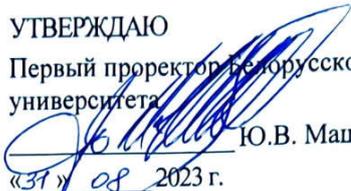


Межгосударственное образовательное учреждение высшего образования  
«Белорусско-Российский университет»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор Белорусско-Российского  
университета

 Ю.В. Машин

«31» 08 2023 г.

Регистрационный № УД 200301/5.1.0.7/р.

**ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Направление подготовки** 20.03.01 Техносферная безопасность

**Направленность (профиль)** Техносферная безопасность (общий профиль)

**Квалификация** Бакалавр

	Форма обучения
	Очная
Курс	1
Семестр	1,2
Лекции, часы	32
Практические занятия, часы	34
Лабораторные занятия, часы	34
Зачёт, семестр	1
Экзамен, семестр	2
Контактная работа по учебным занятиям, часы	100
Самостоятельная работа, часы	116
Всего часов / зачетных единиц	216/6

Кафедра-разработчик программы: «Техносферная безопасность и производственный дизайн»  
Составитель: ст. преподаватель Рымкевич Ж.В.

Могилев, 2023

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» № 680 от 25.05.2020 г., учебным планом рег. № 200301 – 2.1 от 28.04.2023 г.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению кафедрой «Техносферная безопасность и производственный дизайн»

30. 05. 2023 г., протокол № \_\_11\_\_.

Зав. кафедрой «Техносферная безопасность и производственный дизайн»

Доктор биологических наук, доцент



А.В. Щур

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

« 30 » \_\_08\_\_ 2023 г., протокол № 1

Зам. председателя  
Научно-методического совета



С.А. Сухоцкий

Рецензент:

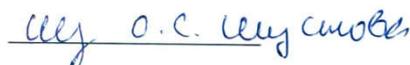
Зав. кафедрой «Оборудования пищевых производств»

УО «Белорусский государственный университет  
пищевых и химических технологий»

канд. техн. наук, доцент Р. А. Бондарев

Рабочая программа согласована:

Ведущий библиотекарь



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 пространственных объектов на плоскости и исследования их свойств по имеющимся чертежам.

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

- инновационные информационные технологии;
- информационные технологии в сфере обеспечения техносферной безопасности;

Кроме того, знания, полученные при изучении дисциплины на практических и лабораторных занятиях будут использоваться при прохождении учебной и производственной практики, а также при подготовке выпускной квалифицированной 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-4	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
ПК-6	Способен использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач

## 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.	Введение. Структура, цели и задачи дисциплины. Характеристика понятия «чертеж», требования к нему. Метод проецирования. Сущность и атрибуты метода. Суть центрального и ортогонального проецирования. Точка в системе $H, V, W$ . Изображение точки на пространственной модели и совмещенном эюре.	ОПК-4 ПК-6
Тема 2	Изображения – виды.	Форматы, масштабы. Линии. Основные и дополнительные виды, их расположение на чертеже. Общие правила нанесения размеров.	ОПК-4 ПК-6
Тема 3	Изображения – разрезы.	Разрезы простые и сложные. Их назначение и отличие друг от друга. Правила соединения половины вида и половины соответствующего разреза. Штриховка деталей.	ОПК-4 ПК-6
Тема 4	Изображения – сечения.	Сечения выносные и наложенные, их обозначение. Классификация сечений.	ОПК-4 ПК-6
Тема 5	Прямая, плоскость.	Прямая в системе $H, V, W$ . Возможные положения прямых в системе и между собой, их проекции. Плоскость в системе $H, V, W$ . Изображение плоскости на чертеже; принадлежность точки и прямой плоскости. Линии уровня плоскости.	ОПК-4 ПК-6
Тема 6	Поверхности.	Способы образования поверхностей. Изображение поверхности на чертеже. Поверхности вращения. Построение их изображений по заданным определителям.	ОПК-4 ПК-6

