

Межгосударственное образовательное учреждение высшего образования
«Белорусско-Российский университет»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор Белорусско-Российского
университета

Ю.В. Машин

«23» 06 2023

Регистрационный № УД-120304/Б.1.0.8 /р

ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Направление подготовки 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) Биотехнические и медицинские аппараты и системы

Квалификация Бакалавр

	Форма обучения
	Очная
Курс	1
Семестр	1,2
Лекции, часы	32
Практические занятия, часы	16
Лабораторные работы, часы	16
Курсовая работа, семестр	
Курсовой проект, семестр	
Зачёт, семестр	1
Экзамен, семестр	2
Контактная работа по учебным занятиям, часы	64
Самостоятельная работа, часы	152
Всего часов / зачетных единиц	216/6

Кафедра-разработчик программы: Техносферная безопасность и ПД

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

Могилев, 2023

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии» № 950 от 19.09.2017 г., учебным планом рег. № 120304-2.1 от 28.04.2023 г.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению кафедрой «ТБ и ПД»
30. 05.2023 г., протокол № 10.

Зав. кафедрой  А.В. Щур

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

«21» июня 2023 г., протокол № 6.

Зам. председателя
Научно-методического совета

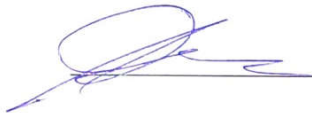
 С.А. Сухоцкий

Рецензент:

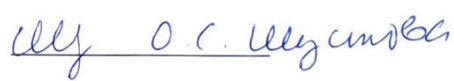
Р.А. Бондарев, Могилевский государственный университет продовольствия, зав. кафедрой
«Оборудование пищевых производств», кандидат технических наук, доцент

Рабочая программа согласована:

Зав. кафедрой ФМК

 С.С. Сергеев

Ведущий библиотекарь

 О.С. Шустова

Начальник учебно - методического
отдела

 О.Е. Печковская

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 с использованием систем компьютерной графики.

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.

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 относится к Блоку 1 "Дисциплины (модули)" (обязательная часть блока 1).

Перечень учебных дисциплин, изучаемых ранее, усвоение которых необходимо для изучения данной дисциплины:

- *черчение за курс средней школы.*

Перечень учебных дисциплин, которые будут опираться на данную дисциплину:

- *прикладная механика; конструирование электронной техники;*
- *основы проектирования биотехнических и медицинских аппаратов и систем.*

Кроме того, результаты, полученные при изучении дисциплины на практических и лабораторных занятиях, будут применены при прохождении ознакомительной практики, а также при подготовке выпускной квалификационной работы и дальнейшей профессиональной деятельности.

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 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 системах компьютерной графики.</i>	ОПК-5
Тема 2	Прямая и плоскость в системе H, V, W .	<i>Прямая линия 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. Положения плоскости в системе и их проекции. Принадлежность точки и прямой плоскости. Линии уровня плоскости.	ОПК-5
Тема 3	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 их выполнения. <i>Штриховка деталей.</i> Штриховка разных материалов, тонких, длинномерных деталей и их соединений.	ОПК-5
Тема 4	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 5	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. <i>Поверхности вращения.</i> Образование таких поверхностей. Характеристика линий на поверхностях вращения. Некоторые примеры поверхностей вращения и их чертежи (сфера, конус, цилиндр, торы).	ОПК-5
Тема 6	Главные позиционные задачи	<i>Первая главная позиционная задача (1ГПЗ).</i> Характеристика позиционных и метрических задач. Общие сведения о 1ГПЗ, ее модель и алгоритм решения. Решение типовых задач. <i>Вторая главная позиционная задача (2ГПЗ).</i> Ее характеристика. Частные случаи сечения многогранников, сфер, цилиндров и конусов плоскостями.	ОПК-5

