

Жу Жу

Межгосударственное образовательное учреждение высшего образования
«Белорусско-Российский университет»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор Белорусско-
Российского университета

 Ю.В. Машин

«22» 06 2020 г.

Регистрационный № УД-090304/Б.1.0.7/р.

ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Направление подготовки 09.03.04 Программная инженерия

Направленность (профиль) Разработка программно-информационных систем

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: ст. преподаватель Рымкевич Ж.В.

Могилев, 2020

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 09.03.04 «Программная инженерия», учебным планом рег. №090304-4, утвержденным 27.12.2019г.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению кафедрой «Инженерная графика»
«_13_»__02__2020 г., протокол №_7_.

Зав. кафедрой «Инженерная графика»
Канд. техн. наук

 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

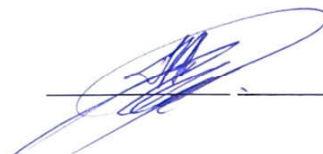
Рецензент:

МГУП, зав. кафедрой «Прикладная механика и
инженерная графика», к.т.н.

Р.А. Бондарев

Рабочая программа согласована:

Зав. кафедрой «АСУ»

 А.И. Якимов

Ведущий библиотекарь

 Л.А. Аршенкова

Начальник учебно-методического
отдела

 В.А. Кемова

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Цель учебной дисциплины

Целью учебной дисциплины «Инженерная графика» является привитие студентам навыков работы с чертежом как средством графического представления информации; конструктивно-геометрического, абстрактного и логического мышления; способностей к анализу и синтезу пространственных форм и отношений на основе графических моделей пространства, практически реализуемых в виде чертежей конкретных объектов.

Инженерная графика – это первая ступень обучения студентов, на которой изучаются основные правила выполнения и оформления конструкторской документации. Полное овладение чертежом, как средством выражения технической мысли, и производственными документами, а также приобретение устойчивых навыков в черчении, которые достигаются в результате усвоения всего комплекса технических дисциплин соответствующего профиля, подкрепленного практикой курсового и дипломного проектирования по специальности.

1.2 Планируемые результаты изучения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины студент должен

знать:

- правила построения изображений объемных тел на плоскости;
- стандарты по оформлению чертежей.
- программные средства компьютерной графики.

уметь:

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

ки.

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 «Инженерная графика» относится к блоку 1 «Дисциплины (модули)» (базовая часть). Перечень учебных дисциплин, которые будут опираться на данную дисциплину:

- основы программной инженерии;
- проектирование графического интерфейса пользователя.

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-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	Метод проекций, виды проецирования.	Прямоугольный чертеж точки на две и три плоскости проекций. Чертеж прямой линии. Прямая в системе H, V, W . Виды прямых и их проекции; следы прямой; принадлежность точки прямой. Относительные положения двух прямых: параллельные, пересекающиеся, скрещивающиеся; конкурирующие точки скрещивающихся прямых.	ОПК-4
Тема 2	Метрические свойства проекций.	Введение. Метод прямоугольного треугольника; деление отрезка в указанном отношении; построение на прямой общего положения отрезка заданной длины. О проекции плоских прямых углов. Решение комплексной задачи по теме.	ОПК-4

Тема 3	Плоскость в системе H,V,W.	Изображение плоскости на чертеже; принадлежность точки и прямой плоскости. Положение плоскости относительно плоскостей проекций. Проецирующие плоскости: точки, линии и фигуры в них. Задание плоскости следами и задачи на принадлежность им линий и точек. Особые линии плоскости: горизонталь, фронталь, профильная прямая, линии наибольшего наклона.	ОПК-4
Тема 4	Взаимные положения прямой и плоскости, двух плоскостей.	Параллельность прямой и плоскости; двух плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости, двух плоскостей. Пересечение прямой с плоскостью. Пересечение проецирующей прямой с плоскости общего положения, проецирующей плоскостью с прямой общего положения, прямой и плоскости общих положений. Пересечение двух плоскостей общего положения на примере треугольников.	ОПК-4
Тема 5	Методы преобразования чертежа.	Сущность методов вращения (вокруг проецирующей оси: нахождение натуральной величины отрезка прямой и треугольника; поворот точки вокруг линии уровня; вращение вокруг линии уровня отрезка прямой и плоской фигуры). Сущность метода замены плоскостей проекций.	ОПК-4
Тема 6	Поверхности. Общие сведения.	Способы образования поверхностей. Изображение поверхности на чертеже. Классификация поверхностей. Поверхности вращения. Построение их изображений по заданным определителям. Понятие порядка поверхности. Типовые поверхности второго порядка. Поверхности с двумя направляющими и плоскостью параллелизма (цилиндр, коноид, косая плоскость). Поверхность с тремя направляющими (гиперболоид вращения), циклические и каналовые поверхности.	ОПК-4