Тема 7	Позиционные задачи.	Метод секущих плоскостей. Модель и алгоритм метода. Решение задач с построением одной или двух проекций линии пересечения.	ОПК-4 ПК-6
Тема 8	Позиционные задачи.	Модель и алгоритм метода. Метод секущих сфер. Решение задач с построением одной или двух проекций линии пересечения.	ОПК-4 ПК-6
Тема 9	Соединения разъемные и неразъемные.	Соединения, их разновидности и общая характеристика. Соединения сварные, паяные и клееные, их чертежи.	ОПК-4 ПК-6
Тема 10	Резьба. Чертежи деталей с резьбой.	Виды разъемных соединений. Резьбовые соединения. Понятие о резьбе, ее классификация, основные параметры, изображение резьбы на чертеже.	ОПК-4 ПК-6
Тема 11	Чертежи резьбовых соединений.	Виды метизных изделий (болт, винт, гайка, шпилька, шайбы) и их условное обозначение. Общий подход к расчету длины болта/шпильки в соединениях.	ОПК-4 ПК-6
Тема 12	Спецификация сборочного чертежа.	Назначение спецификации сборочного чертежа, общая структура, порядок заполнения. Пример спецификации на чертеж соединения болтом/шпилькой.	ОПК-4 ПК-6
Тема 13	Рабочие чертежи и эскизы деталей.	Назначение эскизов и рабочих чертежей, их отличие и порядок выполнения: выбор необходимых изображений, образмеривание. Примеры эскизов типовых деталей.	ОПК-4 ПК-6
Тема 14	Обозначение шероховатости на чертеже.	Общие сведения о шероховатости поверхностей и ее параметрах. Знаки, применяемые при обозначении шероховатости, и их размещение на рабочих чертежах. Определение величины параметров шероховатости. Обзор мерительных инструментов.	ОПК-4 ПК-6
Тема 15	Чтение сборочного чертежа.	Сборочный чертеж. Его функции, особенности изображений входящих в него деталей.	ОПК-4 ПК-6
Тема 16	Детализирование сборочного чертежа.	Детализирование сборочного чертежа. Определение имеющихся и подбор необходимых изображений детали для ее чертежа; определение размеров детали с учетом масштаба сборки, типа конструктивных элементов и сопрягаемых поверхностей.	ОПК-4 ПК-6

**2.2 Учебно-методическая карта учебной дисциплины  
I семестр**

№ недели	Лекции (наименование тем)	Часы	Практические занятия	Часы	Самостоятельная ра- бота, часы	Форма контроля зна- ний	Баллы (max)
<b>Модуль 1</b>							
1	Тема 1 Введение.	2	Пр. р. №1 Введение. Точка в системе H,V,W.	2	4		
2			Пр. р. №2 Знакомство с интерфейсом чертежных редакторов: КОМПАС- 3D.	2	4		
3	Тема 2. Изображения – виды.	2	Пр. р. № 3 Геометрическое черче- ние. Сопряжения.	2	4		
4			Пр. р. № 4 Геометрическое черче- ние. Уклон, конусность.	2	2	ЗИЗ №1	30
5	Тема 3. Изображения – разрезы.	2	Пр. р. № 5 Прямая, плоскость в си- стеме H,V,W.	2	4		
6			Пр. р. № 6 Прямая, плоскость в си- стеме H,V,W.	2	4		
7	Тема 4. Изображения – сечения.	2	Пр. р. № 7 Проекционное черчение. Виды.	2	4		
8			Пр. р. № 8 Проекционное черчение. Простые разрезы.	2	4	ПКУ	30
<b>Модуль 2</b>							
9	Тема 5. Прямая, плос- кость.	2	Пр. р. № 9 Проекционное черчение. Соединение части вида с частью раз- реза.	2	4		
10			Пр. р. № 10 Проекционное черчение. Сложные разрезы.	2	4		
11	Тема 6. Поверхности.	2	Пр. р. № 11 Пересечение прямой ли- нии с поверхностью.	2	4	ЗИЗ №2	15
12			Пр. р. № 12 Построение линии пере- сечения поверхностей (одна из по- верхностей проецирующего положе- ния).	2	4		
13	Тема 7. Позиционные задачи.	2	Пр. р. № 13 Построение линии пере- сечения поверхностей (одна из по- верхностей проецирующего положе- ния).	2	4		
14			Пр. р. № 14 Пересечение поверхно- стей методом вспомогательных се- кущих плоскостей.	2	4		
15	Тема 8. Позиционные задачи.	2	Пр. р. № 15 Пересечение поверхно- стей методом вспомогательных се- кущих плоскостей.	2	2		

