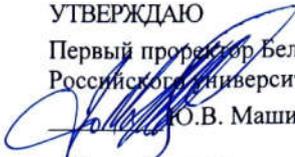


Межгосударственное образовательное учреждение высшего образования
«Белорусско-Российский университет»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор Белорусско-
Российского университета


О.В. Машин

«23» июня 2023 г.

Регистрационный № УД-210301/Б.1.0.17/р

Инженерная графика
(наименование дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Направление подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело»

Направленность (профиль) Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки

Квалификация Бакалавр

	Форма обучения
	Очная
Курс	1
Семестр	1
Лекции, часы	16
Практические занятия, часы	34
Зачёт, семестр	1
Контактная работа по учебным занятиям, часы	50
Самостоятельная работа, часы	58
Всего часов / зачетных единиц	108/3

Кафедра-разработчик программы: 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 21.03.01 Нефтегазовое дело № 96 от 09.02.2018 г., учебным планом рег. № 210301-2.1 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»

Доктор биологических наук, доцент

 А.В. Щур

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

21 __06__2023, 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 «Транспортные и технологические машины»

к.т.н., доцент

 И.В. Лесковец

Ведущий библиотекарь

 Е. Н. Киселева

Начальник учебно-методического
отдела

 О. Е. Печковская

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Цель учебной дисциплины

Целью учебной дисциплины «Инженерная графика» является овладение навыками работы с чертежом и трехмерной моделью как средствами графического представления информации об изделии или процессе.

1.2 Планируемые результаты изучения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины студент должен

знать:

- образование чертежей по методу проецирования;
- графические способы решения позиционных и метрических геометрических задач;
- прикладные графические программы и компьютерное моделирование;
- геометрическое формообразование машиностроительных деталей;
- государственные стандарты по выполнению и оформлению чертежей;

уметь:

- строить проекционные изображения пространственных геометрических форм на плоскости;
- выполнять и читать машиностроительные чертежи, пользоваться при этом стандартами и справочниками;
- выполнять чертежи средствами компьютерной графики, строить трехмерные компьютерные модели деталей;

владеть:

- способами разработки и выполнения графических изображений для проектно-сметной и другой документации с учетом требований ГОСТов ЕСКД.

1.3 Место учебной дисциплины в системе подготовки студента

Дисциплина относится к Блоку 1 "Дисциплины (модули)" (обязательная часть Блока 1):

Перечень учебных дисциплин, которые будут опираться на данную дисциплину:

- основы инженерного дела;
- проектирование площадных объектов газонефтепроводов.

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 анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными правовыми актами.

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 темы	Наименование тем	Содержание	Коды формируемых компетенций
Тема 1	Метод проекций, виды проецирования.	Прямоугольный чертёж точки на две и три плоскости проекций. Прямая в системе H, V, W.	ОПК-7
Тема 2	Прямая, плоскость	Проекция прямой. Положение прямой относительно плоскостей проекций. Метод прямоугольного треугольника. Проекция плоских прямых углов. Конкурирующие точки на скрещивающихся прямых. Изображение плоскости на чертеже; принадлежность точки и прямой плоскости. Положение плоскости относительно плоскостей проекций. Проецирующие плоскости. Особые линии плоскости.	ОПК-7
Тема 3	Поверхности	Способы образования поверхностей. Изображение поверхности на чертеже. Классификация поверхностей. Поверхности вращения. Понятие порядка поверхности. Типовые поверхности второго порядка.	ОПК-7
Тема 4	Соединения разъемные и неразъемные.	Соединения, их разновидности и общая характеристика.	ОПК-7
Тема 5	Чертежи деталей с резьбой.	Резьбовые соединения. Понятие о резьбе, ее классификация, основные параметры, изображение и образмеривание резьбы на чертеже. Виды метрических изделий (болт, винт, гайка, шпилька, шайбы) и их условное обозначение. Общий подход к расчету длины болта/шпильки в соединениях.	ОПК-7
Тема 6	Рабочие чертежи и эскизы деталей деталей.	Назначение эскизов и рабочих чертежей, их отличие и порядок выполнения: выбор необходимых изображений, образмеривание. Примеры эскизов типовых деталей.	ОПК-7
Тема 7	Чтение сборочного чертежа.	Сборочный чертёж. Его функции, особенности изображений входящих в него деталей.	ОПК-7
Тема 8	Деталирование сборочного чертежа.	Деталирование 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

2.2 Учебно-методическая карта учебной дисциплины

I семестр							
№ недели	Лекции (наименование тем)	Часы	Практические Занятия	Часы	Самостоятель- ная работа, часы	Форма контроля знаний	Баллы (max)
Модуль 1							
1	Тема 1. Метод проекций, виды проецирования.	2	Пр. р. № Геометрическое черчение. Уклон, конусность.	2	4		
2			Пр. р. № 2 Геометрическое черчение. Сопряжения.	2	4		
3	Тема 2. Прямая, плоскость.	2	Пр. р. № 3 Проекционное черчение. Виды.	2	4		
4			Пр. р. № 4 Проекционное черчение. Простые разрезы.	2	4	ЗИЗ №1	15
5	Тема 3. Поверхности	2	Пр. р. № 5 Соединение части вида с частью разреза.	2	4		
6			Пр. р. № 6 Проекционное черчение. Сложные разрезы.	2	4		
7	Тема 4. Соединения разъемные и неразъемные.	2	Пр. р. № 7 Проекционное черчение. Сложные разрезы.	2	4		
8			Пр. р. № 8 Соединения разъемные и неразъемные.	2	4	ЗИЗ №2	15
						ПКУ	30
Модуль 2							
9	Тема 5. Чертежи деталей с резьбой.	2	Пр. р. № 9 Соединения болтом и шпилькой.	2	4		
10			Пр. р. № 10 Соединения болтом и шпилькой.	2	4		
11	Тема 6. Рабочие чертежи и эскизы деталей.	2	Пр. р. № 11 Спецификация.	2	2		
12			Пр. р. № 12 Шпоночно-шлицевые соединения.	2	2	ЗИЗ №3	15
13	Тема 7. Чтение сборочного чертежа.	2	Пр. р. № 13 Шпоночно-шлицевые соединения.	2	2		
14			Пр. р. № 14 Чтение сборочного чертежа.	2	2		
15	Тема 8. Деталирование сборочного чертежа.	2	Пр. р. № 15 Чтение сборочного чертежа.	2	2		
16			Пр. р. № 16 Деталирование сборочного чертежа.	2	4	ЗИЗ №4	15
17		-	Пр. р. № 17 Деталирование сборочного чертежа.	2	4	ПКУ	30
						ПА (зач.)	40
	Итого	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:

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*	Всего часов		
		Лекции	Практические занятия	
1	Мультимедиа	Темы 1-8	Пр. р. №1,8,14-17	38
2	С использованием ЭВМ		Пр. р. №2-7,9-13	12
	ИТОГО	16	34	50

4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Используемые оценочные средства по учебной дисциплине представлены в таблице и хранятся на кафедре.

№ п/п	Вид оценочных средств	Количество комплектов
1	Билеты зачетных заданий	1
3	Перечень вопросов к защите индивидуальных заданий	4
3	Перечень вопросов к зачету	1

5 МЕТОДИКА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ

5.1 Уровни сформированности компетенций

Уровни сформированности компетенции	Содержательное описание уровня	Результаты обучения
<i>ОПК-7</i> Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными правовыми актами.		
<i>ИОПК-7.4</i> Владеет навыками составления технической документации.		
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.
Продвинутый уро-	Студент способен приме-	Умение применять общеинженерные зна-

вень	нять полученные знания для решения задач, относящихся к профессиональной деятельности.	ния при решении задач, относящихся к профессиональной деятельности. Умение выполнять рабочие и сборочные чертежи, определять с учетом технологии изготовления необходимое и достаточное количество изображений, порядок нанесения размеров, обозначение материалов деталей, составлять к ним спецификацию
Высокий уровень	Студент самостоятельно оценивает уровень чертежно-графических задач и определяет программные средства для получения конструкторско-технологических решений в рамках проекта.	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
<i>ОПК-7</i> Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными правовыми актами.	
1. Владеет навыками формулирования целей и задач исследования. Способен анализировать решение задачи.	Перечень вопросов к защите индивидуальных графических заданий, перечень вопросов к зачету.
2. Знает и умеет решать поставленные задачи. Способен выполнять графические задания.	Перечень вопросов к защите индивидуальных графических заданий, перечень вопросов к зачету.
3. Самостоятельно применяет методы математического анализа, оптимизации разработки, эксплуатации и моделирования при решении задач, относящихся к профессиональной деятельности.	Перечень вопросов к защите индивидуальных графических заданий, перечень вопросов к зачету.

5.3 Критерии оценки практических работ

Критерии оценки практических работ. Оценка формируется следующими параметрами:

- качеством графики чертежей;
- наличием в чертежах грубых ошибок и неточностей;
- пониманием студентом применяемых методов решения чертежно-графических задач;
- владением пакета прикладной компьютерной программы;
- сроками выполнения индивидуальных заданий.

Критерии оценки индивидуальных заданий (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

5.4 Критерии оценки дифференцированного зачета

I семестр.

Зачетный билет содержит выполнение следующих задач:

1 - По заданным двум проекциям детали построить третью с применением простых и сложных разрезов;

2 - Вычертить указанное (резьбовое) соединение, нанести требуемое условное обозначение резьбы.

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 и выполненные объемы работ по задачам зачетного задания приведены в таблице.

Оценка	Баллы	Виды и объемы работ по задачам
«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. МО РБ в качестве учебного пособия для студентов учреждений высшего образования по техническим специальностям	https://znanium.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 компьютер-	-	30

	<p>ная графика: учебник / Н. С. Кувшинов, Т. Н. Скоцкая. - М.: КНОРУС, 2017. - 234с. - (Бакалавриат).</p>		
--	---	--	--

7.3 Перечень ресурсов сети Интернет по изучаемой дисциплине

Начертательная геометрия и инженерная графика - Полоцкий ...
www.psu.by/images/stories/ISF/kaf_ngig/iarmolovich-3.pdf
 Краткий курс Инженерной графики - Инженерная графика. Теория.
ngeometriya.narod.ru/teorgraf11.html
 Инженерная графика машиностроительного профиля
www.bntu.by/atf-grafika.html
 Инженерная графика строительного профиля
www.bntu.by/sf-grafika.html
 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...
rae.ru»Монографии»Краткий курс
 Инженерная графика window.edu.ru»Библиотека. Инженерная графика
 Начертательная геометрия. Инженерная графика....
Ing-Grafika.ru
 Кафедра Инженерной графики :: Главная страница ig.vstu.by
 Инженерная графика. Практикум 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 по дисциплине «Инженерная графика» для студентов направления подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» 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 занятий №1,8,14-17 согласно пункту 2.2.

С использованием ЭВМ по темам практических занятий №2-7,9-13 согласно пункту 2.2.

7.4.3 Перечень программного обеспечения, используемого в образовательном процессе

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