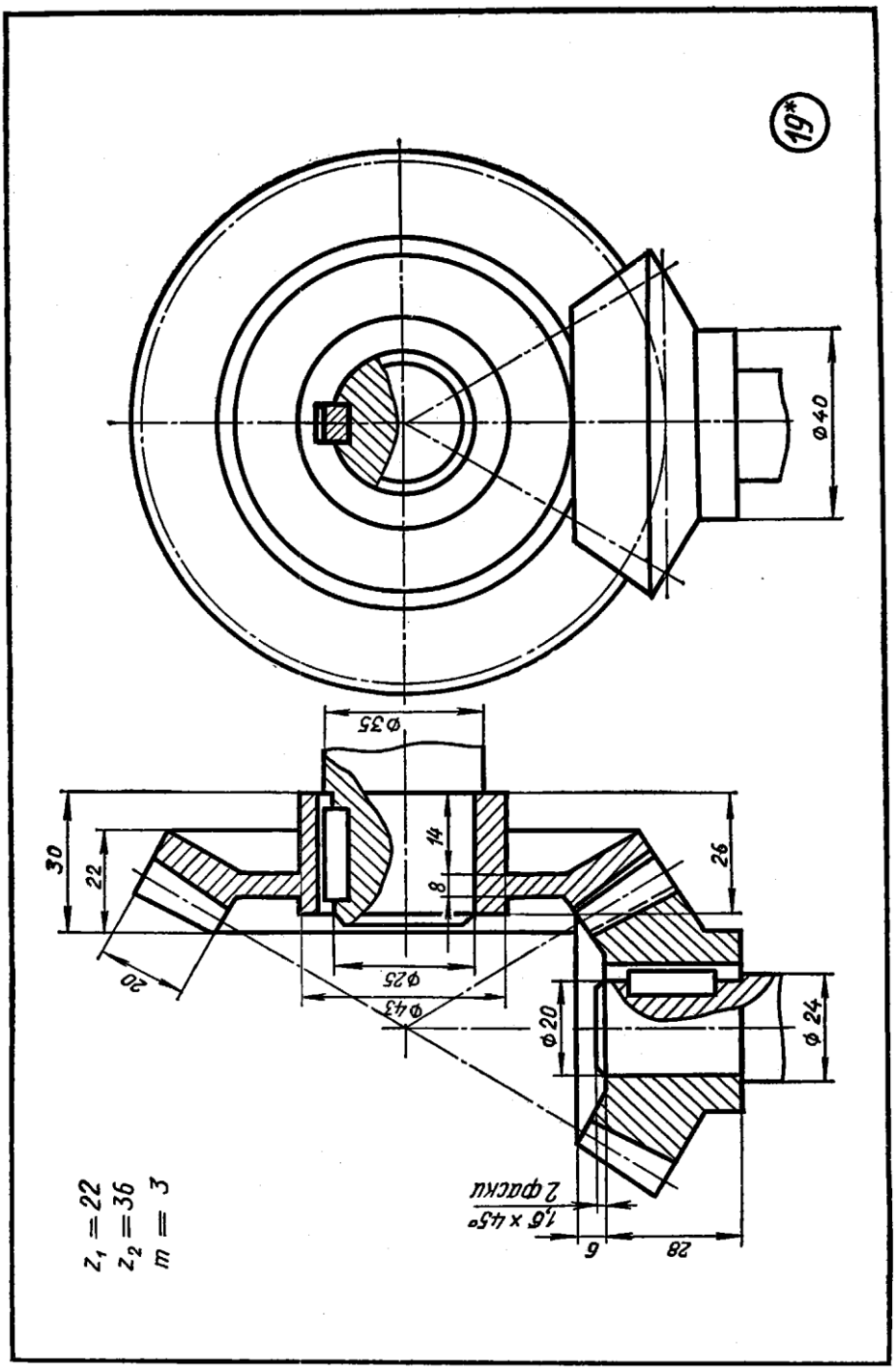
15. Перечертить изображение детали. Обозначить резьбу, учитывая следующие параметры: резьба однозаходная, левая, шаг 8 *мм*, профиль прямоугольный нестандартный, ширина профиля 4 *мм*, наружный диаметр резьбы 32 *мм*, внутренний — 26 *мм*.



