

Межгосударственное образовательное учреждение высшего образования
«Белорусско-Российский университет»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор Белорусско-
Российского университета



Ю.В. Машин

«31» 08 2021 г.

Регистрационный № УД-120301/Б.1.0.4/р

КОМПЬЮТЕРНАЯ И ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Направление подготовки 12.03.01 Приборостроение

Направленность (профиль) Информационные системы и технологии неразрушающего
контроля и диагностики

Квалификация Бакалавр

	Форма обучения
	Очная
Курс	1
Семестр	1
Лекции, часы	16
Практические занятия, часы	50
Экзамен, семестр	1
Контактная работа по учебным занятиям, часы	66
Самостоятельная работа, часы	78
Всего часов / зачетных единиц	144/4

Кафедра-разработчик программы: Техносферная безопасность и производственный дизайн

Составитель: Н.Н. Гобралев, кандидат технических наук, доцент

Могилев, 2021

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 12.03.01 «Приборостроение» (уровень бакалавриата), учебным планом рег. №120301-4, утвержденным 30.08.2021 г.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению кафедрой «Техносферная безопасность и производственный дизайн»
30.08.2021 г. протокол №1

Зав. кафедрой  А.В. Щур

Одобрена и рекомендована к утверждению Научно-методическим советом
Белорусско-Российского университета

30. 08. 2021 г., протокол № 1.

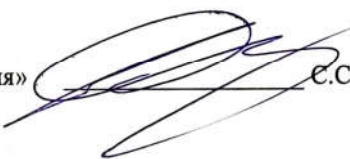
Зам. председателя
научно-методического совета

 С.А. Сухоцкий

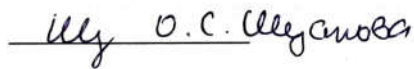
Рецензент:

Р.А. Бондарев, Могилевский государственный университет продовольствия, зав. кафедрой
«Прикладная механика и инженерная графика», кандидат технических наук

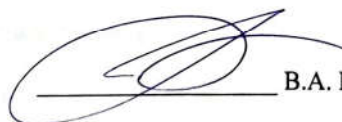
Рабочая программа согласована:

Зав. кафедрой «Физические методы контроля»  С.С. Сергеев

Ведущий библиотекарь

 О.С. Щеглова

Начальник учебно-методического
отдела

 В.А. Кемова

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Цель учебной дисциплины

Целью учебной дисциплины является формирование специалистов, умеющих обоснованно и результативно применять существующие и осваивать новые методы построения изображений объектов на плоскости, исследовать свойства этих объектов по имеющимся чертежам, а также получать практические навыки выполнения чертежей, в том числе с использованием систем компьютерной графики.

1.2 Планируемые результаты изучения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины студент должен **знать:**

- правила построения чертежей;
- стандарты по оформлению чертежей;
- программные средства компьютерной графики.

уметь:

- визуализировать технические задачи на плоскости;
- составлять чертежи в соответствии со стандартами ЕСКД;
- пользоваться специальной литературой и средствами компьютерной графики.

владеть:

- навыками работы с чертежом, как средством графического представления информации об изделии или процессе;
- современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации.

1.3 Место учебной дисциплины в системе подготовки студента

Дисциплина «Компьютерная и инженерная графика» относится к блоку 1 «Дисциплины (модули)» (обязательная часть).

Перечень учебных дисциплин (циклов дисциплин), которые будут опираться на данную дисциплину:

- основы проектирования приборов и систем;
- конструирование РЭА.

Кроме того, результаты изучения дисциплины используются в ходе практики и при подготовке выпускной квалификационной работы.

1.4 Требования к освоению учебной дисциплины

Освоение данной учебной дисциплины должно обеспечивать формирование следующих компетенций:

Коды формируемых компетенций	Наименования формируемых компетенций
ОПК-5	Способен участвовать в разработке текстовой, проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Вклад дисциплины в формирование результатов обучения выпускника (компетенций) и достижение обобщенных результатов обучения происходит путём освоения содержания обучения и достижения частных результатов обучения, описанных в данном разделе.