16		Пр. р. №16 Пересечение поверхностей методом концентрических сфер.	2	1	ЗИЗ №3	15
17		Пр. р. № 17 Пересечение поверхностей методом концентрических сфер.	2	1	ПКУ ПА (зачет)	30 40
Итого за семестр		16	34	58		100

Псеместр

№ недели	Лекции (наименование тем)	Часы	Лабораторные занятия	Часы	Самостоятельная работа, часы	Форма контроля знаний	Баллы (max)
<b>Модуль 1</b>							
1	Тема 9. Соединения разъемные и неразъемные.	2	Л. р.№ 1 Соединения разъемные.	2	0,5		
2			Л. р.№ 2 Резьбовые соединения.	2	0,5		
3	Тема 10. Резьба. Чертежи деталей с резьбой.	2	Л. р.№ 3 Вычерчивание болтового соединения.	2	1		
4			Л.р.№4 Вычерчивание винтового соединения.	2	1		
5	Тема11. Чертежи резьбовых соединений.	2	Л. р.№ 5 Упрощенное изображение болтового и винтового соединения.	2	1		
6			Л. р.№6 Спецификация.	2	1		
7	Тема 12. Спецификация сборочного чертежа.	2	Л. р.№ 7 Шпоночные соединения.	2	1		
8			Л. р. № 8 Шлицевые соединения.	2	1	ЗИЗ №4 ПКУ	30 30
<b>Модуль 2</b>							
9	Тема 13.Рабочие чертежи и эскизы деталей.	2	Л. р.№ 9 Эскизирование.	2	2		
10			Л.Р.№10 Эскизирование.	2	2		
11	Тема14. Обозначение шероховатости на чертеже.	2	Л.р.№ 11 Эскизирование.	2	2		
12			Л.р.№ 12 Эскизирование.	2	1		
13	Тема 15. Чтение сборочного чертежа.	2	Л.р.№ 13 Шероховатость.	2	1	ЗИЗ №5	15
14			Л.р.№ 14 Чтение сборочного чертежа.	2	1		
15	Тема 16. Деталирование сборочного чертежа.	2	Л.р. №15 Деталирование сборочного чертежа.	2	2		

		Л.р. №16 Деталирование сборочного чертежа.	2	2		
17		Л. р. № 17 Деталирование сборочного чертежа.	2	2	ЗИЗ №6 ПКУ	15 30
18-20				36	ПА (эк-за-мен)	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:

Экзамен, дифференцированный зачет

Оценка	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Баллы	87-100	65-86	51-64	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	Лабораторные занятия	
1	Мультимедиа	Темы 1-16	Пр. р.№ 1, 5, 6, 11-17	Л. р.№ 1, 2, 9-14	68
2	С использованием ЭВМ		Пр. р. № 2,3,4, 7-10	Л. р.№ 3-8, 15-17	32
	<b>ИТОГО</b>	32	34	34	100

#### 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	Вопросы к зачету	1
4	Билеты зачетных заданий	1
5	Индивидуальные задания	6

#### 5 МЕТОДИКА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ

##### 5.1 Уровни сформированности компетенций

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Содержательное описание уровня	Результаты обучения
<p><i>Компетенция</i>  <b>ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</b>  <i>Код и наименование индикатора достижения компетенции</i>  <b>ИОПК-4.2. Способен использовать прикладные навыки в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации по вопросам производственной безопасности и охраны окружающей среды</b></p>			
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.
2	Продвинутый уровень	Студент способен применять полученные знания для решения задач, относящихся к профессиональной деятельности.	Умение применять инженерные знания при решении задач, относящихся к профессиональной деятельности. Умение выполнять рабочие и сборочные чертежи, составлять к ним спецификацию
3	Высокий уровень	Студент самостоятельно оценивает уровень чертежно-графических задач и определяет программные средства для получения конструкторско-технологических решений в рамках проекта.	Готов решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи. Готов принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении.

