

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ЧЕРЕМХОВСКИЙ ГОРНОТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ  
ИМ. М.И. ЩАДОВА»**

**РАССМОТРЕНО**

на заседании ЦК  
«Общеобразовательных и  
строительных дисциплин»  
«31» июнь 2022 г.  
Протокол № 10  
Председатель: Е.В. Моисеенко

**Утверждаю:**

И.о. зам. директора по УР  
О.В. Папанова  
«15» июнь 2022 г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

для выполнения

самостоятельной работы студентов

по учебной дисциплине

**ОП.01. ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА**

**программы подготовки специалистов среднего звена**

13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и  
электромеханического оборудования (по отраслям)

Разработал преподаватель:  
Е.В. Моисеенко

# 1. ПЕРЕЧЕНЬ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

№ п/п	Раздел, тема	Содержание	Кол-во часов	Оценка и контроль
<b>Раздел 1. Геометрическое черчение</b>				
1	<b>Тема 1.1.</b> Основные сведения по оформлению чертежей	<b>Самостоятельная работа № 1.</b> Выполнение надписей на чертежах. Выполнение букв, цифр и надписей чертёжным шрифтом. Выполнение линий чертежа.	2	Защита графической работы
2	<b>Тема 1.3.</b> Правила вычерчивания контуров технических деталей	<b>Самостоятельная работа № 2.</b> Вычерчивание контура технической детали.	2	Защита графической работы
<b>Раздел 2. Проекционное черчение (основы начертательной геометрии)</b>				
3	<b>Тема 2.2.</b> Плоскость	<b>Самостоятельная работа № 3.</b> Построение проекций точек, прямых и плоских фигур, принадлежащих плоскостям.	2	Защита графической работы
4	<b>Тема 2.4.</b> Аксонетрические проекции	<b>Самостоятельная работа № 4.</b> Построение изометрической проекции тела	2	Защита графической работы
5	<b>Тема 2.7.</b> Проекции моделей	<b>Самостоятельная работа № 5.</b> Построение комплексного чертежа модели по аксонетрической проекции.	2	Защита графической работы
<b>Раздел 3. Техническое рисование и элементы технического конструирования</b>				
6	<b>Тема 3.1.</b> Плоские фигуры и геометрические тела	<b>Самостоятельная работа № 6.</b> Выполнение технических рисунков плоских фигур и геометрических тел.	2	Защита графической работы
<b>Раздел 4. Машиностроительное черчение</b>				
7	<b>Тема 4.5.</b> Разъёмные Соединения деталей	<b>Самостоятельная работа № 7.</b> Выполнение чертежа шпилечного соединения по условным соотношениям.	2	Защита графической работы
8	<b>Тема 4.6.</b> Неразъёмные соединения	<b>Самостоятельная работа № 8.</b> Построение сварного соединения. Составление спецификации.	2	Защита графической работы
9	<b>Тема 4.8.</b> Чтение и детализация чертежей	<b>Самостоятельная работа № 9.</b> Выполнение эскизов двух деталей с резьбой и шестигранником по сборочному чертежу узла.	2	Защита графической работы
			18	

## 2. СОДЕРЖАНИЕ ВНЕАУДИТОРНЫХ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ

### САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 1

**Цель:** систематизация и закрепление полученных теоретических знаний

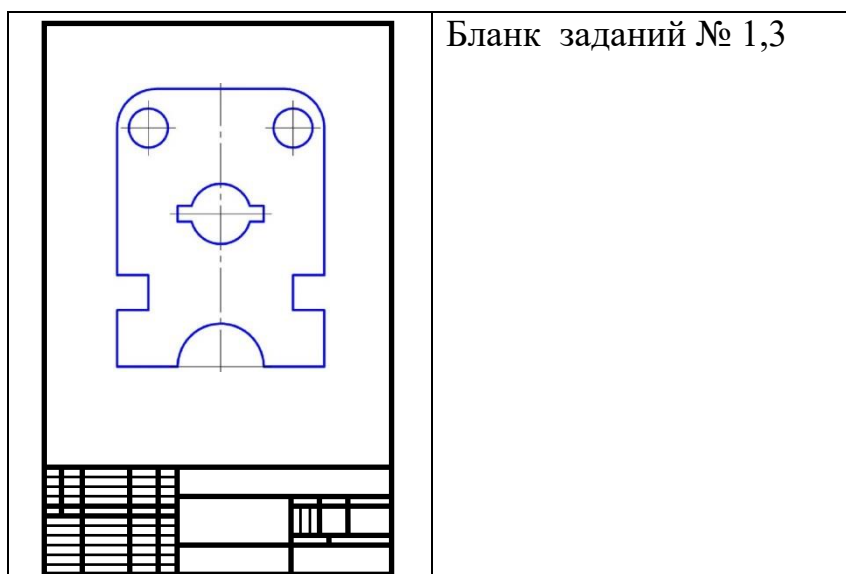
**Методические указания:** Работа выполняется на бланках-заданиях (задания 1 и 3), в тетради (задание 2).