2.1 Содержание учебной дисциплины

Номер тем	Наименование тем	Содержание	Коды формируемых компетенций
Тема 1	Введение. Точка в системе H, V, W .	<i>Введение.</i> Структура, цели и задачи дисциплины. Характеристика понятия «чертеж» и требований к нему. <i>Метод проецирования.</i> Сущность и атрибуты метода. Суть центрального и ортогонального проецирования. <i>Точка в системе H, V, W.</i> Изображение точки на пространственной модели и совмещенном эюре. <i>Краткие сведения о компьютерной графике</i>	ОПК-5
Тема 2	Изображения – виды, разрезы и сечения	<i>Виды.</i> Получение видов, их иерархия, расположение и название. Особенности основных, дополнительных и местных видов. Общие правила нанесения размеров. <i>Разрезы и сечения.</i> Их назначение и отличие друг от друга. Классификация сечений, особенности выполнения для различных видов. <i>Штриховка деталей.</i> Штриховка разных материалов, тонких, длинномерных деталей и их соединений.	ОПК-5
Тема 3	Изображения – простые и сложные разрезы	<i>Простые разрезы.</i> Классификация, расположение и обозначение на чертеже. Особые случаи выполнения простых разрезов (соединение вида и разреза, изображение ребер и метизных изделий в разрезах, выполнение местных разрезов). <i>Сложные разрезы.</i> Виды сложных разрезов, их обозначения и особенности построения	ОПК-5
Тема 4	Прямая и плоскость в системе H, V, W .	<i>Прямая линия в системе H, V, W.</i> Возможные положения прямых линий в системе и между собой, их проекции. Принадлежность точки прямой линии. <i>Плоскость в системе H, V, W.</i> Задание плоскости на чертеже. Возможные положения плоскости в системе и их проекции. Принадлежность точки и прямой плоскости. Линии уровня плоскости.	ОПК-5
Тема 5	Поверхность в системе H, V, W .	<i>Общие сведения о поверхности.</i> Понятие поверхности. Понятие образующих и направляющих линий поверхности. <i>Поверхность на чертеже.</i> Понятие очерка поверхности. Принадлежность точек и линий поверхности. Порядок построения проекций линии на поверхности. <i>Поверхности вращения.</i> Образование таких поверхностей. Характеристика линий на поверхностях вращения. Некоторые примеры поверхностей вращения и их изображения (сфера, конус, цилиндр, торы).	ОПК-5
Тема 6	Первая главная позиционная	<i>Общие сведения.</i> Сравнительная характеристика метрических и позиционных задач. Характеристика первой главной позиционной задачи. Модель и алгоритм решения.	ОПК-5

	задача	Типовые примеры решения задач.	
Тема 7	Вторая главная позиционная задача	<i>Сечение поверхности плоскостью.</i> <i>Частные случаи сечения</i> поверхностей плоскостями. Возможные фигуры сечения на многогранниках, сфере, цилиндре, конусе. Характеристика фигуры сечения и ее построение в случае проецирующего и общего положений поверхности с плоскостью общего положения. <i>Пересечение поверхностей.</i> Пересечение проецирующей поверхности с поверхностью общего положения.	ОПК-5
Тема 8	Вторая главная позиционная задача	<i>Метод секущих плоскостей.</i> Модель и алгоритм метода. Решение задач по методу: пересечение сферы с вертикальным конусом, вертикального прямого кругового конуса с горизонтальным прямым круговым цилиндром. <i>Метод секущих сфер.</i> Модель метода и алгоритм. Решение задач с построением одной и двух проекций линии пересечения.	ОПК-5

