

Межгосударственное образовательное учреждение высшего образования
«Белорусско-Российский университет»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор Белорусско-
Российского университета



Ю.В.Машин

«22» 06 2020 г.

Регистрационный № УД-090301Б.1.0.7/р.

ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА
(наименование дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Направление подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль) Автоматизированные системы обработки информации и управления

Квалификация Бакалавр

	Форма обучения
	Очная
Курс	1
Семестр	1
Лекции, часы	16
Практические занятия, часы	34
Зачёт, семестр	1
Контактная работа по учебным занятиям, часы	50
Самостоятельная работа, часы	58
Всего часов / зачетных единиц	108/3

Кафедра-разработчик программы: Инженерная графика

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

Могилев, 2020

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», №929 от 19.09.2017 г., учебным планом рег. №090301-4, утвержденным 27.12.2019 г.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению кафедрой «Инженерная графика»
13.02. 2020 г., протокол № 7

Зав. кафедрой  А.Ю.Поляков

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

«17» июня 2020 г., протокол № 7.

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 «АСУ»

 А.И. Якимов

Ведущий библиотекарь

 О.С.Шустова

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.

1.2 Планируемые результаты изучения дисциплины

Задача дисциплины – дать студентам знания и навыки, необходимые для выполнения и чтения чертежей различного назначения, а также решения с их помощью инженерно-технических задач.

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 средствами компьютерной графики.

владеть:

- навыками работы с чертежом, как средством графического представления информации об изделии или процессе;

1.3 Место учебной дисциплины в системе подготовки студента

Дисциплина «Инженерная графика» относится к Блоку 1 (обязательная часть).

Перечень учебных дисциплин (циклов дисциплин), которые будут опираться на данную дисциплину: - *проектирование АСОИ и У.*

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

1.3 Требования к освоению учебной дисциплины

Освоение данной учебной дисциплины должно обеспечивать формирование следующих компетенций:

Коды формируемых компетенций	Наименования формируемых компетенций
ОПК-4	Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью

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», требования 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-4
Тема 2	Прямая и плоскость в системе H, V, W	<i>Прямая в системе H, V, W.</i> Возможные положения прямых в системе и между собой, их проекции. Принадлежность точки прямой. <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-4
Тема 3	Поверхность в системе H, V, W	<i>Общие сведения.</i> Понятие поверхности. Понятие образующих и направляющих линий. <i>Поверхность на чертеже.</i> Понятие очерка поверхности. Принадлежность точек и линий поверхности. Порядок построения точек линии на поверхности. <i>Поверхности вращения.</i> Образование таких поверхностей. Характеристика линий на поверхностях вращения. Некоторые примеры поверхностей вращения и их чертежи (сфера, конус, цилиндр, торы).	ОПК-4
Тема 4	Изображения – виды, простые разрезы.	<i>Виды.</i> Получение видов, их иерархия, расположение и название. Особенности выполнения основных, дополнительных и местных видов. <i>Разрезы.</i> Назначение и классификация. Простые разрезы, их получение и расположение на чертеже. Обозначения разрезов. <i>Штриховка деталей.</i> Виды штриховки в разрезах, штриховка тонких, длинномерных деталей и их соединений.	ОПК-4
Тема 5	Первая главная позиционная задача	<i>Общие сведения.</i> Характеристика метрических и позиционных задач. Характеристика 1 ГПЗ. Модель и алгоритм решения. Решение задач. <i>Частные случаи сечения поверхностей плоскостями.</i> Фигуры сечения на многогранниках, сфере, цилиндре, конусе.	ОПК-4