Тема 7	Метод секущих плоскостей.	Построение линии пересечения прямого кругового конуса плоскостью общего положения. Частные случаи пересечения поверхностей (с общими образующими, соосными, двойного касания). Метод секущих плоскостей на примере шара и конуса вращения, фронтально проецирующего цилиндра и прямого кругового конуса.	ОПК-4
Тема 8	Метод секущих сфер.	Алгоритм метода. Построение линии пересечения поверхностей конуса и тора-лимона, заданных в одной проекции. Построение линии пересечения поверхностей двух конусов, заданных в двух проекциях.	ОПК-4

2.2 Учебно-методическая карта учебной дисциплины

I семестр

№ недели	Лекции (наименование тем)	Часы	Практические занятия	Часы	Самостоятельная работа, часы	Форма контроля знаний	Баллы (max)
Модуль 1							
1	Тема 1. Метод проекций, виды проецирования.	2	Пр. р. № 1 Введение. Геометрические построения: уклон, конусность, сопряжения. Деление окружности на части. Выдача задания №1: Геометрическое черчение. Лист 1. Формат А3. Геометрические построения: сопряжения, уклон, конусность.	2	4		
2			Пр. р. № 2 КГ: Общие сведения о системах компьютерной графики. Знакомство с КОМПАСом: порядок запуска, содержание стартовой страницы, главное меню и панели инструментов, строка состояний.	2	4		

			Проекции точки, прямой. Частные положения прямой.				
3	Тема 2. Метрические свойства проекций.	2	Пр. р. № 3 КГ Ортогональные чертежи объемных моделей деталей. Подбор формата чертежа, редактирование простановки размеров. Виды (основные, дополнительные и местные). Работа над выполнением задания «Три вида объемной модели» с использованием Компас-3D. Выдача задания № 2: Проекционное черчение. Работа с задачей 1 задания №2. Лист 1. Формат А3. По заданному наглядному изображению детали построить три вида, нанести размеры.	2	4	ЗИЗ №1	10
4			Пр. р. № 4 КГ. Построение третьего вида детали по двум заданным. Изображение простых разрезов. Выполнение разрезов, заполнение их штриховкой. Нанесение размеров. Работа над выполнением задания «Построение разрезов и сечений» с использованием Компас-3D. Работа с задачей 2 задания №2. Лист 2. Формат А3. Построить третью проекцию детали по двум данным, выполнить необходимые разрезы.	2	2		
5	Тема 3. Плоскость в системе H,V,W.	2	Пр. р. № 5 Проекционное черчение. Построение 3-го вида по двум заданным. Изображение сложных разрезов. Работа с задачей 3 задания №2. Лист 3. Формат А3. Построить третью проекцию детали по двум данным, выполнить необходимые слож-	2	2		

			ные разрезы.				
6			Пр. р. № 6 Определение натуральной величины отрезка и углов его наклона к плоскостям проекций методом прямоугольного треугольника. Взаимные положения двух прямых.	2	4		
7	Тема 4. Взаимные положения прямой и плоскости, двух плоскостей.	2	Пр. р. № 7 Плоскость, ее задание на чертеже. Прямые и точки на плоскости, главные линии плоскости.	2	2		
8			Пр. р. № 8 Проецирующие плоскости. Пересечение прямой линии с плоскостью. Пересечение плоскостей.	2	2	ЗИЗ №2	20
Модуль 2							
9	Тема 5. Методы преобразования чертежа.	2	Пр. р. № 9 Методы преобразования чертежа. Замена плоскостей проекции.	2	4		
10			Пр. р. № 10 Задание и изображение поверхностей на чертеже. Гранные тела, точки и линии на их поверхностях. Сечение многогранника плоскостью. Пересечение многогранников. Выдача задания № 3: Пересечение поверхностей. Лист 1. Формат А3. Построить две проекции линии пересечения поверхностей (способ вспомогательных плоскостей, способ секущих сфер).	2	4		
11	Тема 6. Поверхности. Общие сведения.	2	Пр. р. № 11 Пересечение поверхностей, одна из которых проецирующая. Пересечение поверхностей, если обе – не проецирующие. Метод вспомогательных секущих плоскостей.	2	4		