2.2 Учебно-методическая карта учебной дисциплины

№ недели	Лекции (наименование тем)	Часы	Практические (семинарские) занятия	Часы	Самос раб, часы	Форма контроля знаний	Баллы (max)
! семестр							
Модуль 1							
1	Тема 1. Введение. Точка в системе H,V,W .	2	Пр. р. № 1 ИГ Введение: необходимое обеспечение занятий. Общие требования ЕСКД по оформлению чертежей: форматы, линии чертежа, штамп основной надписи, шрифты. Пр. р. № 2 КГ Знакомство с системой КОМПАС-D: общие сведения о работе в системе, выполнение рисунка титульного листа.	2			
2			Пр. р. № 3 ИГ Геометрические построения: уклон, конусность, сопряжения.	2			
3	Тема2. Изображения: виды, разрезы и сечения	2	Пр. р. № 4 ИГ Построение 3-х видов наглядной модели, нанесение размеров. Пр. р. № 5 КГ Создание чертежа плоского контура	2	2		
4			Пр. р. № 6 ИГ Построение по 2-м заданным видам третьего, простых разрезов на видах.	2	4	ЗИЗ №1	10
5	Тема3. Изображения: простые и сложные разрезы	2	Пр.р. №7 ИГ Построение по 2-м заданным видам третьего, выполнение сложных разрезов. Пр. р. № 8 КГ Создание чертежа модели в трех видах	2	2		
6			Пр.р. №9 ИГ Построение чертежей с разрезами по материалу индивидуального графического задания.	2	2		
7	Тема4. Прямая и плоскость в системе H,V,W	2	Пр. р. № 10 ИГ Точка и прямая в системе H,V,W. Задачи на построение их проекций. Пр. р. № 11 КГ Построение по двум видам третьего, выполнение простых разрезов.	2	2		
8			Пр. р. № 12 ИГ Проекция пар прямых линий. Конструирование плоскости. Принадлежность точек	2	4	ЗИЗ №2	20

			и линий плоскости.			ПКУ	30
Модуль 2							
9	Тема 5. Поверхность в системе H,V,W.	2	Пр. р. №13 ИГ Проекция точек и линий на поверхности. Сечение гранных поверхностей проецирующими плоскостями.	2	2		
			Пр. р. № 14 КГ Выполнение сборочного чертежа конструкции. Построение чертежа сварного изделия	2			
10			Пр. р. №15 ИГ Сечение криволинейных поверхностей проецирующими плоскостями	2	2		
11	Тема 6. Первая главная позиционная задача	2	Пр. р. № 16 ИГ Нахождение точек пересечения поверхностей с линиями.	2	2		
			Пр. р. №17 ИГ Построение линии пересечения поверхностей (одна из поверхностей проецирующего положения).	2	2		
12			Пр. р. № 18 ИГ Построение линий пересечения поверхностей методом секущих плоскостей (поверхности частного и общего положения).	2	4	ЗИЗ №3	10
13	Тема 7. Вторая главная позиционная задача	2	Пр. р. № 19 ИГ Построение линии пересечения поверхностей методом секущих сфер.	2	2		
			Пр. р. №20 КГ Выполнение сборочного чертежа конструкции. Построение чертежа составного изделия	2			
14			Пр. р. № 21 ИГ Соединения резьбовые, их виды и применение. Классификация резьбы, ее основные параметры. Изображение и условное обозначение резьбы на чертеже. Условные обозначения метизных изделий (болта/винта/шпильки)	2	2		
15	Тема 8. Вторая главная позиционная задача	2	Пр. р. № 22 ИГ Определение длины болта/винта/шпильки на чертежах резьбовых соединений.	2	2		
			Пр. р. №23 КГ Выполнение сборочного чертежа конструкции. Составление спецификации.	2			
16		2	Пр. р. № 24 ИГ Чертежи схем. Виды, типы, и коды схем. Схемы электрические (Э1, Э2, Э3). Составление таблицы перечня элементов.	2	4	ЗИЗ №4	10
17		2	Пр. р. №25 ИГ Выполнение чертежа схемы электрической принципиальной.	2	4	ЗИЗ №5 ПКУ	10 30
18-21					36	ПА (экзамен)	40
Итого за семестр		16		50	78		100

Принятые обозначения

Текущий контроль: ЗИЗ – защита индивидуального задания; ПКУ – промежуточный контроль успеваемости.

ПА - *Промежуточная аттестация:* (экзамен) .