Тема 7	Главные позиционные задачи (продолж)	<i>Сечение плоскостью поверхностей общего положения.</i> Характеристика фигуры сечения и порядок ее построения для многогранников и криволинейных поверхностей.	ОПК-5
Тема 8	Главные позиционные задачи (продолж)	<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 по методу: построение линии пересечения в одной и двух проекциях.	ОПК-5
Тема 9	Чертежи неразъемных соединений	<i>Сварные соединения.</i> Разновидности сварных швов, структура их условного обозначения, изображение на чертеже. <i>Паяные и клееные соединения.</i> Изображения швов пайки и склеивания на чертеже, их условное обозначение.	ОПК-5
Тема 11	Чертежи разъемных соединений	<i>Виды разъемных соединений. Резьбовые соединения.</i> Понятие о резьбе, ее классификация, основные параметры, изображение и образмеривание резьбы на чертеже.	ОПК-5
Тема 12	Типовые резьбовые соединения	<i>Виды метизных изделий с резьбой</i> (болт, винт, гайка, шпилька, шайбы), структура их условного обозначения. Общий подход к расчету длины болта/винта/шпильки в соединениях деталей.	ОПК-5
Тема 13	Спецификация сборочного чертежа	<i>Назначение спецификации,</i> характеристика общей структуры, порядок заполнения ее строк и граф. Пример составления спецификации для чертежа с соединениями болтом/винтом/шпилькой.	ОПК-5
Тема 14	Чертежи схем	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-5
Тема 15	Рабочие чертежи и эскизы деталей.	Назначение <i>рабочих чертежей и эскизов деталей</i> и их отличие, порядок выполнения: выбор необходимых изображений, конструктивные элементы, образмеривание. Примеры типовых рабочих чертежей ВАЛ и ШЕСТЕРНЯ.	ОПК-5
Тема 16	Чтение сборочного чертежа	<i>Сборочный чертеж.</i> Функции сборочного чертежа, особенности изображений входящих в него деталей, в том числе типовых. <i>Детализирование сборочного чертежа.</i> Определение имеющихся и подбор необходимых изображений детали для ее рабочего чертежа: определение размеров детали с учетом масштаба сборки, типа конструктивных элементов и сопрягаемых поверхностей.	ОПК-5

2.2 Учебно-методическая карта учебной дисциплины

№ недели	Лекции (наименование тем)	Часы	Практические (семинарские) занятия	Часы	Лабораторные занятия	Часы	Самостоятельная работа, часы	Форма контроля знаний	Баллы (max)
1 семестр									
Модуль 1									
1	Тема 1. Введение. Точка в системе H,V,W .	2	Пр. р. № 1 ИГ . Введение: необходимое учебное и инструментальное обеспечение занятий. Общие требования ЕСКД по оформлению чертежей: форматы, линии чертежа, штамп основной надписи, шрифты, нанесение размеров.	2			9		
3	Тема 2. Прямая и плоскость в системе H, V, W.	2	Пр. р. № 3 ИГ . Геометрические построения: уклон, конусность, сопряжения. Выдача ИЗ №1.	2			9	ЗИЗ №1	10
5	Тема 3. Изображения – виды, разрезы и сечения	2	Пр. р. № 5 ИГ Построение 3-х видов наглядной модели, образмеривание чертежа. Заполнение штампа основной надписи. Выдача ИЗ №2, задача 1.	2			9	ЗИЗ №2 (зад 1)	10
7	Тема 4. Изображения – простые и сложные разрезы	2	Пр. р. № 7 ИГ . Построение по 2-м заданным видам третьего и простых разрезов. Работа над ИЗ №2, задачей 2.	2			9	ЗИЗ №2 (зад 2) ПКУ	10 30
Модуль 2									
9	Тема 5. Поверхность в системе H,V,W.	2	Пр. р. № 9 ИГ . Точка, прямая и плоскость в системе H,V,W. Решение задач на построение их проекций. Линии уровня плоскости.	2			10		
11	Тема 6. Главные позиционные задачи	2	Пр. р. № 11 ИГ . Точки и линии на поверхностях. Нахождение точек пересечения поверхностей с линиями.	2			10	ЗИЗ №2 (зад 3)	15
13	Тема 7. Главные позиционные задачи (продолж).	2	Пр. р. № 13 ИГ . Сечение многогранников и поверхностей вращения плоскостями.	2			10		
15	Тема 8. Главные позиционные задачи (продолж)	2	Пр. р. № 15 ИГ . Построение линий пересечения поверхностей методом секущих плоскостей (поверхности частного и общего положения). Защита ИЗ за семестр.	2			10	ЗИЗ № 3 ПКУ	15 30
17								ПА (зачет)	40
Итого за 1 семестр		16		16			76		100