Тема 6	Вторая главная позиционная задача	<i>Сечение многогранников и криволинейных поверхностей плоскостью.</i> Характеристика фигуры сечения и ее построение в случае плоскости общего положения. <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.	ОПК-4
Тема 7	Чертежи неразъемных соединений и схем	Характеристика соединений. <i>Паяные и клееные соединения.</i> Изображения швов пайки и склеивания на чертеже, их условное обозначение. <i>Чертежи схем.</i> Общие понятия и определения (виды и типы схем). Электрические схемы кода Э1, Э2, Э3, Э4, Э4, Э5. Общие правила выполнения чертежей электрических схем. Текстовая информация на схемах, таблица перечня элементов и ее заполнение.	ОПК-4
Тема 8	Чертежи разъемных соединений. Спецификация	<i>Резьбовые соединения.</i> Понятие о резьбе, ее классификация, основные параметры, изображение и нанесение размеров на чертеже. Виды метизных изделий с резьбой (болт, винт, гайка, шпилька, шайбы) и их условное обозначение. Общий подход к расчету длины болта и винта в соединениях деталей. <i>Спецификация.</i> Общая характеристика и порядок ее заполнения.	ОПК-4

2.2 Учебно-методическая карта учебной дисциплины

№ недели	Лекции (наименование тем)	Часы	Практические (семинарские) занятия	Часы	Самос раб, часы	Форма контроля знаний	Баллы (max)
1	Тема 1. Введение. Точка в системе H, V, W .	2	Пр. р. № 1 Введение. Общие требования ЕСКД по оформлению чертежей: форматы, линии чертежа, штамп основной надписи, шрифты, нанесение размеров. Геометрические построения уклона и конусности.	2	3		
2			Пр. р. № 2. Точка в системе H, V, W . Решение задач на построение ее проекций. Геометрические построения сопряжений.	2	3		
3	Тема 2. Прямая и плоскость в системе H, V, W .	2	Пр. р. № 3. Прямая и плоскость в системе H, V, W . Решение задач на построение их проекций. Положения двух прямых в системе H, V, W . Построение их проекции.	2	3	ЗИЗ №1	10
4			Пр. р. № 4. Проекция плоских фигур. Точки и линии на плоскостях.	2	3		
5	Тема 3. Поверхность в системе H, V, W .	2	Пр.р. № 5. Проекция поверхностей. Построение проекций точек и линий на поверхности.	2	3		

6		Пр. р. № 6. Виды: основные, дополнительные, местные. Выбор главного вида. Особенности образмеривания видов.	2	3			
7	Тема 4. Изображения – виды, простые разрезы.	2	Пр.р.№7. Простые разрезы. Построение простых разрезов и особые случаи их выполнения.	2	3		
8		Пр. р. № 8 Сечение многогранников и поверхностей вращения проецирующими плоскостями.	2	3	ЗИЗ №2	20	
9	Тема 5. Первая главная позиционная задача.	2	Пр. р. 9 Нахождение точек пересечения поверхностей с линиями.	2	3	ПКУ	30
10		Пр. р. № 10. Решение задач на построение линий пересечения поверхностей методом секущих плоскостей, если одна из них проецирующая.	2	3			
11	Тема 6. Вторая главная позиционная задача (2 ГПЗ).	2	Пр. р. № 11. Решение задач на построение линий пересечения поверхностей методом секущих плоскостей (обе поверхности общего положения).	2	3		
12		Пр. р. 12. Сложные разрезы, особенности построения.	2	3			
13	Тема 7. Чертежи неразъемных соединений и схем.	2	Пр. р. 13. Неразъемные соединения пайкой и склеиванием, выполнение их чертежей. Выполнение чертежей электрических схем.	2	3		
14		Пр. р.14. Резьбовые соединения. Характеристика резьбы, изображение и обозначение резьбы на чертеже, виды метизных изделий с резьбой. Расчет длины болта и винта в соединении.	2	3			
15	Тема 8.Чертежи разъемных соединений. Спецификация.	2	Пр.р.15. Составление спецификации. Работа над выполнением чертежей заданий.	2	3		
16		Пр. р. 16. Решение комплексных задач по учебному материалу семестра.	2	3	ЗИЗ №3	30	
17		Пр. р. №17. Рассмотрение задач билета зачетного задания.	2	10	ПКУ ПА (зачет)	30 40	
Итого за семестр		16		34	58		

Принятые обозначения:

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

ПА - *Промежуточная аттестация* (зачет).

