

Минобрнауки России

Бузулукский гуманитарно-технологический институт
(филиал) федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования

«Оренбургский государственный университет имени В.А. Бондаренко»

Кафедра промышленного и гражданского строительства

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.33 Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

21.03.01 Нефтегазовое дело

(код и наименование направления подготовки)

Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти и газа

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очно-заочная

Год набора 2026

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.Б.33 Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

промышленного и гражданского строительства
наименование кафедры

протокол № 7 от "16" 03 2026 г.

Декан строительного-технологического факультета И.В. Завьялова
подпись *И.В. Завьялова* расшифровка подписи

Исполнители:
доцент Т.А. Горяйнова
должность подпись расшифровка подписи

должность подпись расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора по НМР М.А. Зорина
личная подпись *М.А. Зорина* расшифровка подписи

Председатель методической комиссии по направлению подготовки
21.03.01 Нефтегазовое дело Е.В. Фролова
личная подпись *Е.В. Фролова* расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству кафедры Т.А. Горяйнова
личная подпись *Т.А. Горяйнова* расшифровка подписи

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

- развитие пространственного представления и воображения, конструктивно-геометрического мышления, способности к анализу и синтезу пространственных форм и отношений на основе графических моделей пространства, практически реализуемых в виде чертежей конкретных пространственных объектов.

Задачи: получение студентами знаний, умений и навыков по составлению конструкторской документации, выполнению и чтению различных инженерно-технических чертежей сооружений, конструкций и их деталей.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.11 Информатика*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.23 Компьютерное моделирование*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1-В-4 Применяет методы сбора, хранения, обработки, передачи, анализа и синтеза информации с использованием компьютерных технологий для решения поставленных задач	<u>Знать:</u> - программные средства компьютерной графики. <u>Уметь:</u> - представлять технические решения с использованием средств компьютерной графики и геометрического моделирования. <u>Владеть:</u> - основами современных программных средств подготовки конструкторской документации.
ОПК-6 Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии	ОПК-6-В-3 Владеет навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе современных информационных технологий и с учетом требований информационной безопасности	<u>Знать:</u> - теоретические основы построения проекционного чертежа. <u>Уметь:</u> - строить графические модели пространственных фигур, решать задачи методами начертательной геометрии. <u>Владеть:</u> - навыками графических построений объектов.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	1 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	30,25	30,25
Лекции (Л)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	12	12
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - выполнение расчетно-графического задания (РГЗ); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к лабораторным занятиям.)	77,75	77,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	диф. зач.	

Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Ортогональные и аксонометрические проекции	48	12	-	6	30
2	Основы технического черчения	22	2	-	2	18
3	Основы машиностроительного черчения	38	4	-	4	30
	Итого:	108	18		12	78
	Всего:	108	18		12	78

4.2 Содержание разделов дисциплины

1 Ортогональные и аксонометрические проекции

Введение. Сущность метода проекций. Центральное, параллельное, ортогональное проецирование. Обозначение и символика. Ортогональная система двух плоскостей проекций. Ортогональная система 3-х плоскостей проекций. Три координаты и три проекции точки и её радиуса – вектора.

Задание прямой линии. Различные положения прямой линии относительно плоскостей проекций. Взаимное расположение точки и прямой. Деление отрезка в данном отношении. Определение длины отрезка прямой линии и углов наклона прямой и плоскости проекций. Следы прямой линии. Взаимное расположение прямых линий.

Задание плоскости. Следы плоскости. Различные положения плоскости относительно плоскостей проекций. Главные линии плоскости: горизонтальная, фронтальная, профильная линия, линия наибольшего ската. Взаимное расположение двух плоскостей: параллельные, пересекающиеся. Взаимное положение прямой линии и плоскости: принадлежит, пересекает, параллельна.

Основные позиционные задачи: взаимная принадлежность точки, прямой, плоскости; пересечение плоскостей, пересечение прямой с плоскостью, параллельность прямых и плоскостей, перпендикулярность прямых и плоскостей. Основные метрические задачи: определение расстояний, углов, деление отрезка в данном отношении.