№ недели	Лекции (наименование тем)	Часы	Практические (семинарские) занятия	Часы	Лабораторные занятия	Часы	Самостоятельная работа, часы	Форма контроля знаний	Баллы (max)
2 семестр									
Модуль 1									
1	Тема 9. Изображения - разрезы и сечения	2			Лаб. р. № 1 ИГ Соединения, их разновидности и общая характеристика. Соединения паяные и клееные, особенности их чертежей. Сборочные чертежи сварных изделий, их особенности. Выдача задачи 1 и 2 ИЗ № 4.	2	5		
2									
3	Тема 10. Чертежи не- разъемных соединений	2			Лаб. р. № 2 КГ Построение чертежа сварного изделия, составление условного обозначения сварного шва, нанесение номеров позиций.	2	5	ЗИЗ (зад 1)	15
4					.				
5	Тема 11. Чертежи разъемных соединений	2			Лаб. р. № 3 ИГ Соединения резьбовые, их виды и применение. Классификация резьбы, ее основные параметры. Изображение и условное обозначение резьбы на чертеже. Выдача задачи 3 ИЗ № 4.	2	5		
6					.				
7	Тема 12. Типовые резьбовые соединения	2			Лаб. р. № 4 ИГ Типовые крепежные детали с резьбой, их условное обозначение и изображение на чертежах. Расчет длины метизных изделий в соединениях.	2	5	ЗИЗ (зад 2) ПКУ	15 30
8									
Модуль 2									
9	Тема 13. Специфика- ция для сборочного чертежа	2			Лаб. р. № 5 ИГ Выполнение сборочного чертежа на конструкцию со сварным изделием, соединенным с пластиной болтами. Составление для него спецификации.	2	5		
10									
11	Тема 14. Чертежи схем	2			Лаб. р. № 6 ИГ Построение сборочного чертежа изделия с деталями,	2	5	ЗИЗ	10

				соединенными болтом, винтом и шпилькой. Составление для него спецификации.			(зад 3)	
12								
13	Тема 15. Рабочие чертежи и эскизы деталей.	2		Лаб. р. № 7 ИГ Чертежи схем. Виды, типы, и коды схем. Схемы электрические (Э1, Э2, Э3). Составление таблицы перечня элементов. Выдача задачи 5 ИЗ № 4.	2	5	ЗИЗ (зад 4)	10
14								
15	Тема 16. Чтение сборочного чертежа	2		Лаб.р. № 8 КГ Выполнение чертежей ИЗ за второй семестр, знакомство с содержанием экзаменационной работы.	2	5	ЗИЗ №4 ПКУ	10 30
16								
17								
18-20						36	ПА (экзамен)	40
Итого за 2 семестр		16			16	76		
Итого по дисциплине		32		16	16	152		100

Принятые обозначения

Текущий контроль: (ИЗ – индивидуальное задание; ЗИЗ – защита индивидуального задания; ПКУ – промежуточный контроль успеваемости).

ПА - Промежуточная аттестация (зачет, экзамен).

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

Экзамен, дифференцированный зачет

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

2.3 Индивидуальные задания по дисциплине

Содержание индивидуальных заданий по дисциплине приведено в таблице:

№	Наименование задания
I семестр	
1	З а д а н и е 1. <i>Геометрическое черчение</i> Лист 1. Формат А3. Геометрические построения: сопряжения, уклон, конусность.
2	З а д а н и е 2. <i>Проекционное черчение</i> 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, нанести размеры. Формат А3. Построить третью проекцию детали по двум данным, выполнить необходимые сложные разрезы, нанести размеры.
3	З а д а н и е 3. <i>Пересечение поверхностей</i> Формат А3. Построить две (при необходимости три) проекции линий пересечения поверхностей с использованием методов секущих плоскостей и секущих сфер
2 семестр	
4	З а д а н и е 4. <i>Соединения разъемные и неразъемные</i> Формат А3. По наглядному изображению сварного изделия выполнить требуемые изображения, нанести размеры, обозначения сварных швов и номеров позиций. Формат А4. Выполнить чертеж паяного (клееного) соединения. Формат А3. Выполнить сборочный чертеж резьбовых соединений болтом, винтом и шпилькой по действительным размерам. Формат А4. Составить спецификацию для выполненного сборочного чертежа. Формат А3 (А4). Выполнить чертеж схемы кода ЭЗ.