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

Зачет

Оценка	Зачтено	Не зачтено
Баллы	51 – 100	0 – 50

2.3 Индивидуальные задания по дисциплине

Предусматривается выполнение следующих индивидуальных заданий

№ п/п	Наименование задания
1	<i>З а д а н и е 1. Геометрическое черчение</i> Лист 1. Формат А3. Титульный лист установленного образца. Лист 2. Формат А3. Геометрические построения: сопряжения, уклон, конусность.
2	<i>З а д а н и е 2. Проекционное черчение</i> Лист 1. Формат А3. Построение по наглядному изображению трех видов детали. Лист 2. Формат А3. Построение трех видов поверхности, имеющей горизонтальное отверстие. Лист 3. Формат А3. Построение по двум заданным видам третьего и выполнение простых разрезов. Лист 4. Формат А3. Построение сложных разрезов.
3	<i>З а д а н и е 3. Чертежи соединений</i> Лист 1. Формат А4. Чертеж паяного или клееного соединения. Лист 2. Формат А3. Чертеж схемы кода ЭЗ. Лист 3. Формат А3. Чертеж (упрощенно) болтового и винтового соединения. Лист 4. Формат А4. Спецификация на сборочный чертеж резьбового соединения.

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 часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	
1	Традиционные	1-8	1-17		50
	ИТОГО	16	34		50

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 зачету	1
2	Зачетные билеты	1
3	Индивидуальные задания	3

5 МЕТОДИКА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ

5.1 Уровни сформированности компетенций

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Содержательное описание уровня	Результаты обучения
<p>ОПК-4. Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью.</p> <p>ОПК-4.1. Способен применять основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.</p>			
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	Продвинутый 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
<p><i>ОПК-4:</i> Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью</p>	
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.
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.
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.

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, 20-ти и 30-ти балльным шкалам) представлены в таблице:

№ п/п	Вид выполнения индивидуальных заданий	Количество баллов		
		10-балльная шкала	20-балльная шкала	30-балльная шкала
1	Индивидуальное задание выполнено в установленный срок	1 балл	1 балл	1 балл
2	Задание не содержит ошибок и неточностей оформления	1 балл	1 балл	1 балл
3	Задание выполнено в полном объеме	3 балла	8 баллов	13 баллов
4	Графические построения по заданию соответствуют действующим стандартам	3 балла	8 баллов	13 баллов
5	Индивидуальное задание выполнено с применением компьютерных программ (графических редакторов)	2 балла	2 балла	2 балла
Итого		10 баллов	20 баллов	30 баллов

5.4 Критерии оценки зачета

Зачетный билет содержит задачи по начертательной геометрии - на материал 1-ой и 2-ой главной позиционной задачи, одну задачу по проекционному черчению (на материал по построению основных видов и разрезов). Максимальная оценка за 1 и 2 задачу – 20 баллов, за 3 задачу – 20 баллов. Минимальная оценка за зачет – 15 баллов, максимальная – 40 баллов. Общая зачетная оценка за семестр по дисциплине определяется по набранной сумме баллов на зачете и с учетом баллов текущей аттестации.

Оценки и выполненные объемы работ зачетного задания приведены в таблице:

Оценка	Баллы	Виды и объемы работ по задачам
зачтено	35-40	Задача решена правильно, полностью, с необходимыми пояснениями и построениями на чертеже, графика работы высокая. Неточностей и ошибок нет.
	26-34	Задача решена правильно и до конца, но имеет некоторые неточности по оформлению чертежа или решена не до конца, примерно 75%, но правильно оформлена.
	15-25	Решено не более 50% задачи; по решению имеются как неточности, так и грубые ошибки.
не зачтено	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:

- ведение конспекта; решение задач по тетради-клише; - выполнение индивидуальных заданий;
- работа со справочной литературой; - изучение нормативных документов;
- подготовка к аудиторным занятиям; - подготовка к зачету;

