

Межгосударственное образовательное учреждение высшего образования  
«Белорусско-Российский университет»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор Белорусско-  
Российского университета

 Ю.В. Машин

«23» июня 2023 г.

Регистрационный № УД-160303/Б.1.05/Р

## ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Направление подготовки** 15.03.03 Прикладная механика

**Направленность (профиль)** Компьютерный инжиниринг

**Квалификация** Бакалавр

	Форма обучения
	Очная
Курс	1
Семестр	1,2
Лекции, часы	32
Практические занятия, часы	34
Лабораторные занятия, часы	16
Зачёт, семестр	1
Экзамен, семестр	2
Контактная работа по учебным занятиям, часы	82
Самостоятельная работа, часы	134
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 15.03.03 Прикладная механика, утвержденным приказом № 729 от «09\_» \_08\_2021 г., учебным планом рег. №150303-2.1, утвержденным « 28 » \_04\_2023 г.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению кафедрой «Техносферная безопасность и производственный дизайн» « 30 » \_05\_2023 г., протокол № 10\_.

Зав. кафедрой «Техносферная безопасность и производственный дизайн»

  
\_\_\_\_\_ А. В. Щур

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

(протокол № 6 от 21 \_06\_2023)

Зам. председателя  
Научно-методического совета

  
\_\_\_\_\_ С.А. Сухоцкий

Рецензент:  
БГУТ, зав. кафедрой «Оборудования пищевых производств», к.т.н., доцент Р.А. Бондарев

Рабочая программа согласована:

Зав. кафедрой « Основы проектирования машин»

  
\_\_\_\_\_ А.П. Прудников

Ведущий библиотекарь

 \_\_\_\_\_ Р.Н. Колесников

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.

**уметь:**

- решать пространственные задачи на плоскости;
- составлять чертежи в соответствии со стандартами ЕСКД;
- пользоваться литературой, относящейся к данной дисциплине.

**владеть:**

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

## 1.3 Место учебной дисциплины в системе подготовки студента

Дисциплина относится к блоку 1 «Дисциплины (модули)» (обязательная часть Блока 1).

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

- основы технологии машиностроения;
- основы автоматизированного проектирования.

Кроме того, результаты, полученные при изучении дисциплины на лабораторных и практических занятиях будут применены 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 - 13	Способен владеть методами информационных технологий подготовки конструкторско-технологической документации с соблюдением основных требований информационной безопасности.

## 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 эпюре.	ОПК-13
Тема 2	Изображения – виды, разрезы и сечения.	Форматы, масштабы. Линии. Основные и дополнительные виды, их расположение на чертеже. Общие правила нанесения размеров. Разрезы и сечения. Их назначение и отличие друг от друга. Классификация сечений, особенности выполнения для различных видов. Штриховка деталей.	ОПК-13
Тема 3	Изображения – простые и сложные разрезы.	Простые разрезы, их классификация и расположение на чертеже. Сложные разрезы, их классификация и необходимые обозначения.	ОПК-13
Тема 4	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-13
Номер тем	Наименование тем	Содержание	Коды формируемых

			компетенций
Тема 5	Поверхности.	Способы образования поверхностей. Изображение поверхности на чертеже. Поверхности вращения. Построение их изображений по заданным определителям.	ОПК-13
Тема 6	Позиционные задачи.	Обзор проецирующих геометрических образов, общее свойство их следов-проекций. Основные позиционные задачи, их формулировка.	ОПК-13
Тема 7	Позиционные задачи.	Метод секущих плоскостей. Модель и алгоритм метода. Решение задач с построением одной или двух проекций линии пересечения.	ОПК-13
Тема 8	Позиционные задачи.	Модель и алгоритм метода. Метод секущих сфер. Модель и алгоритм метода. Решение задач с построением одной или двух проекций линии пересечения.	ОПК-13
Тема 9	Соединения разъемные и неразъемные.	Соединения, их разновидности и общая характеристика. Соединения сварные, паяные и клееные, их чертежи.	ОПК-13
Тема 10	Резьба. Чертежи деталей с резьбой.	Виды разъемных соединений. Резьбовые соединения. Понятие о резьбе, ее классификация, основные параметры, изображение и измеривание резьбы на чертеже.	ОПК-13
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-13
Номер тем	Наименование тем	Содержание	Коды формируемых