Задание № 1. Заполнить графы основной надписи форма 1 (ГОСТ 2.104-68).

Задание № 2. Выполнить фамилию, имя и отчество обучающегося прописными и строчными буквами. Шрифт 10,7,5.

<b>Образец</b>
<i>Иванов Сергей Петрович №5</i>
<i>Иванов Сергей Петрович № 7</i>
<i>Иванов Сергей Петрович №10</i>

Задание № 3. Измерить деталь **ПЛАСТИНА (материал РЕЗИНА)**, толщина детали 4 мм. Нанести размеры в соответствии с ГОСТ 2.307-68, заполнить основную надпись.

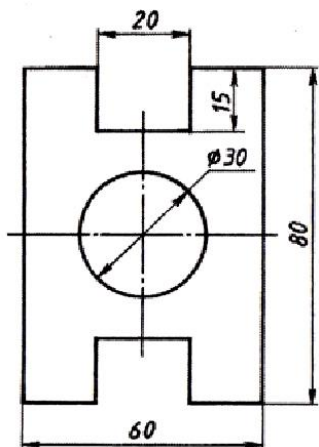


**Форма отчетности:** графическая работа.

### САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 2

**Цель:** систематизация и закрепление полученных теоретических знаний

**Методические указания:** Работа выполняется в тетради для самостоятельных работ. Выполнить чертеж технической детали в трех масштабах изображения



**Форма отчетности:** графическая работа.

### САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 3

**Цель:** систематизация и закрепление полученных теоретических знаний

**Методические указания:**

Построить проекции точки А по координатам

варианты	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
координаты	(10;20;15)	(10;15;25)	(20;25;15)	(5;15;40)	(8;13;23)	(15;23;17)	(7;17;30)	(12;17;23)	(35;15;23)	(12;35;40)

Построить проекции отрезка по координатам

№ варианта	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10	
	M	N	M	N	M	N	M	N	M	N	M	N	M	N	M	N	M	N	M	N
X	70	15	65	30	50	95	75	20	40	80	80	100	75	20	65	30	60	100	70	15
Y	-	15	-	25	-	50	-	10	-	50	-	15	-	50	-	45	-	10	-	15
Z	30	35	30	50	20	40	10	0	20	35	25	5	25	35	15	25	10	10	30	35

Построить проекции треугольника по координатам

№ вариант	1			2			3			4			5			6			7			8			9		
	X	y	z	x	y	z	x	y	z	x	y	z	x	y	z	x	y	z	x	y	z	x	y	z	x	y	z
A	55	50	50	95	0	20	110	35	10	50	45	35	25	50	0	85	50	40	100	0	0	60	5	40	10	15	0
B	15	25	0	65	55	50	45	0	50	20	30	20	40	10	50	15	20	40	85	35	40	90	55	0	80	55	50
C	95	0	15	15	40	0	20	55	10	95	10	0	95	35	0	110	5	0	20	50	35	15	15	0	90	5	0

**Форма отчетности:** графическая работа.

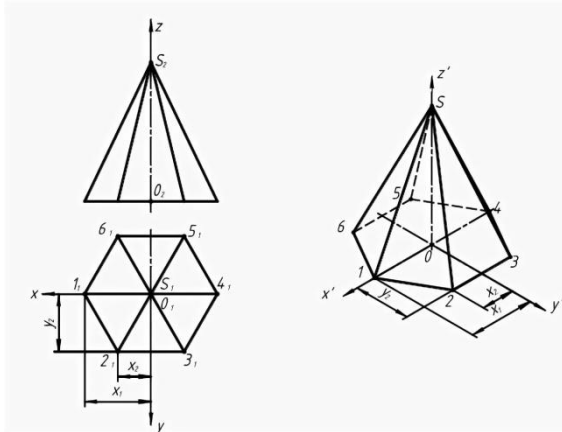
### САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 4