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	Кувшинов, Н. С. Инженерная и компьютерная графика : учебник / Н. С. Кувшинов, Т. Н. Скоцкая. - М. : КНОРУС, 2017. - 234с. - (Бакалавриат).	-	30
2	Начертательная геометрия. Геометрическое и проекционное черчение: учебник / П. Н. Учаев [и др.]; под общ. ред. П. Н. Учаева. – Старый Оскол: ТНТ, 2017. – 340с.	Доп. УМО АМ в качестве учебника для студ. вузов	15
3	Большаков, В. П. Инженерная и компьютерная графика. Изделия с резьбовыми соединениями: учеб. пособие для академ. бакалавриата / В. П. Большаков, А. В. Чагина. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Юрайт, 2016. – 167с. – (Университеты России).	Рек. УМО ВО в качестве учеб. пособия для студ. вузов	1
4	Начертательная геометрия. Инженерная и компьютерная графика в задачах и примерах: учеб. пособие / П. Н. Учаев [и др.]; под общ. ред. П. Н. Учаева. – Старый Оскол: ТНТ, 2016. – 288с.	Рек. ФГБОУ МГТУ «Станкин» в качестве учеб. пособия для студ. вузов	1

5	Арустамов Х. А. Сборник задач по начертательной геометрии с решениями типовых задач: учеб. пособие / Х. А. Арустамов; под ред. А. А. Чекмарева. – 10-е изд. перераб. – М.: КноРус, 2016. – 488с.	-	15
6	Чекмарев А. А. Инженерная графика: учебник для прикладного бакалавриата / А.А. Чекмарев. – 12-е изд. испр. и доп. – М.: Юрайт, 2016. – 381с. – (Бакалавриат. Прикладной курс).	Рек. УМО ВО в качестве учебника для студ. вузов	5
7	Дектярев, В. М. Инженерная и компьютерная графика: учебник / В. М. Дектярев, В. П. Затыльников. – 6-е изд., стер. – М.: Академия, 2016. – 240с. – (Высшее образование: Бакалавриат).	Для студ. вузов, обучающихся по техн. спец.	5

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/teograf11.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 «Инженерная графика; Начертательная геометрия и инженерная графика / Электрические принципиальные схемы» для студентов специальностей и направлений подготовки: 1 -53 01 02 «Автоматизированные системы обработки информации»; 1 -53 01 05 «Автоматизированные электроприводы»; 1 -54 01 02 «Методы и приборы контроля качества и диагностики состояния объектов»; 09.03.01 «Информатика и вычислительная

техника»; 09.03.04 «Программная инженерия»; 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии»; 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» очной и заочной форм обучения / Гобралев Н.Н., Юшкевич Н.М. // Могилев: ГУВПО «Бел. – Рос. ун-т», 2019 – 26с., 35 экз.

2. Методические рекомендации к практическим занятиям «Инженерная графика; Начертательная геометрия и инженерная графика; Начертательная геометрия и компьютерная графика / Геометрическое черчение» для студентов всех специальностей и направлений подготовки очной и заочной форм обучения / Гобралев Н.Н., Юшкевич Н.М. // Могилев: ГУВПО «Бел. – Рос. ун-т», 2019 – 18с., 100 экз.

3. Методические рекомендации к практическим занятиям «Инженерная графика; Начертательная геометрия и инженерная графика; Начертательная геометрия и компьютерная графика / Чертеж сборочной единицы. Детализование.» для студентов всех специальностей и направлений подготовки очной и заочной форм обучения / Гобралев Н.Н., Свирепа Д.М., Юшкевич Н.М., Рымкевич Ж.В. // Могилев: ГУВПО «Бел. – Рос. ун-т», 2018 – 43с., 60 экз.

4. Методические рекомендации к практическим занятиям «Инженерная графика. Проекционное черчение» для студентов всех специальностей и направлений подготовки / Воробьева О.А., Рымкевич Ж.В. // Могилев: ГУВПО «Бел. – Рос. ун-т», 2018 - 32 с., 100 экз.

5. Методические рекомендации к практическим занятиям «Инженерная графика; Начертательная геометрия и компьютерная графика; Начертательная геометрия и инженерная графика / Спецификация к чертежам» для студентов всех специальностей и направлений подготовки очной и заочной форм обучения / Гобралев Н.Н. // Могилев: МОУВО «Бел. – Рос. ун-т», 2019 - 13 с., 115 экз.

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
- 28...30 – Нанесение размеров. П.р.№ 14,15

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