			компетенций
Тема 12	Спецификация сборочного чертежа.	Назначение спецификации сборочного чертежа, общая структура, порядок заполнения. Пример спецификации на чертеж соединения болтом/шпилькой.	ОПК-13
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 ВАЛ и ШЕСТЕРНЯ.	ОПК-13
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-13
Тема 15	Чтение сборочного чертежа.	Сборочный чертеж. Его функции, особенности изображений входящих в него деталей.	ОПК-13
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-13

## 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	<b>Тема 1.</b> Введение	2	Пр. р. № 1 Введение. Точка в системе H,V,W.	2	3		
2			Пр. р. № 2 Знакомство с интерфейсом чертежных редакторов: КОМПАС.	2	3		
3	<b>Тема 2.</b> Изображения – виды, разрезы и сечения	2	Пр. р. № 3 Геометрическое черчение. Уклон, конусность.	2	3		
4			Пр. р. № 4 Геометрическое черчение. Сопряжения.	2	3	ЗИЗ №1	30
5	<b>Тема 3.</b> Изображения – простые и сложные разрезы.	2	Пр. р. № 5 Проекционное черчение. Виды.	2	3		
6			Пр. р. № 6 Проекционное черчение. Простые разрезы.	2	3		
7	<b>Тема 4.</b> Прямая, плоскость.	2	Пр. р. № 7 Проекционное черчение. Простые разрезы.	2	3		
8			Пр. р. № 8 Проекционное черчение. Соединение части вида с частью разреза.	2	4	ПКУ	30
Модуль 2							
9	<b>Тема 5.</b> Поверхности.	2	Пр. р. № 9 Проекционное черчение. Сложные разрезы.	2	4		
10			Пр. р. № 10 Проекционное черчение. Сложные разрезы.	2	4		
11	<b>Тема 6.</b> Позиционные задачи.	2	Пр. р. № 11 Пересечение прямой линии с поверхностью.	2	4	ЗИЗ №2	15

№ недели	Лекции (наименование тем)	Часы	Практические занятия	Часы	Самостоятельная работа, часы	Форма контроля знаний	Баллы (max)
12			Пр. р. № 12 Построение линии пересечения поверхностей (одна из поверхностей проецирующего положения).	2	4		
13	<b>Тема 7.</b> Позиционные задачи.	2	Пр. р. № 13 Построение линии пересечения поверхностей (одна из поверхностей проецирующего положения).	2	4		
14			Пр. р. № 14 Пересечение поверхностей методом вспомогательных секущих плоскостей.	2	4		
15	<b>Тема 8.</b> Позиционные задачи.	2	Пр. р. № 15 Пересечение поверхностей методом вспомогательных секущих плоскостей.	2	3		
16			Пр. р. № 16 Пересечение поверхностей методом концентрических сфер.	2	3	ЗИЗ №3	15
17			Пр. р. № 17 Пересечение поверхностей методом концентрических сфер.	2	3	ПКУ ПА (зачет)	30 40
Итого за семестр		16		34	58		100

### II семестр

№ недели	Лекции (наименование тем)	Часы	Лабораторные занятия	Часы	Самостоятельная работа, часы	Форма контроля знаний	Баллы (max)
Модуль 1							
1	<b>Тема 9.</b> Соединения разъемные и неразъемные.	2	Л. р. № 1. Соединения неразъемные.	2	5		
2							
3	<b>Тема 10.</b> Резьба. Чертежи деталей с резьбой.	2	Л.р.№2. Соединения болтом и шпилькой.	2	5		



№ недели	Лекции (наименование тем)	Часы	Лабораторные занятия	Часы	Самостоятельная работа, часы	Форма контроля знаний	Баллы (max)
4							
5	<b>Тема 11.</b> Чертежи резьбовых соединений.	2	Л.р. № 3. Соединения болтом и шпилькой.	2	5		
6							
7	<b>Тема 12.</b> Спецификация сборочного чертежа.	2	Л.р. № 4. Спецификация.	2	5	ЗИЗ №4	30
8						ПКУ	30
Модуль 2							
9	<b>Тема 13.</b> Рабочие чертежи и эскизы деталей.	2	Л.р. № 5. Эскизирование.	2	5		
10							
11	<b>Тема 14.</b> Обозначение шероховатости на чертеже.	2	Л.р. № 6. Шероховатость.	2	5		
12							
13	<b>Тема 15.</b> Чтение сборочного чертежа.	2	Л.р. № 7. Чтение сборочного чертежа.	2	5	ЗИЗ №5	15
14							
15	<b>Тема 16.</b> Детализирование сборочного чертежа.	2	Л.р. № 8. Детализирование сборочного чертежа.	2	5	ЗИЗ №6	15
16							
17						ПКУ	30
18-20					36	ПА (экзамен)	40
Итого за семестр		16		16	76		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	№ 1-16	№1, 11-17	№1,2, 5,7	56
2	С использованием ЭВМ		№ 2-10	№3,4,6,8	26
	<b>ИТОГО</b>	32	34	16	82

