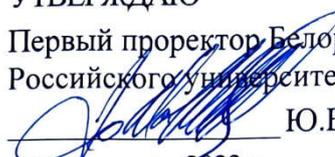


кач

Межгосударственное образовательное учреждение высшего образования
«Белорусско-Российский университет»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор Белорусско-
Российского университета

 Ю.В. Машин

«25» июня 2023 г.

Регистрационный № УД-270305/Б.1.0.9/р.

ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Направление подготовки 27.03.05 Инноватика

Направленность (профиль) Управление инновациями (по отраслям и сферам экономики)

Квалификация Бакалавр

	Форма обучения
	Очная
Курс	1
Семестр	1,2
Лекции, часы	32
Практические занятия, часы	16
Лабораторные занятия, часы	16
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 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 27.03.05 Инноватика № 870 от 31.07.2020 г., учебным планом рег. № 270305-2.1 от 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

« 21 » июня 2023 г., протокол № 6.

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 «Экономика и управление»
канд. эконом. наук, доцент



Т. В. Романькова

Ведущий библиотекарь



Е.Н. Колесник

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:

- основы технологии машиностроения;
- современные промышленные технологии.

Кроме того, результаты, полученные при изучении дисциплины на практических и лабораторных 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-7	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.
ПК-4	Способен использовать информационные технологии и инструментальные средства при разработке проектов, подготовке презентаций, отчетов по результатам выполненной работы.

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-7 ПК-4
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-7 ПК-4
Тема 3	Изображения – простые и сложные разрезы.	Простые разрезы, их классификация и расположение на чертеже. Сложные разрезы, их классификация и необходимые обозначения.	ОПК-7 ПК-4
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-7 ПК-4

Тема 5	Поверхности.	Способы образования поверхностей. Изображение поверхности на чертеже. Поверхности вращения. Построение их изображений по заданным определителям.	ОПК-7 ПК-4
Тема 6	Позиционные задачи.	Обзор проецирующих геометрических образов, общее свойство их следов-проекций. Основные позиционные задачи, их формулировка.	ОПК-7 ПК-4
Тема 7	Позиционные задачи.	Метод секущих плоскостей. Модель и алгоритм метода. Решение задач с построением одной или двух проекций линии пересечения.	ОПК-7 ПК-4
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-7 ПК-4
Тема 9	Соединения разъемные и неразъемные.	Соединения, их разновидности и общая характеристика. Соединения сварные, паяные и клееные, их чертежи.	ОПК-7 ПК-4
Тема 10	Резьба. Чертежи деталей с резьбой.	Виды разъемных соединений. Резьбовые соединения. Понятие о резьбе, ее классификация, основные параметры, изображение и размеривание резьбы на чертеже.	ОПК-7 ПК-4
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-7 ПК-4
Тема 12	Спецификация сборочного чертежа.	Назначение спецификации сборочного чертежа, общая структура, порядок заполнения. Пример спецификации на чертеж соединения болтом/шпилькой.	ОПК-7 ПК-4
Тема 13	Рабочие чертежи и эскизы деталей деталей.	Назначение эскизов и рабочих чертежей, их отличие и порядок выполнения: выбор необходимых изображений, размеривание. Примеры эскизов типовых деталей.	ОПК-7 ПК-4

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-7 ПК-4
Тема 15	Чтение сборочного чертежа.	Сборочный чертеж. Его функции, особенности изображений входящих в него деталей.	ОПК-7 ПК-4
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-7 ПК-4