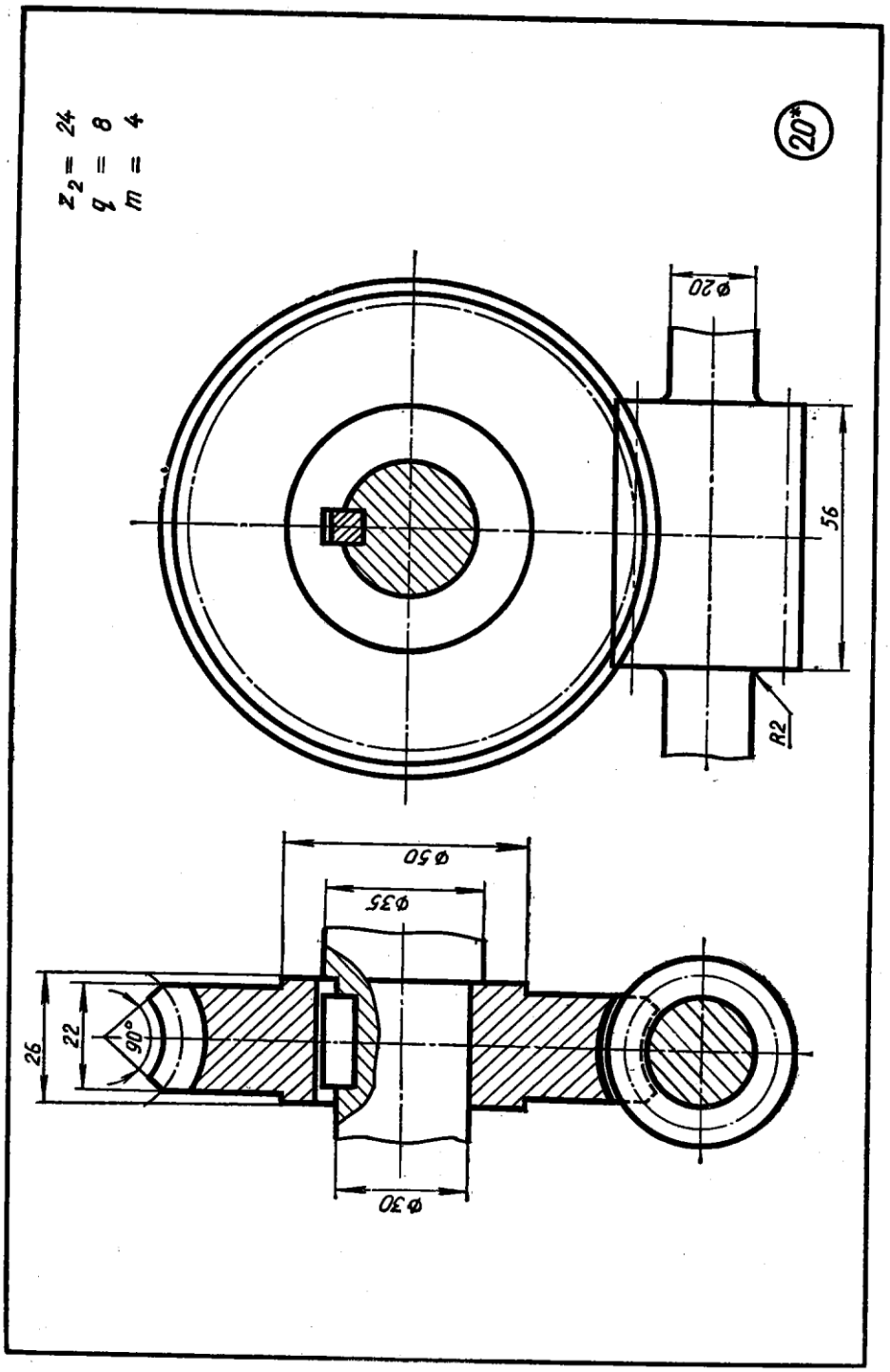
16. Выполнить чертеж с исправлением допущенных на нем ошибок.
17*. Выполнить сборочный чертеж сварного изделия.