Итоговая оценка определяется как сумма текущего контроля и промежуточной аттестации и соответствует баллам:

Экзамен

Оценка	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Баллы	87-100	65-86	51-64	0-50

2.3 Индивидуальные задания по дисциплине

Предусматривается выполнение следующих индивидуальных заданий

I семестр	
№	Наименование задания
1	З а д а н и е 1. Геометрическое черчение Лист1. Формат А3. Геометрические построения: сопряжения, уклон, конусность.
2	З а д а н и е 2. Проекционное черчение Формат А3. По наглядному изображению детали построить три ее вида, нанести размеры. Формат А3. Построить третью проекцию детали по двум данным, выполнить необходимые простые разрезы. Формат А3. Построить третью проекцию детали по двум данным, выполнить необходимые сложные разрезы, нанести размеры.
3	З а д а н и е 3. Пересечение поверхностей Формат А3. Построить две (при необходимости три) проекции линий пересечения поверхностей с использованием методов секущих плоскостей и секущих сфер.
4	З а д а н и е 4. Соединения разъемные и неразъемные Формат А3. Выполнить сборочный чертеж резьбовых соединений болтом, винтом и шпилькой по действительным размерам. Формат А4. Составить спецификацию для выполненного сборочного чертежа. Формат А4. Вычертить сборочный чертеж паяного/клееного соединения
5	З а д а н и е 5. Чертеж электрической схемы Форматы А3. Выполнить чертеж электрической схемы кода ЭЗ, составить таблицу перечня элементов

3 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При изучении дисциплины используется модульно-рейтинговая система оценки знаний студентов. Применение форм и методов проведения занятий при изучении различных тем курса представлено в таблице.

№ п/п	Форма проведения занятия	Вид аудиторных занятий			Всего час
		Лекции	Практические занятия		
1	Традиционные	Тема 1,4,6,7,8	Пр.р.1,3,4,6,7,9,10,12,13,15,16,17,18,19,21,22,24,25		46
3	С использованием ЭВМ	Тема 2,3,5	Пр.р.2,5,8,11,14,20,23		20
	ИТОГО	16	50		66

4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Используемые оценочные средства по учебной дисциплине представлены в таблице и хранятся на кафедре.

№ п/п	Вид оценочных средств	Количество комплектов
1	Вопросы к экзамену	1
2	Экзаменационные билеты	1
3	Индивидуальные задания	5

5 МЕТОДИКА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ

5.1 Уровни сформированности компетенций

№ п/п	Уровни компетенции	Содержательное описание уровня	Результаты обучения
ОПК-5. Способен участвовать в разработке текстовой, проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями. ОПК-5.1. Способен читать и выполнять технические чертежи с использованием стандартов и справочников.			
1	Пороговый уровень	Студент показывает <i>знание</i> материала основных разделов дисциплины и <i>понимает</i> суть задаваемых по ним вопросов	Знание методики построения ортогональных чертежей и умение ее применять для выполнения различных изображений – видов, разрезов, сечений, а также с учетом общих правил нанесения размеров
2	Продвину- тый уровень	Студент <i>способен применять</i> полученные знания для построения чертежей.	Знание особенностей сборочных чертежей на основе типовых соединений, умение составлять к ним спецификацию, а для электрических схем соответствующих таблиц
3	Высокий уровень	Студент самостоятельно <i>оценивает</i> уровень чертежных задач и <i>определяет</i> программные средства для получения их решений.	Знание прикладных программ инженерной графики и умение их применять при выполнении чертежей различной сложности.