### 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 (экзамену)	1/1
2	Экзаменационные билеты	1
3	Билеты зачетных заданий	1
4	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**
<p><i>ОПК-13</i> Способен владеть методами информационных технологий подготовки конструкторско-технологической документации с соблюдением основных требований информационной безопасности.</p> <p><i>ИОПК-13.2</i> Знаком с современными программными средствами для разработки и редактирования конструкторско-технологической документации.</p>			
1	Пороговый уровень	Студент показывает знание материала основных разделов дисциплины и понимает суть задаваемых по ним вопросов.	Владеет общими навыками работы на компьютерной технике с графическими пакетами для выполнения чертежей.
2	Продвинутый уровень	Студент способен применять полученные знания для построения чертежей, методов и средств автоматизации выполнения и оформления проектно-конструкторской документации.	Владеет навыками выбора аналогов и прототипа конструкций при их проектировании

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 компьютерных программ инженерной графики и умение их применять при выполнении чертежей различной сложности.
<p><i>ОПК-13</i>  <i>Способен владеть методами информационных технологий подготовки конструкторско-технологической документации с соблюдением основных требований информационной безопасности.</i></p> <p><i>ИОПК-13.3</i>  <i>Применяет методы информационных технологий для разработки и редактирования конструкторско-технологической документации</i></p>			
1	Пороговый уровень	Студент показывает <i>знание</i> основных этапов проектирования с использованием графических систем.	Владеет навыками работы на компьютерной технике с графическими пакетами для получения конструкторских, технологических и других документов.
2	Продвинутый уровень	Студент <i>способен применять</i> полученные <i>знания</i> для разработки и редакции проектно-конструкторской документации.	Способен разрабатывать модели систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей в современных программных средах.
3	Высокий уровень	Студент самостоятельно <i>оценивает</i> и <i>определяет</i> средства для получения конструкторско-технологических решений.	Способен проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных и специальных программных пакетов с целью разработки и редакции проектно-конструкторской документации.

## 5.2 Методика оценки знаний, умений и навыков студентов

Результаты обучения	Оценочные средства*
<p><i>ОПК-13</i> <i>Способен владеть методами информационных технологий подготовки конструкторско-технологической документации с соблюдением основных требований информационной безопасности.</i></p>	
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.
---	--

### 5.3 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 лабораторных работ (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 лабораторных работ	Количество баллов
1	Лабораторная работа выполнена в установленный срок	1 балл
2	Задание выполнено правильно	10 баллов
3	Лабораторная работа 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 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

## 5.5 Критерии оценки экзамена / зачета

### 5.5.1 Критерии оценки зачета

I семестр.

Зачетный билет содержит выполнение следующих задач:

- 1 - по начертательной геометрии (на материал 1-ой главной позиционной задачи);
- 2 - 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.

### 5.5.2 Критерии оценки экзамена

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;
- ответы на контрольные вопросы;
- подготовка к аудиторным занятиям;
- подготовка к зачету, экзамену;
- 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/1068927">https://znanium.com/catalog/product/1068927</a>

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/teograf11.html](http://ngeometriya.narod.ru/teograf11.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...  
[rae.ru](http://rae.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 [ger.bntu.by](http://ger.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 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.
2. 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.
3. Методические указания к лабораторным занятиям (электронная версия).

### **7.4.2 Информационные технологии**

#### **Мультимедийные презентации**

- По темам лекций №1-16 согласно пункту 2.2.
- По темам практических занятий №1, 11-17 согласно пункту 2.2.
- По темам лабораторных занятий №1,2, 5,7 согласно пункту 2.2.
- С использованием ЭВМ по темам практических занятий №2-10 согласно пункту 2.2.
- С использованием ЭВМ по темам лабораторных занятий № 3,4,6,8 согласно пункту 2.2.

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

- 1 – КОМПАС-3D V18 (лицензионное программное обеспечение).