**Цель:** систематизация и закрепление полученных теоретических знаний

**Методические указания:**

Построить изометрическую проекцию геометрического тела ( пирамида) по исходным данным:

$R=20$  мм;  $h= 60$  мм



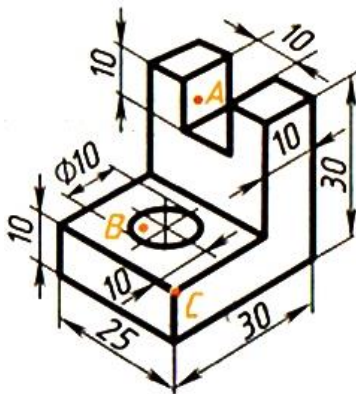
**Форма отчетности:** графическая работа.

### САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 5

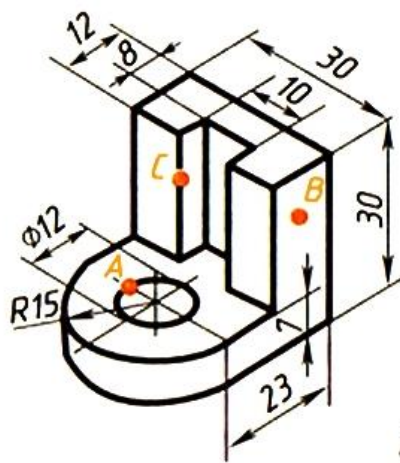
**Цель:** систематизация и закрепление полученных теоретических знаний

**Методические указания:**

Построить комплексные чертежи и аксонометрические проекции моделей



a)



б)

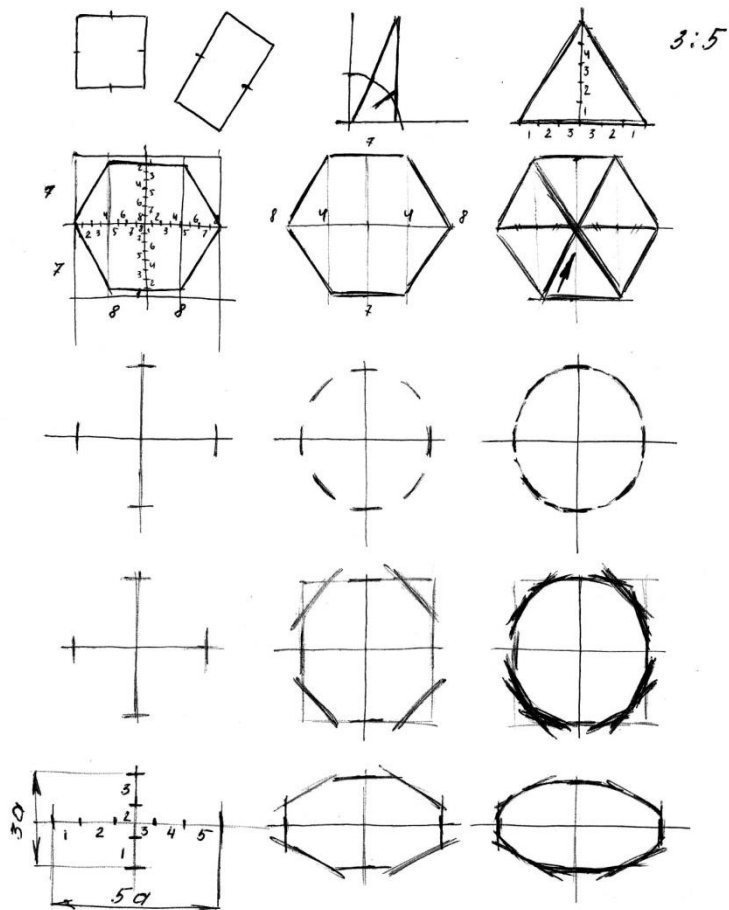
**Форма отчетности:** графическая работа.

### САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 6

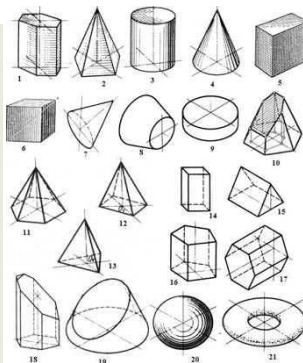
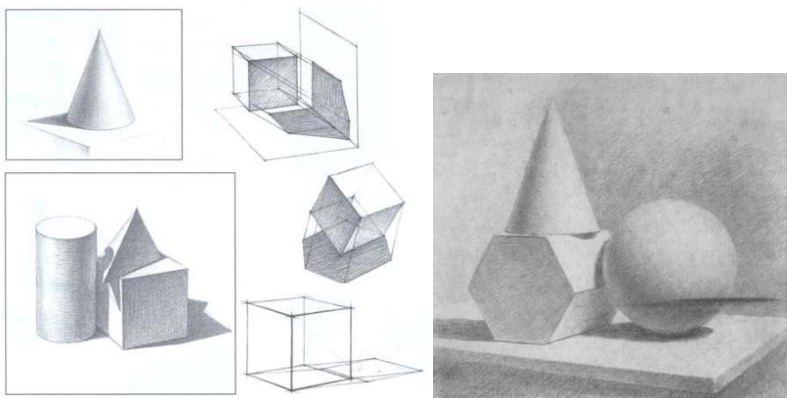
**Цель:** систематизация и закрепление полученных теоретических знаний

**Методические указания:** Работа выполняется в тетради для самостоятельных работ.

Упражнение 1. Выполнить технические рисунки плоских фигур



Упражнение 2. Выполнить по выбору технический рисунок группы геометрических тел.



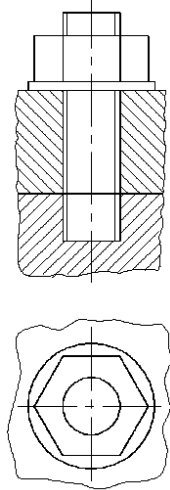
Форма отчетности: графическая работа.

## САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 7

**Цель:** систематизация и закрепление полученных теоретических знаний

**Методические указания:**

Задание:

<p>1. Произвести расчет шпилечного соединения. Принять толщину соединяемых пластин: Н1-20 мм, Н2-30 мм.</p> <p>2. Выполнить чертеж шпилечного соединения М20 по условным соотношениям</p>	
---	--

**Форма отчетности:** графическая работа.

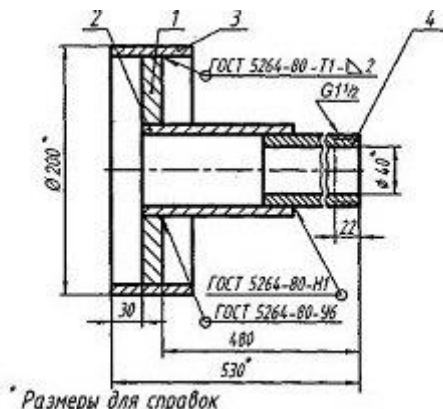
## САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 8

**Цель:** систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических

**Методические указания:** Работа выполняется в тетради для самостоятельных работ. Неразъёмные соединения – такие соединения, которые по изготовления невозможно разобрать без разрушения деталей, участвующие в соединении. Из всех известных видов неразъёмных соединений наиболее широко распространены заклёпочные, сварные, паяные и клеевые соединения. Сварные соединения – неразъёмные соединения, образованные посредством установления между деталями межатомных связей, при помощи расплавления соединяемых кромок, их пластического деформирования или совместным действием того и другого.

**Задание:**

1. Выполнить чертеж сварного соединения в тетради для СР:



2. Составить спецификацию к чертежу:

<u>Детали:</u> 1-Диск 1 шт; 2- Втулка 1 шт; 3-Цилиндр 1 шт	<u>Стандартные изделия:</u> 4-Туба Ц40 ГОСТ 3262-75
---	--

**Форма отчетности:** графическая работа.

## САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 9

Выполнение эскизов двух деталей с резьбой и шестигранником по сборочному чертежу узла.