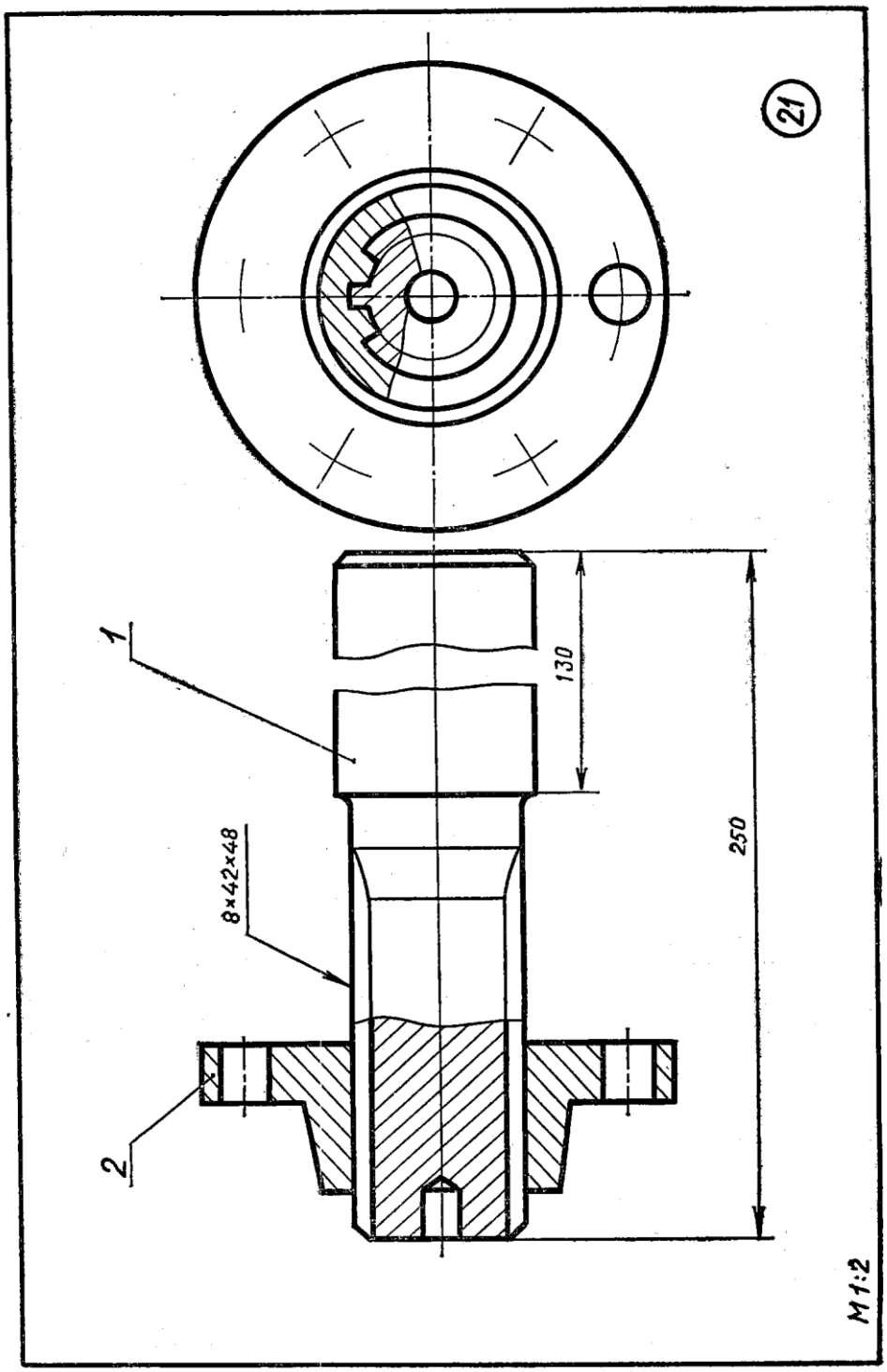
18*. Вычертить цилиндрическую зубчатую передачу. Размеры шпонок и пазов для них установить по ГОСТ 8788—68 и ГОСТ 8789—68. Нанести размеры диаметров валов и межосевого расстояния.



19*. Вычертить коническую зубчатую передачу. Размеры шпонок и пазов для них установить по ГОСТ 8788—68 и ГОСТ 8789—68. Нанести размеры диаметров валов.



20*. Вычертить червячную передачу. Размеры шпонки и пазов для нее установить по ГОСТ 8788—68 и ГОСТ 8789—68. Нанести размеры диаметров валов и межосевого расстояния.



21. Познакомиться с изображением зубчатых (шлицевых) соединений. Выполнить чертежи деталей *1* и *2*, учитывая требования ГОСТ 2.409—68. Нанести размеры.

8.2. Типовые вопросы (задания) для устного (письменного) опроса

1. Перечислить правила выполнения рабочих чертежей.
2. Изобразить разрез детали (по заданию преподавателя);
3. На чертеже детали (выдаётся преподавателем) изобразить все необходимые размеры и назначить допуски размеров и формы.
4. Прочитать рабочий чертёж детали (объяснить все обозначения на чертеже; по заданию преподавателя).

5. Какова последовательность построения чертежа детали?

6. В чём заключается способ вспомогательных секущих плоскостей? Когда его применяют?

7. В каких случаях сечения сопровождают надписью? Какие буквы используют для этих надписей?

8. Какие разрезы называют продольными, а какие поперечными?

9. В каких случаях рекомендуется соединять часть вида и часть разреза?

8.3. Типовые кейс-задачи

1. Выполнить настройку САПР КОМПАС по указанию преподавателя. Выполнить 3D-модель детали (все эскизы должны быть параметризованы, соответствуя требованиям ЕСКД). По ней выполнить чертёж с строгом соответствии с ЕСКД.

2. Описать преимущества и недостатки технического рисования.

3. Найти ошибки в оформлении чертежа (по заданию преподавателя).