5.2 Методика оценки знаний, умений и навыков студентов

Результаты обучения	Оценочные средства
ОПК-5. Способен участвовать в разработке текстовой, проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями	
1. Знание методики построения ортогональных чертежей и умение ее применять для выполнения различных изображений – видов, разрезов, сечений, а также с учетом общих правил нанесения размеров.	Опрос по индивидуальным заданиям, вопросы к зачету и экзамену.
2. Знание особенностей сборочных чертежей разъемных и неразъемных соединений, в том числе схем электрических, умение составлять к ним спецификацию и таблицу перечня элементов. Умение применять их при выполнении чертежей - определять необходимое и достаточное количество изображений, наносить размеры.	Опрос по индивидуальным заданиям, вопросы к зачету и экзамену.
3. Знание по справочной литературе библиотек стандартных изделий различного назначения, правил выполнения чертежей печатных электрических плат и умение их применять при выполнении чертежей различной сложности.	Опрос по индивидуальным заданиям, вопросы к зачету и экзамену.

5.3 Критерии оценки практических работ

Оценка формируется следующими параметрами:
качеством графики чертежей; наличием в чертежах грубых ошибок и неточностей;
пониманием студентом применяемых методов решения задач; владением пакета прикладной компьютерной программы; сроками выполнения индивидуальных заданий.

Критерии оценки индивидуальных заданий (по 10-ти и 20-ти балльным шкалам) представлены в таблице:

№ п/п	Вид выполнения индивидуальных заданий	Количество баллов	
		10-ти балль- ная шкала	20-ти балль- ная шкала
1	Индивидуальное задание выполнено в установленный срок	1 балл	1 балл
2	Задание не содержит ошибок и неточностей оформления	1 балл	1 балл
3	Задание выполнено в полном объеме	3 балла	8 баллов
4	Графические построения по заданию соответствуют действующим стандартам	3 балла	8 баллов
5	Индивидуальное задание выполнено с применением компьютерных программ (графических редакторов)	2 балла	2 балла
Итого		10 баллов	20 баллов

5.5 Критерии оценки экзамена

Экзамен по дисциплине проводится письменно по билетам. Билет содержит 2 задачи по начертательной геометрии - на материал 1-ой и 2-ой главной позиционной задачи, а также задачу по материалу проекционного черчения (построение чертежа детали с выполнением разрезов). Максимальная оценка за первую задачу – 13 баллов, за вторую - 13 баллов, за третью – 14 баллов. Минимальная оценка за зачет– 15 баллов, максимальная – 40 баллов. Общая зачетная оценка за семестр по дисциплине определяется по набранной сумме баллов на экзамене и с учетом баллов текущей аттестации.

Оценки и выполненные объемы работ по задачам билета приведены в таблице.

Оценка	Баллы	Виды и объемы работ по задачам
отлично	35-40	Задача решена правильно, полностью, с необходимыми пояснениями и построениями на чертеже, графика работы высокая. Неточностей и ошибок нет.
хорошо	26-34	Задача решена правильно и до конца, но имеет неточности по оформлению чертежа или решена примерно на 75% .
удовлетво- рительно	15-25	Решено не более 50% задачи; по решению имеются как неточности, так и грубые ошибки.
неудовлет ворительно	0-14	Решение отсутствует либо неверное; имеются неточности и несколько грубых ошибок.

6 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Самостоятельная работа студентов (СРС) направлена на закрепление и углубление освоения учебного материала, развитие практических умений. СРС включает следующие виды самостоятельной работы студентов: - *выполнение индивидуальных заданий*;

изучение нормативных документов; - ведение конспекта; - подготовка к аудиторным занятиям; - подготовка к экзамену; - решение задач и упражнений по образцу.

Перечень контрольных вопросов и заданий для самостоятельной работы студентов приведен в приложении и хранится на кафедре.

Для самостоятельной работы студентов рекомендуется использовать источники, приведенные в п. 7.