**Цель:** систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических

**Методические указания:** Работа выполняется в тетради для самостоятельных работ

- 1) В рабочей тетради выполнить расчеты на резьбовое соединение деталей: болтом, винтом, шпилькой согласно карточкам индивидуального задания. Необходимо помнить, что часть параметров рассчитываются по формулам, часть берутся из таблиц ГОСТов по номинальному диаметру резьбы детали.
- 2) На формате выделяем поле чертежа: чертим основную рамку и верхнюю границу основной надписи.
- 3) На поле чертежа выполняем фронтальный разрез и вид сверху «Балансира»
- 4) Все детали «Балансира» соединяются при помощи стандартных резьбовых изделий: болта, винта, шпильки. В отверстие вставляем болт, ввинчиваем винт и шпильку. Все стандартные резьбовые изделия на «Балансире» выполняют упрощенно. Размеры болтового, винтового, шпильчатого соединений взять из рабочей тетради согласно Вашим расчетам.
- 5) Проставить межосевые расстояния, наружные диаметры и длины стандартных крепежных деталей.
- 6) Выполнить спецификацию над основной надписью и заполнить ее.



Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
ГОСТ 7798-70 Болт	M6	M8	M10	M12	M16	M18	M20	M24	M30	M8	M12	M16	M20	M24	M30
ГОСТ 22034-76 Шпилька $l_1=1,25d$	M12	M16	M24	M30	M8	M10	M12	M16	M24	M30	M8	M10	M12	M16	M20
ГОСТ М85-84 Винт	M8				M10				M12				M14		
ГОСТ 17473-80 Винт		M10				M10				M12				M16	
ГОСТ 17474-80 Винт			M14				M16				M18				M10
ГОСТ 17475-80 Винт				M14				M16				M18			
Размеры (мм) а	12	12	12	12	10	10	10	14	14	14	20	20	20	16	16
б	34	35	38	40	40	42	38	34	36	38	30	32	34	40	38
в	20	20	20	15	20	25	15	20	25	10	15	20	25	30	30
г	22	24	26	30	20	24	30	20	24	26	28	30	30	32	28
д	12	14	16	20	12	14	16	20	12	14	16	18	20	12	14

**Форма отчетности:** Студент сдает самостоятельную работу преподавателю в установленный срок, поясняя ход выполнения работы.

### 3. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ВЫПОЛНЕНИЯ СТУДЕНТОМ ОТЧЕТНЫХ РАБОТ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

#### Выполнение графической работы

##### РЕКОМЕНДАЦИИ:

- 1) изучить нормативную документацию;
- 2) прочитать чертеж детали, предложенной к выполнению согласно заданного варианта;
- 3) выполнить чертеж исходных данных;
- 4) изображения не следует располагать близко друг к другу и к внутренней рамке чертежа. Необходимо предусмотреть место для нанесения размеров со всех сторон построенных изображений и, если это необходимо, для выполнения обозначений изображений.

##### КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ:

Критерии	Мин. и макс. кол-во баллов
Правильность выполнения графических построений	1-3
Оформление формата рамкой и основной надписью	1-3
Соответствие оформления графической части требованиям ЕСКД	1-3

##### Определение уровня выполнения задания

	Оценка 5	Оценка 4	Оценка 3
Количество набранных баллов за сообщение	9 - 7	6-4	1-3