2.2 Учебно-методическая карта учебной дисциплины I семестр

№ недели	Лекции (наименование тем)	Часы	Практические занятия	Часы	Самостоятельная ра- бота, часы	Форма контроля знаний	Баллы (max)
Модуль 1							
1	Тема 1. Введение	2	Пр. р. № 1 Геометрическое черчение. Уклон, конусность.	2	10		
2							
3	Тема 2. Изображения – виды, разрезы и сечения	2	Пр. р. № 2 Геометрическое черчение. Сопряжения.	2	9		
4							
5	Тема 3. Изображения – простые и сложные раз- резы.	2	Пр. р. № 3 Проекционное черчение. Виды.	2	10		
6							
7	Тема 4. Прямая, плос- кость.	2	Пр. р. № 4 Проекционное черчение. Простые разрезы.	2	9	ЗИЗ №1	30
8						ПКУ	30
Модуль 2							
9	Тема 5. Поверхности.	2	Пр. р. № 5 Проекционное черчение. Соединение части вида с частью раз- реза.	2	9		
10							
11	Тема 6. Позиционные задачи.	2	Пр. р. № 6 Проекционное черчение. Сложные разрезы.	2	9		
12							
13	Тема 7. Позиционные задачи.	2	Пр. р. № 7 Проекционное черчение. Сложные разрезы.	2	10		
14							
15	Тема 8. Позиционные задачи.	2	Пр. р. № 8 Пересечение прямой ли- нии с поверхностью.	2	10	ЗИЗ №2	30
16							
17						ПКУ ПА (зачет)	30 40
	Итого за семестр	16		16	76		100

Псеместр

№ недели	Лекции (наименование тем)	Часы	Лабораторные занятия	Часы	Самостоятельная работа, часы	Форма контроля знаний	Баллы (max)
Модуль 1							
1	Тема 9. Соединения разъемные и неразъемные.	2	Л. р. № 1. Соединения разъемные и неразъемные.	2	5		
2							
3	Тема 10. Чертежи деталей с резьбой.	2	Л.р.№2. Соединения болтом и шпилькой.	2	5		
4							
5	Тема 11. Чертежи резьбовых соединений.	2	Л.р. № 3. Соединения болтом и шпилькой.	2	5		
6							
7	Тема 12. Спецификация сборочного чертежа.	2	Л.р. № 4. Спецификация.	2	5	ЗИЗ №3	30
8						ПКУ	30
Модуль 2							
9	Тема 13. Рабочие чертежи и эскизы деталей.	2	Л.р. № 5. Шпоночно-шлицевые соединения.	2	5		
10							
11	Тема 14. Обозначение шероховатости на чертеже.	2	Л.р. № 6. Шпоночно-шлицевые соединения.	2	5	ЗИЗ №4	15
12							
13	Тема 15. Чтение сборочного чертежа.	2	Л.р. № 7. Деталирование сборочного чертежа.	2	5		
14							
15	Тема 16. Деталирование сборочного чертежа.	2	Л.р. № 8. Деталирование сборочного чертежа.	2	5	ЗИЗ №5	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, 4-8	№1-3, 5-8	58
2	С использованием ЭВМ		№2,3	№4	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 (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>ОПК-7 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ИОПК-7.1 Использует информационно-коммуникационные компьютерные технологии для решения технических и инженерно-экономических задач планирования и управления работами по инновационным проектам.</p>			
1	Пороговый уровень	Студент показывает <i>знание</i> материала основных разделов дисциплины и <i>понимает</i> суть задаваемых по ним вопросов.	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 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 развития компьютерной графики, ее роль и значение в инженерных системах и <i>определяет</i> программные средства для получения конструкторско-технологических решений.	Владеет навыками проектирования простых программных алгоритмов и реализации их на языке программирования.
<p>ПК-4 Способен использовать информационные технологии и инструментальные средства при разработке проектов, подготовке презентаций, отчетов по результатам выполненной работы.</p> <p>ИПК-4.1 Использует информационные технологии и инструментальные средства при разработке проектов, подготовке презентаций, отчетов по результатам выполненной работы.</p>			

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	Продвину-тый 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.	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.

5.2 Методика оценки знаний, умений и навыков студентов

Результаты обучения	Оценочные средства
ОПК-7 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.	
1. Знание навыков работы на компьютерной технике с графическими пакетами для получения конструкторских, технологических и других документов.	Опрос по индивидуальным заданиям, вопросы к зачету (экзамену), билеты зачетных заданий, билеты экзаменационных заданий.
2. Знание особенностей выбора аналогов и прототипа конструкций при их проектировании.	Опрос по индивидуальным заданиям, вопросы к зачету (экзамену), билеты зачетных заданий, билеты экзаменационных заданий.
3. Знание прикладных программ инженерной графики и умение их применять при выполнении чертежей различной сложности.	Опрос по индивидуальным заданиям, вопросы к зачету (экзамену), билеты зачетных заданий, билеты экзаменационных заданий.
ПК-4 Способен использовать информационные технологии и инструментальные средства при разработке проектов, подготовке презентаций, отчетов по результатам выполненной работы.	
1. Знание методики построения ортогональных чертежей и умение ее применять для выполнения различных изображений – видов, разрезов, сечений.	Опрос по индивидуальным заданиям, вопросы к зачету (экзамену), билеты зачетных заданий, билеты экзаменационных заданий.