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 семестр Тема 1-8 2 семестр Тема 9-16	1 семестр Пр.р. 1-8	2 семестр Лаб.р. 1,3,4,6,7	58
2	С использованием ЭВМ			2 семестр Лаб..р.2,5,8	6
	ИТОГО	32	16	16	64

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	Вопросы к экзамену	1
3	Экзаменационные билеты	1
4	Билеты к зачету	1
4	Индивидуальные задания (ИЗ)	4

5 МЕТОДИКА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ

5.1 Уровни сформированности компетенций

№	Уровни компетенции	Содержательное описание уровня	Результаты обучения
ОПК-5: Способен участвовать в разработке текстовой, проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями. ИОПК-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	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. Умение выполнять рабочие чертежи и эскизы.
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. <i>Знание методики построения ортогональных чертежей и умение ее применять</i> 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. <i>Знание особенностей</i> выполнения сборочных чертежей типовых соединений, <i>умение составлять к ним спецификацию.</i> Представление о порядке выполнения рабочих чертежей и эскизов.	Опрос по индивидуальным заданиям, вопросы к зачету и экзамену.
3 <i>Знание правил выполнения чертежей и умение их применять</i> для чертежей различной сложности с использованием справочной литературы и библиотеки стандартных элементов системы компьютерной графики.	Опрос по индивидуальным заданиям, вопросы к зачету и экзамену.

5.3 Критерии оценки лабораторных работ

Оценка формируется следующими параметрами:

- сроками и полнотой выполнения лабораторной работы по компьютерной графике;
- наличием в выполненной работе ошибок и неточностей;
- пониманием студентом отмеченных замечаний и умением их устранения.

Балльные оценки выполнения лабораторной работы (по 5-тибалльной шкале) представлены в таблице:

№	Степень выполнения лабораторной работы	Количество баллов
1	Работа выполнена за установленный срок	2 балла
2	Работа выполнена в полном объеме	2 балла
3	Результат работы не содержит ошибок и неточностей оформления	1 балл
Итого		5 баллов

5.4 Критерии оценки практических работ

Оценка определяется по выполненному индивидуальному заданию (ИЗ) и характеризуется следующими параметрами:

- качеством графики чертежей;
- наличием в чертежах ошибок и неточностей;
- пониманием студентом применяемых методов решения;
- сроками выполнения и качеством защиты индивидуально задания (ЗИЗ);
- знанием материалов применяемых соответствующих стандартов.

Критерии оценки индивидуальных заданий (по 10-ти и 15-тибалльным шкалам) представлены в таблице:

№ п/п	Степень выполнения индивидуальных заданий	Количество баллов	
		10-балльная шкала	15-балльная шкала
1	Задание выполнено в полном объеме	3 балла	4 баллов
2	Графические построения по заданию соответствуют действующим стандартам	3 балла	4 баллов
3	Индивидуальное задание выполнено с применением компьютерных программ	2 балла	3 балла
4	Индивидуальное задание выполнено в установленный срок	1 балл	2 балла
5	Задание не содержит ошибок и неточностей оформления	1 балл	2 балла
Итого		10 баллов	15 баллов

5.6 Критерии оценки зачета

Зачет 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 зачете и с учетом баллов текущей аттестации.

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

Зачетная оценка	Объемы выполненных работ по задачам
Отлично	Задача решена правильно, полностью, с необходимыми пояснениями и построениями на чертеже, графика работы высокая. Неточностей и ошибок нет.
Хорошо	Задача решена правильно и до конца, но имеет несколько неточностей по оформлению чертежа или решена не до конца, примерно 75% .
Удовлетворительно	Решено не более 50% задачи; по решению имеются как неточности, так и грубые ошибки.
Неудовлетворительно	Решение отсутствует либо неверное; имеются неточности и несколько грубых ошибок.

5.6 Критерии оценки экзамена

Экзамен по дисциплине проводится письменно по экзаменационным билетам. Билет содержит задачу по проекционному черчению и вопрос по чертежам соединений. В задаче необходимо по заданным двум проекциям детали построить третью, выполнить на них простые разрезы, построить указанное наклонное сечение и нанести размеры. Оценки за решения имеют следующие значения: задача проекционного черчения – 10(30) баллов, вопрос по соединениям – 5(10). Так, чтобы в сумме получалось 15(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 экзаменационного билета приведены в таблице.