7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров
1	Ефремов, Г.В. Инженерная и компьютерная графика на базе графических систем: учеб. пособие / Г.В. Ефремов, С.И. Ньюкалова. – 3-е изд., перераб. и доп. – Старый Оскол: ТНТ, 2018. – 264с.	Рек. ФГБОУ ВПО МГТУ «Станкин» в качестве учеб. пособия для студ. вузов	15
2	Инженерная 3D-компьютерная графика : учеб. пособие для бакалавров / А. Л. Хейфец [и др.] ; под ред. А. Л. Хейфеца. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2017.- 464с. (Бакалавр. Прикладной курс)	Рек. МГТУ им. Н. Э. Баумана в качестве учеб. пособия для студ. вузов	30

7.2 Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров
1	Белякова, Евгения Ивановна. Начертательная геометрия. Практикум : Учебное пособие / Нальчик ; Москва : ИНФРА-М" : "Новое знание", 2016. - 214 с.	Доп. МОРБ в кач. учеб. пособ. для студ. ВУЗ по техн. спец.	URL:https://znanium.com/catalog/product/356992
2	Дергач, Владимир Викторович. Начертательная геометрия / - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2014. - 260 с.	Доп. МО и науки РФ	URL:https://znanium.com/catalog/product/507398
3	Борисенко, Ирина Геннадьевна. Инженерная графика. Геометрическое и проекционное черчение / Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2014. - 200 с.	Доп. УМС в кач. учебника для студ. ВУЗ	URL:https://znanium.com/catalog/product/505726
4	Зайцев, Юрий Александрович. Начертательная геометрия : Учебное пособие / -Москва : ИНФРА-М", 2018. - 248 с.	Доп. УМС по нач. геометрии МО и науки РФ в кач. учеб. пособ. для студ. ВУЗ	URL:https://znanium.com/catalog/product/948560
5	Фролов, Сергей Аркадьевич. Начертательная геометрия : Учебник / - 3 ; перераб. и доп. - Москва ИНФРА-М", 2020. - 285 с.	Доп. МО и науки РФ для студ. ВУЗ	URL:https://znanium.com/catalog/product/1120362
6	Зеленый, П. В. Инженерная графика. Практикум по проекционному черчению : учеб. пособие / П. В. Зеленый, Е. И. Белякова ; под ред. П.	Допущено МО РБ в кач. учеб. пособ. для технич. ВУЗ по технич.	1

	В. Зеленого. - Мн. : БНТУ, 2014. - 200с.- б/п.	спец.	
7	Зеленый, П. В. Инженерная графика : учеб. - метод. пособие по машиностр. черчению: в 2 ч. Ч. 1 : Чертежи валов / П. В. Зеленый, С. В. Солонко ; под ред. П. В. Зеленого. - Мн. : БНТУ, 2015. - 81с. - б/п.	Рек. УМО по образованию в обл. транспорта и трансп. Деятельности.	1
8	Зеленый, Петр Васильевич. Инженерная графика. Практикум по чертежам сборочных единиц : Учебное пособие / - Москва; Минск ИНФРА-М": ООО "Новое знание", 2019. - 128 с.		URL:https://znanium.com/catalog/product/1010797

7.3 Перечень ресурсов сети Интернет по изучаемой дисциплине

Начертательная геометрия и инженерная графика - Полоцкий ...
www.psu.by/images/stories/ISF/kaf_ngig/iarmolovich-3.pdf
 Краткий курс Инженерной графики - Инженерная графика. Теория.
ngeometriya.narod.ru/teorgraf11.html
 Инженерная графика машиностроительного профиля, www.bntu.by/atf-grafika.html
 Инженерная графика строительного профиля, www.bntu.by/sf-grafika.html
 Начертательная геометрия и Инженерная графика | ВКонтакте, vk.com/cherteji
 Инженерная графика (геометрическое и проекционное черчение)
www.cherchenie.by/.../_Инженерная%20графика.pdf
 Кафедра «Инженерная графика» | Гомельский государственный ...
<https://www.gstu.by/.../kafedra-inzhenernaya-grafika>
 Начертательная геометрия и инженерная графика - Минский ...
mgvrk.by/system/files/lib/2.pdf
 Инженерная графика - Гродненская область - Deal.by
grodenskaya-obl.deal.by/p5891998-inzhenernaya-grafika.html
 Инженерная графика engineering-graphics.spb.ru
 Инженерная графика. Краткий курс - Монографии...rae.ru Монографии Краткий курс
 Инженерная графика window.edu.ru Библиотека. Инженерная графика
 Начертательная геометрия. Инженерная графика....Ing-Grafika.ru
 Кафедра Инженерной графики :: Главная страница ig.vstu.by
 Инженерная графика. Практикум rep.bntu.by Практикум
 Инженерная графика » Мир книг-скачать книги бесплатно
mirknig.com...grafika...inzhenernaya-grafika.html
 YouTube — Википедия ru.wikipedia.org YouTube