2. Знание и умение решать поставленные задачи. Способен выполнять графические задания.	Опрос по индивидуальным заданиям, вопросы к зачету (экзамену), билеты зачетных заданий, билеты экзаменационных заданий.
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 заданиям, вопросы к зачету (экзамену), билеты зачетных заданий, билеты экзаменационных заданий.

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 (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, 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;
- 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	Щеглов Г. А. 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	Альбом чертежей и заданий по машиностроительному черчению и компьютерной графике : 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	Зеленый, П. В. 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. МОРБ в качестве учебного пособия для студентов учреждений высшего образования по техническим специальностям	https://znani-um.com/catalog/product/1068927
2	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
3	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
4	Хейфец А. Л. 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	Швец М. И. 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	Кувшинов, Н. С. 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

Краткий курс Инженерной графики - Инженерная графика. Теория.
ngeometriya.narod.ru/teograf11.html

Инженерная графика машиностроительного профиля
www.bntu.by/atf-grafika.html

Инженерная графика строительного профиля
www.bntu.by/sf-grafika.html

Инженерная графика (геометрическое и проекционное черчение)
www.cherchenie.by/.../_Инженерная%20графика.pdf

Кафедра «Инженерная графика» | Гомельский государственный ...
<https://www.gstu.by/.../kafedra-inzhenernaya-grafika>

Начертательная геометрия и инженерная графика - Минский ...
mgvrk.by/system/files/lib/2.pdf

Инженерная графика - Гродненская область - Deal.by
grodenskaya-obl.deal.by/p5891998-inzhenernaya-grafika.html

Инженерная графика engineering-graphics.spb.ru

Инженерная графика. Краткий курс - Монографии...
gae.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 per.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 / Шпоночные и шлицевые соединения» для студентов всех специальностей; 15.03.06 «Мехатроника и робототехника»; 23.03.02 «Наземные транспортно - технологические комплексы»; 27.03.05 «Инноватика» очной и заочной форм обучения / Воробьева О.А., Рымкевич Ж.В., // Могилев: ГУВПО «Бел. – Рос. ун-т», 2019 - 25с., 100 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 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.
5. Методические рекомендации к практическим занятиям «Инженерная графика / Обозначение шероховатости на чертеже» для студентов всех специальностей и направлений подготовки 27.03.05 «Инноватика»; 23.03.02 «Наземные транспортно - технологические комплексы»; 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии»; 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» дневной и заочной форм обучения / Гобралев Н.Н. // Могилев: МОУВО «Бел. – Рос. ун-т», 2019 - 14 с., 115 экз.
6. Методические рекомендации к практическим занятиям «Инженерная графика» для студентов направления подготовки 27.03.05 «Инноватика» очной формы обучения / Рымкевич Ж.В., Воробьева О.А., Юшкевич Н.М. // Могилев: МОУВО «Бел. – Рос. ун-т», 2022 - 47 с., 66 экз.
7. Методические рекомендации к лабораторным работам «Инженерная графика» для студентов направления подготовки 27.03.05 «Инноватика» очной формы обучения / Рымкевич Ж.В., Воробьева О.А., Юшкевич Н.М. // Могилев: МОУВО «Бел. – Рос. ун-т», 2022 - 47 с., 66 экз.

7.4.2 Информационные технологии

Мультимедийные презентации

По темам лекций №1-16 согласно пункту 2.2.

По темам практических занятий №1, 4-8 согласно пункту 2.2.

По темам лабораторных занятий №1-3, 5-8 согласно пункту 2.2.

С использованием ЭВМ по темам практических занятий №2,3 согласно пункту 2.2.

С использованием ЭВМ по темам лабораторных занятий № 4 согласно пункту 2.2.

7.4.3 Перечень программного обеспечения, используемого в учебном процессе

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