			Работа над заданием № 3.				
12			Пр. р. № 12 Построение линии пересечения поверхностей методом концентрических сфер.	2	4		
13	Тема 7. Метод секущих плоскостей.	2	Пр. р. № 13 Крепежные детали, их классификация и условное обозначение. Расчет длины болта, шпильки и винта в соединениях. Выдача задания № 4: Соединения разъемные и неразъемные. Лист 1. Формат А3. Соединения деталей шпилькой по действительным размерам, упрощенное изображение соединения болтом, винтом.	2	4	ЗИЗ №3	10
14			Пр. р. № 14 Оформление сборочного чертежа резьбового соединения: составление спецификации к чертежу. Работа над заданием № 4. Лист 2. Формат А4. Спецификация на соединения резьбовые.	2	4		
15	Тема 8. Метод секущих сфер.	2	Пр. р. № 15 Чертежи неразъемных соединений, выполняемых пайкой и склеиванием. Работа над заданием № 4. Лист 3. Формат А4. Соединение деталей пайкой.	2	2		
16			Пр. р. №16 Таблица перечня элементов на схеме электрической принципиальной. Порядок ее заполнения. Работа над заданием № 5: Чертеж по специальности Лист 1. Формат А3. Чертеж принципиальной электрической схемы.	2	4	ЗИЗ №4	10

17			Пр. р. № 17 Ознакомление с зачетным заданием.	2	4	ЗИЗ №5 ПКУ ПА (зачет)	10 30 40
	Итого за семестр	16		34	58		100

Принятые обозначения:

ЗИЗ – защита индивидуального задания

ПКУ – промежуточный контроль успеваемости

ПА – промежуточная аттестация

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

Зачет:

Оценка	Зачтено	Не зачтено
Баллы	51 – 100	0 – 50

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	
1	Мультимедиа	№ 1- 8	Пр. р. № 1, 5- 17	44
2	С использованием ЭВМ		№2, 3, 4	6
	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	Билеты зачетных заданий	1
3	Индивидуальные задания	5

5 МЕТОДИКА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ

5.1 Уровни сформированности компетенций

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Содержательное описание уровня	Результаты обучения
Компетенция ОПК-4 Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью. Код и наименование индикатора достижения компетенции ОПК-4.1 Способен применять основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.			
1	Пороговый уровень	Студент показывает знание материала основных разделов дисциплины и понимает 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 способен применять полученные знания для решения задач начертательной геометрии и построения чертежей.	Знание особенностей сборочных чертежей разъемных и неразъемных соединений, умение составлять к ним спецификацию. Умение выполнять рабочие чертежи, а именно, определять с учетом технологии изготовления необходимое и достаточное количество изображений, порядок нанесения размеров, обо-

			значение материалов деталей.
3	Высокий уровень	Студент самостоятельно <i>оценивает</i> уровень чертежно-графических задач и <i>определяет</i> программные средства для получения конструкторско-технологических 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-4 <i>Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью.</i>	
1. Знание методики построения чертежей и умение ее применять для выполнения различных изображений – видов, разрезов, сечений; общих правил нанесения размеров.	Опрос по индивидуальным заданиям, вопросы к зачету, билеты зачетных заданий.
2. Знание особенностей сборочных чертежей разъемных и неразъемных соединений, умение составлять к ним спецификацию. Умение выполнять рабочие чертежи, а именно, определять с учетом технологии изготовления необходимое и достаточное количество изображений, порядок нанесения размеров, обозначение материалов деталей.	Опрос по индивидуальным заданиям, вопросы к зачету, билеты зачетных заданий.
3. Знание прикладных программ инженерной графики и умение их применять при выполнении чертежей различной сложности.	Опрос по индивидуальным заданиям, вопросы к зачету, билеты зачетных заданий.

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 чертежно-графических задач;
- владением пакета прикладной компьютерной программы;
- сроками выполнения индивидуальных заданий.

Критерии оценки индивидуальных заданий (10 баллов) представлены в таблице:

№ п/п	Вид выполнения индивидуальных заданий	Количество баллов
1	Индивидуальное задание выполнено в установленный срок	0,5 баллов
2	Задание выполнена правильно	3 балла
3	Индивидуальное задание не содержит грубых ошибок и неточностей	0,5 баллов
4	Точное выполнение геометрических построений, разъемных и неразъемных соединений. Правильное оформление спецификации.	3 балла
5	Студент владением пакетами прикладных компьютерных программ при выполнении индивидуального задания.	3 балла
Итого		10 баллов

Критерии оценки индивидуальных заданий (20 баллов) представлены в таблице:

№ п/п	Вид выполнения индивидуальных заданий	Количество баллов
1	Индивидуальное задание выполнено в установленный срок	1 балл
2	Задание выполнена правильно	5 баллов
3	Индивидуальное задание не содержит грубых ошибок и неточностей	1 балл
4	Точное выполнение видов детали, разрезов, сечений.	10 баллов
5	Студент владением пакетами прикладных компьютерных программ при выполнении индивидуального задания.	3 балла
Итого		20 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. Оценка за зачет определяется как среднеарифметическое значение оценок задач. Минимальная оценка за зачет – 15 баллов, максимальная – 40 баллов.