## 4. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 4.1 Печатные издания:

Нормативно-технические документы

1. ГОСТ 2.301-68 ЕСКД. Форматы (с изменениями №1,2,3, утв. Приказом Госстандарта от 6/22/2006 №117-ст.). - Применяется с 01.09.2006. - М.: Изд-во стандартов, 2006.
2. ГОСТ 2.302-68 ЕСКД. Масштабы (с изменениями №1,2,3, утв. Приказом Росстандарта от 6/22/2006 №117-ст.).- Применяется с 01.09.2006.- М.: Изд-во стандартов, 2006.
3. ГОСТ 2.303-68 ЕСКД. Линии (с изменениями №1,2,3, утв. Приказом Росстандарта от 6/22/2006 №117-ст.).- Применяется с 01.09.2006. - М.: Изд-во стандартов, 2006.
4. ГОСТ 2.304-81 ЕСКД. Шрифты чертежные (с изменениями № 1,2, утв. Приказом Росстандарта от 6/22/2006 «117-ст).- Применяется с 01.09.2006.- М.: Изд-во стандартов, 2006.
5. ГОСТ 2.305-2008 ЕСКД. Изображения - виды, разрезы, сечения.- М.: Стандартиформ, 2008.
6. ГОСТ 2.307-2011 ЕСКД. Нанесение размеров и предельных отклонений (с Поправками). - М: Стандартиформ, 2011.
7. ГОСТ 2.311-68 ЕСКД. Изображение резьбы (с изменением №1) Идентичен (ИДТ) СТ СЭВ 284:1976. Применяется с 01.01.1971 взамен ГОСТ 3459-59. - М.: Изд-во стандартов, 1971.
8. ГОСТ 2.312-72 ЕСКД. Условные изображения и обозначения швов сварных соединений (с изменениями №1). Применяется с 01.01.1973 взамен ГОСТ 2.312-68.- М.: Изд-во стандартов, 1973.
9. ГОСТ 2.104-2006 ЕСКД. Основные надписи (с поправками, утв. Приказом Росстандарта от 6/22/2006 № 118-ст).- М.: Изд-во стандартов, 2006.
10. ГОСТ 2.313-82 ЕСКД. Условные изображения и обозначения неразъемных соединений. Идентичен (ИДТ) СТ СЭВ 138:1981. Применяется с 01.01.1984 взамен ГОСТ 2.313-68. - М.: Изд-во стандартов, 1984.
11. ГОСТ 2.317-2011 ЕСКД. Аксонометрические проекции. - М.: Стандартиформ, 2011.
12. ГОСТ 2.306-68 ЕСКД. Обозначения графических материалов и правила их нанесения на чертежах - М.: Изд-во стандартов, 1968.

13. ГОСТ Р 21.1101-2013 СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации (с Поправкой) -М.: Стандартиформ, 2013.

14. ГОСТ 21.501-2011 СПДС. Правила выполнения рабочей документации архитектурных и конструктивных решений - М.: Стандартиформ, 2011.

15. ГОСТ 21.110- 2013. Спецификация оборудования, изделий и материалов

#### **Основные:**

О-1. Инженерная графика: учебник / Н. П. Сорокин, Е. Д. Ольшевский, А. Н. Заикина, Е. И. Шибанова. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 392 с.

О-2. Кокошко, А.Ф., Инженерная графика: учебное пособие/ А.Ф. Кокошко, С.А. Матюх. – Минск: РИПО. 2019.-268 с.

О-3.Сорокин, А.А. Инженерная графика в вопросах и ответах: учебное пособие/ А.А. Сорокин. – Оренбург: Оренбургский ГАУ, 2021 – 216 с.

#### **Дополнительные:**

Д-1.Боголюбов, С.К. Индивидуальные задания по курсу черчения / С.К. Боголюбов. – 2-е изд., стереотип. – М.: Альянс, 2014.-274 с.

Д-2. Инженерная и компьютерная графика: учебник / Н.С. Кувшинов, Т.Н. Скоцкая. — М.: КноРус, 2017.-356 с.

Д-3.Куликов, В.П . Инженерная графика: учебник / В.П. Куликов, А.В. Кузин. – М. : ФОРУМ, 2009.

#### **4.2 Электронные издания (электронные ресурсы)**

1.Кокошко, А. Ф. Инженерная графика : учебное пособие / А. Ф. Кокошко, С. А. Матюх. - Минск : РИПО, 2019. - 268 с. (ЭБС Лань)..

2.Инженерная и компьютерная графика : учебник и практикум для СПО / Р. Р. Анамова [и др.] ; под общ. ред. Р. Р. Анамовой, С. А. Леонову, Н. В. Пшеничнову. - М. : Издательство Юрайт, 2018. - 246 с. - (Серия : Профессиональное образование).]- Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/5B481506-75BC-4E43-94EE-23D496178568](http://www.biblio-online.ru/book/5B481506-75BC-4E43-94EE-23D496178568).

3.Чекмарев, А. А. Черчение. Справочник: учебное пособие для СПО / А. А. Чекмарев, В. К. Осипов. - 9-е изд., испр. и доп. - М. : Издательство Юрайт, 2018. - 359 с.]- Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/956EDCB9-657E-49E0-B0CA-E3DB1931D0A3](http://www.biblio-online.ru/book/956EDCB9-657E-49E0-B0CA-E3DB1931D0A3).

4.Черчение - Техническое черчение : сайт // Режим доступа: <http://nacherchy.ru/>.

**5.ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В  
МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

<b>№ изменения, дата внесения, № страницы с изменением</b>	
<b>Было</b>	<b>Стало</b>
<b>Основание:</b>	
<b>Подпись лица, внесшего изменения</b>	