<i>Компетенция</i> <b>ПК-6 Способен использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач</b> <i>Код и наименование индикатора достижения компетенции</i> <b>ИПК-6.2 Способен пользоваться навыками черчения и прикладными программами по инженерной графике</b>			
1	Пороговый уровень	Студент показывает <i>знание</i> материала основных разделов дисциплины и <i>понимает</i> суть задаваемых по ним вопросов.	Владеет общим представлением о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач.
2	Продвинутый уровень	Студент <i>способен применять</i> полученные знания для решения задач по разработке проектов.	Владеет навыками решения типовых задач, способен принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам.
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 и технической документации общего и специального назначения, относящихся к профессиональной деятельности.

## 5.2 Методика оценки знаний, умений и навыков студентов

Результаты обучения	Оценочные средства
<b>ОПК-4</b> <b>Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</b>	
1. Знание методики построения ортогональных чертежей и умение ее применять для выполнения различных изображений – видов, разрезов, сечений.	Опрос по индивидуальным графическим заданиям, вопросы к зачету и экзамену.
2. Знание особенностей выполнения сборочных чертежей типовых соединений, умение составлять к ним спецификацию. Умение выполнять рабочие чертежи и эскизы.	Опрос по индивидуальным графическим заданиям, вопросы к зачету и экзамену.
3. Знание по справочной литературе библиотек стандартных конструктивных элементов для деталей различного назначения, правил выполнения чертежей и умение их применять при выполнении чертежей различной сложности.	Опрос по индивидуальным графическим заданиям, вопросы к зачету и экзамену.
<b>ПК-6 Способен использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач</b>	
1. Знание навыков работы на компьютерной технике с графическими пакетами для получения конструкторских, технологических и других документов.	Опрос по индивидуальным графическим заданиям, вопросы к зачету и экзамену.
2. Знание особенностей выбора аналогов и прототипа конструкций при их проектировании.	Опрос по индивидуальным графическим заданиям, вопросы к зачету и экзамену.
3. Знание прикладных программ инженерной графики и умение их применять при выполнении чертежей различной сложности.	Опрос по индивидуальным графическим 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 чертежно-графических задач;
- сроками выполнения индивидуальных заданий.

Критерии оценки индивидуальных заданий (15 баллов) представлены в таблице:

№ п/п	Вид выполнения практической работы	Количество баллов
1	Индивидуальное задание выполнено в установленный срок	1 балл
2	Индивидуальное задание выполнено правильно	3 балла
3	Индивидуальное задание не содержит грубых ошибок и неточностей	1 балл
4	Изображены логически последовательные построения при решении задач начертательной геометрии	5 баллов
5	Студент владеет основными аксиомами/правилами начертательной геометрии точек, линий, отрезков, плоскостей, поверхностей	5 баллов
Итого		15 баллов

Критерии оценки индивидуальных заданий (30 баллов) представлены в таблице:

№ п/п	Вид выполнения индивидуальных заданий	Количество баллов
1	Индивидуальное задание выполнено в установленный срок.	1 балл
2	Индивидуальное задание выполнено правильно.	10 баллов
3	Индивидуальное задание не содержит грубых ошибок и неточностей.	1 балл
4	Точное выполнение видов детали, разрезов, сечений.	15 баллов
5	Студент владением пакетами прикладных компьютерных программ при выполнении индивидуального задания.	3 балла
Итого		30 баллов

### 5.4 Критерии оценки лабораторных 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 учебно-лабораторной работы.

Критерии оценки индивидуальных заданий (15 баллов) представлены в таблице:

№ п/п	Вид выполнения лабораторных работ	Количество баллов
1	Лабораторная работа выполнена в установленный срок	1 балл
2	Задание выполнено правильно	3 балла
3	Лабораторная работа не содержит грубых ошибок и неточностей	1 балл
4	Точное выполнение геометрических построений, разъемных и неразъемных соединений. Правильное оформление спецификации.	4 балла
5	Студент владением пакетами прикладных компьютерных программ при выполнении индивидуального задания.	6 баллов
Итого		15 баллов

Критерии оценки лабораторных работ (30 баллов) представлены в таблице:

№ п/п	Вид выполнения индивидуальных заданий	Количество баллов
1	Индивидуальное задание выполнено в установленный срок.	1 балл
2	Индивидуальное задание выполнено правильно.	10 баллов
3	Индивидуальное задание не содержит грубых ошибок и неточностей.	1 балл
4	Точное выполнение видов детали, разрезов, сечений.	15 баллов
5	Студент владением пакетами прикладных компьютерных программ при выполнении индивидуального задания.	3 балла
Итого		30 баллов

### 5.5 Критерии оценки зачета / дифференцированного зачета

I семестр.

Зачетный билет содержит задачи по начертательной геометрии - на материал 2-ой главной позиционной задачи, задачу по проекционному черчению (на материал по построению основных видов и разрезов). Максимальная оценка за каждую задачу – 20 баллов. Оценка за зачет определяется как среднеарифметическое значение оценок задач. Минимальная оценка за зачет – 15 баллов, максимальная – 40 баллов.

Оценки по выполнению задачи зачетного задания приведены в таблице.

Оценка	Баллы	Виды и объемы работ по задаче
«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 несколько неточностей по оформлению чертежа или решена не до конца, примерно 75%, но правильно оформлена.
«Удовлетворительно»	15-25	Решено не более 50% задачи; по решению имеются как неточности, так и грубые ошибки.
«Неудовлетворительно»	0-14	Решение отсутствует либо неверное; имеются неточности и несколько грубых ошибок.

## II семестр

Экзаменационный билет содержит выполнение следующих задач:

1 - По заданным двум проекциям детали построить третью с применением простых и сложных разрезов; 2 - Вычертить указанное (резьбовое, сварное) соединение, нанести требуемое условное обозначение резьбы, сварного шва;

Максимальная оценка за каждую задачу – 20 баллов. Оценка за экзамен определяется как среднеарифметическое значение оценок задач. Минимальная оценка за экзамен – 15 баллов, максимальная – 40 баллов.

Оценки и выполненные объемы работ по задачам экзаменационного билета приведены в таблице:

Оценка	Баллы	Виды и объемы работ по задаче
«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 несколько неточностей по оформлению чертежа или решена не до конца, примерно 75%, но правильно оформлена.
«Удовлетворительно»	15-25	Решено не более 50% задачи; по решению имеются как неточности, так и грубые ошибки.
«Неудовлетворительно»	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	<b>Щеглов Г. А.</b> Практикум по компьютерному моделированию геометрии изделий с использованием SolidWorks: учеб. пособие / Г. А. Щеглов, А. Б. Минеев. - М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2019. - 182с.: ил.	-	5
2	<b>Альбом чертежей и заданий по машиностроительному черчению и компьютерной графике</b> : учеб. пособие для вузов / П. Н. Учаев [и др.] ; под общ. ред. П. Н. Учаева. - Старый Оскол : ТНТ, 2021. - 228с.: ил.	Доп. УМО АМ в качестве учеб. пособия для студ. вузов	5