Экзаменационная оценка	Виды и объемы работ по задачам
Отлично	Задача проекционного черчения решена правильно, полностью, с необходимыми пояснениями и построениями на чертеже, графика работы высокая. Неточностей и ошибок нет. Ответ на дополнительный вопрос полный.
Хорошо	Задача решена правильно и до конца, но имеет несколько неточностей по оформлению чертежа или решена не до конца, примерно 75%. В ответе на вопрос были неточности.
Удовлетворительно	Решено не более 50% задачи; по решению имеются как неточности, так и грубые ошибки. По материалу вопроса у студента лишь имеются общие представления.
Неудовлетворительно	Решение отсутствует либо неверное; имеются неточности и несколько грубых ошибок. Ответ на вопрос не представлен.

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 и представлена следующими видами:

1. Изучение материалов учебников, справочной литературы, методических указаний по темам практических занятий и при выполнении индивидуальных заданий, а также решение типовых задач при подготовке к зачету и экзамену.

2. Решение задач, выполнение индивидуальных заданий и учебно-практических работ во время проведения практических и лабораторных занятий под контролем преподавателя.

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

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	Зайцев, Юрий Александрович. Начертательная геометрия : Учебное пособие /-Москва : ИНФРА-М",2018. - 248с.	Доп. УМС МО и науки РФ в кач. учеб. пособ. для студ. ВУЗ	URL:https://znanium.com/catalog/product/948560
3	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
4	Зеленый, Петр Васильевич. Инженерная графика. Практикум по чертежам сборочных единиц: Учебное пособие / - Москва; Минск ИНФРА-М": ООО "Новое знание", 2022. - 128 с.	Доп. МО РБ в Кач. уч. пособ. для студ. учрежд.. высш. обр. по технич. специальн.	URL:https://znanium.com/catalog/product/1896808

7.3 Перечень ресурсов сети Интернет по изучаемой дисциплине

1. Краткий курс Инженерной графики - Инженерная графика. Теория. ngeometriya.narod.ru/teorgraf11.html
2. Инженерная графика машиностроительного профиля www.bntu.by/atf-grafika.html
3. Инженерная графика (геометрическое и проекционное черчение) www.cherchenie.by/.../_Инженерная%20графика.pdf
4. Кафедра «Инженерная графика» | Гомельский государственный ... <https://www.gstu.by/.../kafedra-inzhenernaya-grafika>
5. Начертательная геометрия и инженерная графика - Минский ... mgvrk.by/system/files/lib/2.pdf

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 указания 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 - 18 с., 100 экз.

7.4.2 Плакаты по инженерной графике

1 семестр

- 1 - Основная надпись, ГОСТ 2.104-68, Пр. р 1
- 2,3 - Построение сопряжений, Пр. р. 3

- 4,5 - Основные и дополнительные виды, Пр. р. 5
- 6 - Простые разрезы, Пр. р.7
- 7 – Графические обозначения материалов, Пр. р.7
- 8,9 - Соединение части вида с частью разреза, Пр. р.7

2 семестр

- 10 - Чертежи сварных соединений, Лаб. р. 1
- 11 - Клееные соединения и соединения сшиваемые, Лаб.р.1
- 12 - Виды резьбы и их образование, Лаб. р. 3
- 13 - Изображение резьбы на чертежах, Лаб. р. 3
- 14 - Соединение болтом, Лаб. р. 5
- 15- Спецификация на сборочный чертеж, Лаб. р. 7

Пространственные модели по начертательной геометрии

1 семестр

- 1- Точка в системе плоскостей H, V, W. Пр. р. №9
- 2- Прямая линия в системе плоскостей H, V, W. Пр. р. №9
- 3- Плоскость в системе плоскостей H, V, W. Пр. р. №19
- 4- Пересечение линии с поверхностью. Пр. р. №11
- 5- Каркасы поверхностей. Пр. р. №11

7.4.3 Перечень программного обеспечения, используемого в образовательном процессе

1.КОМПАС – 3D (версии V17 и V18) - программа компьютерного объемного моделирования графических изображений (лицензионное программное обеспечение). Применяется при проведении работ № 2,4,6,8,10,12, 14,16 (1семестр) и лабораторных работ № 2,5,8 (2 семестр), а также при работе студентов на занятиях и консультациях со своими индивидуальными заданиями.