Оценки и выполненные объемы работ по задачам 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 несколько неточностей 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:

- выполнение индивидуальных заданий;
- изучение нормативных документов;
- конспектирование;
- обзор литературы;
- подготовка к аудиторным занятиям;
- подготовка к зачету;
- работа с рабочей тетрадью;
- работа со справочной литературой;
- 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	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/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

grodnenskaya-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 компьютерная графика / Метрические задачи» для студентов всех специальностей; 09.03.04 «Программная инженерия»; 15.03.06 «Мехатроника и робототехника»; 23.03.02 «Наземные транспортно - технологические комплексы»; 27.03.05 «Инноватика» очной и заочной форм обучения / Акулич В.М. // Могилев: ГУВПО «Бел. – Рос. ун-т», 2019 – 32с., 100 экз.

3. 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.

4. Методические рекомендации к практическим занятиям «Инженерная графика; Начертательная геометрия и инженерная графика; Начертательная геометрия и компьютерная графика / Чертеж сборочной единицы. Детализирование.» 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.

5. Методические рекомендации к самостоятельной работе для студентов экономических и технических специальностей / Свирепа Д.М., Гобралев Н.Н.// Могилев: ГУВПО «Бел.- Рос. ун-т», 2017г. – 23с.

6. 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.

7. 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

Мультимедийные презентации

Тема 1 «Прямая в системе H, V, W »

Тема 2 «Плоскость в системе V, H, W . Взаимные положения прямой и плоскости, двух плоскостей»

Тема 3 «Поверхности. Общие сведения. Построение линии пересечения поверхностей методом секущих плоскостей»

Тема 4 «Построение линии пересечения поверхностей вращения методом концентрических сфер. Пересечение прямой линии с поверхностью»

Тема 5 «Методы преобразования чертежа»

Тема 6 «Поверхности. Общие сведения»

Тема 7 «Метод секущих плоскостей»

Тема 8 «Метод секущих сфер»

Пр. р. №1 «Введение. Геометрические построения: уклон, конусность, сопряжения. Деление окружности на части»

Пр. р. №2 «Общие сведения о системах компьютерной графики. Знакомство с КОМПАСом: порядок запуска, содержание стартовой страницы, главное меню и панели инструментов, строка состояний.

Проекции точки. Проекция прямой. Частные положения прямой»

Пр. р. №3 «Ортогональные чертежи объемных моделей деталей. Подбор формата чертежа, редактирование простановки размеров. Виды (основные, дополнительные и местные)»

Пр. р. №4 «Построение третьего вида детали по двум заданным. Изображение простых разрезов. Выполнение разрезов, заполнение их штриховкой. Нанесение размеров»

Пр. р. №5 «Проекционное черчение. Построение 3-го вида по двум заданным. Изображение сложных разрезов»

Пр. р. №6 «Определение натуральной величины отрезка и углов его наклона к плоскостям проекций методом прямоугольного треугольника. Взаимные положения двух прямых»

Пр. р. №7 «Плоскость, ее задание на чертеже. Прямые и точки на плоскости, главные линии плоскости»

Пр. р. №8 «Проецирующие плоскости. Пересечение прямой линии с плоскостью. Пересечение плоскостей»

Пр. р. №9 «Методы преобразования чертежа. Замена плоскостей проекции»

Пр. р. №10 «Задание и изображение поверхностей на чертеже. Гранные тела, точки и линии на их поверхностях. Сечение многогранника плоскостью. Пересечение многогранников»

Пр. р. №11 «Пересечение поверхностей, одна из которых проецирующая. Пересечение поверхностей, если обе – не проецирующие. Метод вспомогательных секущих плоскостей»

Пр. р. №12 «Построение линии пересечения поверхностей методом концентрических сфер»

Пр. р. №13 «Крепежные детали, их классификация и условное обозначение. Расчет длины болта, шпильки и винта в соединениях»

Пр. р. №14 «Оформление сборочного чертежа резьбового соединения: составление спецификации к чертежу»

Пр. р. №15 «Чертежи неразъемных соединений, выполняемых пайкой и склеиванием»

Пр. р. №16 «Таблица перечня элементов на схеме электрической принципиальной. Порядок ее заполнения»

Пр. р. №17 «Ознакомление с зачетным заданием»

Пространственные модели по начертательной геометрии

1 - Точка в системе плоскостей H, V, W. П.р.№2

2...4 - Прямая 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