### 7.2 Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров
1	<b>Зеленый, П. В.</b> Инженерная графика. Практикум по чертежам сборочных единиц : учеб. пособие / П. В. Зеленый, Е. И. Белякова, О. Н. Кучура ; под ред. П. В. Зеленого. - М. ; Мн. : ИНФРА-М : Новое знание, 2019. - 128с. - (Высшее образование: Бакалавриат).	Доп. МО РБ в качестве учебного пособия для студентов учреждений высшего образования по техническим специальностям	<a href="https://znanium.com/catalog/product/10689">https://znanium.com/catalog/product/10689</a> 27
2	<b>Ефремов, Г. В.</b> 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
3	<b>Начертательная геометрия. Геометрическое и проекционное черчение:</b> 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
4	<b>Хейфец А. Л.</b> Компьютерная графика для строителей : учебник для академ. бакалавриата / А. Л. Хейфец, В. Н. Васильева, И. В. Буторина ; под ред. А. Л. Хейфеца. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2017. - 204с. - (Бакалавр. Академический курс).	Рек. НМС по начерт. геометрии, инженерной и компьют. графике Минобрнауки России; Рек. УМО ВО в качестве учебника для студ. вузов	5
5	<b>Швец М. И.</b> Начертательная геометрия в тестовых задачах : учеб. пособие / М. И. Швец, В. Н. Тимофеев, А. П. Пакулин. - М. : КноРус, 2017. - 540с. - (Бакалавриат).	Рек. УМО ВО и СПО в качестве учеб. пособия для бакалавриата	15
6	<b>Кувшинов, Н. С.</b> Инженерная и компьютерная графика: учебник / Н. С. Кувшинов, Т. Н. Скоцкая. - М.: КНОРУС, 2017. - 234с. - (Бакалавриат).	-	30

### 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](http://www.psu.by/images/stories/ISF/kaf_ngig/iarmolovich-3.pdf)

Краткий курс Инженерной графики - Инженерная графика. Теория.  
[ngeometriya.narod.ru/teorgraf11.html](http://ngeometriya.narod.ru/teorgraf11.html)

Инженерная графика машиностроительного профиля  
[www.bntu.by/atf-grafika.html](http://www.bntu.by/atf-grafika.html)

Инженерная графика строительного профиля  
[www.bntu.by/sf-grafika.html](http://www.bntu.by/sf-grafika.html)

Инженерная графика (геометрическое и проекционное черчение)  
[www.cherchenie.by/.../\\_Инженерная%20графика.pdf](http://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](http://mgvrk.by/system/files/lib/2.pdf)

Инженерная графика - Гродненская область - Deal.by  
[grodnenskaya-obl.deal.by/p5891998-inzhenernaya-grafika.html](http://grodnenskaya-obl.deal.by/p5891998-inzhenernaya-grafika.html)

Инженерная графика [engineering-graphics.spb.ru](http://engineering-graphics.spb.ru)

Инженерная графика. Краткий курс - Монографии...  
[gae.ru](http://gae.ru)»Монографии»Краткий курс

Инженерная графика [window.edu.ru](http://window.edu.ru)»Библиотека. Инженерная графика

Начертательная геометрия. Инженерная графика....  
[Ing-Grafika.ru](http://Ing-Grafika.ru)

Кафедра Инженерной графики :: Главная страница [ig.vstu.by](http://ig.vstu.by)

Инженерная графика. Практикум [per.bntu.by](http://per.bntu.by)»Практикум

Инженерная графика » Мир книг-скачать книги бесплатно  
[mirknig.com](http://mirknig.com)»...grafika...inzhenernaya-grafika.html

YouTube — Википедия  
[ru.wikipedia.org](http://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 и лабораторным занятиям по дисциплине «Инженерная графика» для студентов направления подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» очной формы обучения. Электронный вариант.

#### 7.4.2 Информационные технологии

Мультимедийные презентации по темам лекций №1-16 согласно пункту 2.2.

Мультимедийные презентации по темам практических работ №1, 5, 6, 11-17согласно пункту 2.2.

Мультимедийные презентации по темам лабораторных занятий № 1, 2, 9-14 согласно пункту 2.2.

С использованием ЭВМ по темам практических занятий №2,3,4, 7-10 согласно пункту 2.2.

С использованием ЭВМ по темам лабораторных занятий №3-8, 15-17согласно пункту 2.2.

#### 7.4.3 Перечень программного обеспечения, используемого в учебном процессе

КОМПАС-3D V18 (лицензионное программное обеспечение).