7.4 Перечень наглядных и других пособий, методических рекомендаций по проведению учебных занятий, а также методических материалов к используемым в образовательном процессе техническим средствам

7.4.1 Методические рекомендации

1. Методические рекомендации к практическим занятиям по «Компьютерной и инженерной графике», электронный вариант.

7.4.2 Плакаты, мультимедийные презентации

1 – Основная надпись, ГОСТ 2.104-68. П.р.№ 1
 2 – Графическое обозначение материалов. П.р.№ 4

- 3 – Образец титульного листа. П.р.№1
- 4, 5 – Основные и дополнительные виды. П.р.№3
- 6...9 – Ортогональные проекции геометрических тел. П.р.№4,5
- 10 – Простые разрезы. П.р.№4
- 11 – Сечения. П.р.№4
- 12...14 – Соединение части вида с частью разреза. П.р. №4
- 15, 16 – Сложные разрезы. П.р. №5
- 17...19 – Чертежи неразъемных соединений. П.р.№13
- 20 – Образование резьбы, виды резьб. П.р.№13-15
- 21 – Обозначение стандартных резьб. П.р.№ 13-15
- 22, 23 – Изображение резьбы на чертежах. П.р.№ 13-15
- 24 – Виды крепежных изделий. П.р.№ 13-15
- 25, 26 – Соединение деталей болтом, шпилькой и винтом. П.р.№13
- 27 – Спецификация на сборочный чертеж. П.р.№14

Пространственные модели по начертательной геометрии

- 1 - Точка в системе плоскостей H, V, W. П.р.№2
- 2...4 - Прямая линия в системе плоскостей H, V, W. П.р.№2
- 5 - Метод прямоугольного треугольника. П.р.№6
- 6- Плоскость в системе плоскостей H, V, W. П.р.№7
- 7- Позиционные задачи на плоскости. П.р.№7
- 8 - Линия наибольшего наклона плоскости. П.р.№7
- 9 - Пересечение линии с поверхностью. П.р.№8
- 10 - Метод вращения вокруг линии уровня. П.р.№9
- 11- Метод замены плоскостей проекций. П.р.№9
- 12...15 - Каркасы поверхностей. П.р.№10

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
по учебной дисциплине «Компьютерная и инженерная графика»
направлению подготовки 12.03.01 «Приборостроение»
направленности (профиля) «Инновационные системы и технологии
неразрушающего контроля» на 2022-2023 учебный год

В рабочую программу вносятся следующие дополнения и изменения:

№№ пп	Дополнения и изменения	Основание
1	Пункт «7.4.1 Методические рекомендации» читать в следующей редакции: 1. Методические рекомендации к практическим занятиям для студентов направления подготовки 12.03.01 «Приборостроение» очной формы обучения / <i>Компьютерная и инженерная графика</i> / Гобралев Н.Н. // Могилев: ГУВПО «Бел. – Рос. ун-т», 2021 – 28с., 30 экз.	Издание новых методических рекомендаций

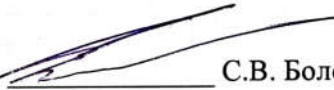
Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры «Инженерная графика» протокол № 8 от 22.03.2022 г.

Зав. кафедрой «ТБ и ПД»,
доктор биологических наук, доцент

 А.В. Щур

УТВЕРЖДАЮ

Декан электротехнического факультета
к. т. н., доцент
«01» 06 2022 г.

 С.В. Болотов

СОГЛАСОВАНО:

Зав. кафедрой ФМК
к.т.н., доцент

 С.С. Сергеев

Ведущий библиотекарь

 Е.А. Киселева

Начальник учебно - методического
отдела

 В. А. Кемова