4. Проверить правильность нанесения размеров на чертеже (по заданию преподавателя).

8.4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе промежуточной аттестации по дисциплине

1. Что такое ЕСКД (Единая система конструкторской документации)?
2. Основные форматы чертежей, установленные стандартом.
3. Определение масштаба. Какие масштабы установлены стандартом?
4. Линии на чертежах, установленные стандартом. Каково соотношение толщин линий?
5. Что называют анализом графического состава изображений?
6. Для чего нужен анализ графического состава изображения?
7. Какими линиями выполняют вспомогательные построения?
8. Как определить построением центр и радиус заданной графически дуги?
9. Что называется проекцией?
10. Какие виды проецирования Вы знаете?
11. Как направляются проецирующие лучи при прямоугольном проецировании?
12. Как называются и как располагаются плоскости проекций при прямоугольном проецировании?
13. Как располагаются оси фронтальной диметрической проекции? По какой оси сокращаются размеры?
14. Какова последовательность построения фронтальной диметрической проекции?
15. Как располагаются оси изометрической проекции? Производится ли сокращение размеров по её осям?
16. Определение технического рисования.
17. Как располагаются аксонометрические оси при выполнении технических рисунков?
18. Что называется видом?
19. Как обозначаются виды, расположенные не в проекционной связи с главным видом?
20. В каком случае применяют дополнительные виды?
21. Что называется разрезом? Виды разрезов.
22. Как выполняются ломаные разрезы?
23. Что называется сечением? В чём отличие сечения от разреза?
24. Как классифицируются размеры на чертежах?
25. Как наносятся размеры на чертеже?
26. Что такое допуск?
27. Как обозначаются покрытия на чертеже?
28. Как обозначается шероховатость поверхности на чертеже?
29. Как изображаются подшипники качения на чертеже?

30. Классификация зубчатых передач.
31. Как изображаются зубчатые передачи на чертежах?
32. Как обозначаются на чертежах метрические резьбы?
33. Каковы условные обозначения болтов, винтов, гаек, шайб, шпилек?
34. Каково назначение пружинных шайб? Как они изображаются на чертеже?
35. Два основных типа шпоночных соединений.
36. Для чего применяются соединения шплинтом? Как оно изображается на чертеже?
37. Какой диаметр указывается в обозначении соединительных частей для трубопроводов?
38. Правила выполнения рабочих чертежей.
39. Правила выполнения эскизов деталей.
40. Правила выполнения сборочных чертежей и чертежей общего вида.

8.5. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине применяется традиционная система контроля и оценки успеваемости студентов. Критерии выставления оценок по традиционной четырехбалльной системе представлены в таблице **10**.

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку **«отлично»** заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку **«хорошо»** заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку **«удовлетворительно»** заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

9. Адаптация рабочей программы для лиц с овз и инвалидов

Согласно Федеральному закону от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» ст. 79, п.8 профессиональное обучение и профессиональное образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляются на основе образовательных программ, адаптированных при необходимости для обучения указанных обучающихся. Адаптированная рабочая программа разрабатывается по каждой направленности при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей) и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.

Таблица 10 – Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания

Код и наименование компетенции	**Код и наименование индикатора достижения компетенции**	**Критерии оценивания результатов обучения**			
		Оценка **«неудовлетворительно»** / «не зачтено» 0-59% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка **«удовлетворительно»** / «зачтено» 60-74% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка **«хорошо» /** «зачтено» 75-89% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка **«отлично» /** «зачтено» 90-100% от max рейтинговой оценки контроля
ПК-1. Способен разрабатывать технологический процесс, выполняя при этом необходимые технологические расчёты и соблюдая требования производственной системы в области технологической подготовки производства	**ИПК–1.1.** Разрабатывает технологический процесс.	Задача решена менее чем на 50% Студент не способен излагать материал последовательно, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задания. Не способен продолжить обучение без дополнительных занятий.	Задача решена более чем на 50%. Студент способен применить знания только основного материала, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки. Допускает нарушения логической последовательности в изложении программного материала. Имеются затруднения с выводами. Способен решать конкретные практические задачи из числа предусмотренных рабочей программой.	Задача решена более чем на 75%. Студент способен логично мыслить, системно выстраивает изложение материала, излагает его, не допуская существенных неточностей. Способен эффективно применять теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приёмами их выполнения. Допускает единичные ошибки в решении проблем.	Задача решена более чем на 90%. Студент свободно и уверенно оперирует предоставленной информацией, отлично владеет навыками анализа и синтеза информации, знает все основные методы решения проблем, предусмотренные учебной программой, знает типичные ошибки и возможные сложности при решении той или иной проблемы и способен выбрать и эффективно применить адекватный метод решения конкретной проблемы. Способен легко ориентироваться при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приёмами выполнения практических задач.