Способы преобразования проекций: способ замены плоскостей проекций, совмещение, плоскопараллельное перемещение, вращение вокруг горизонтали или фронтали. Решение основных че-

тырёх задач. Применение способов преобразования проекций к решению метрических задач: определение расстояний, определение углов. Решение конструктивных задач.

Способы задания многогранников и построение их проекций. Пересечение плоскости и прямой линии с многогранником, алгоритм решения. Взаимное пересечение многогранников: способ рёбер, способ граней. Построение развёрток (способ раскатки, способ триангуляции) развёртывающихся поверхностей.

Кривые линии: плоские и пространственные, цилиндрические и конические винтовые линии. Построение развёрток винтовых линий.

Способы образования поверхностей. Классификация. Определитель и каркас поверхности. Поверхности вращения. Развёртывающиеся поверхности. Винтовые поверхности. Линейчатые поверхности с плоскостью параллелизма. Циклические поверхности. Поверхности параллельного переноса.

Позиционные задачи для поверхностей: построение линии, принадлежащей поверхности; по одной проекции точки, принадлежащей поверхности, построить её вторую проекцию.

Метрические задачи: пересечение поверхности с плоскостью, пересечение линии с поверхностью, пересечение поверхностей. Частные случаи пересечения поверхностей второго порядка.

Метод параллельного проецирования на одну плоскость: сущность метода, основные понятия, основная теорема аксонометрии, зависимость между коэффициентами искажения и углом проецирования, стандартные аксонометрические проекции, окружность в аксонометрии, построение аксонометрических изображений.

Проекция с числовыми отметками: сущность метода, задание и изображение прямой линии, плоскости, взаимное расположение двух плоскостей; поверхности; решение позиционных и метрических задач на топографической поверхности; определение границ земляных работ.

2 Основы технического черчения

Оснастка чертежного процесса, техника черчения и размножения чертежей.

Общие сведения по технической графике: виды чертежей и стандартов, единая система конструкторской документации, система проектной документации для строительства. Размеры чертежных листов, форматы, основные надписи, складывание чертежей. Линии чертежа. Графические обозначения материалов. Масштабы. Нанесение размеров на чертежах. Шрифты, надписи на чертежах.

Геометрические построения на чертежах: уклон и конусность. Определение центра окружности. Деление окружности на равные части и построение правильных вписанных многоугольников. Сопряжения. Построения плоских кривых.

Методы изображения предметов и расположение видов на чертежа. Разрезы. Сечения. Выносные элементы. Построение третьего вида изображения детали по двум данным видам. Пересечение поверхностей с проецирующими плоскостями и построение действительного вида наклонного сечения. Построение линий «среза» на технических формах. Построение линий перехода. Построение аксонометрических изображений.

3 Основы машиностроительного черчения

Машиностроительные чертежи: условности и упрощения, изображения изделий на машиностроительных чертежах.

Вычерчивание разъёмных и неразъёмных соединений: детали соединений и резьбы, обозначение и обозначение резьбы на чертежах, чертежи болтовых, шпилечных и винтовых соединений, чертежи трубных соединений, чертежи соединений шпонками, штифтами, шлицами, зубчатые передачи; заклепочные соединения, изображение соединений склеиванием, пайкой и сшиванием, чертежи соединений сварными швами.

Рабочие чертежи и эскизы деталей: понятие о рабочих чертежах и составлении эскизов, обмер деталей и нанесение размеров, понятие о допусках и посадках, шероховатость поверхности и её обозначение, оформление рабочих чертежей деталей.

Составление и чтение сборочных чертежей: понятие о сборочных чертежах и их составлении, особенности оформления сборочных чертежей, чтение сборочных чертежей и их детализация, понятие о кинематических схемах.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Ортогональная система 3^x плоскостей проекций. Эпюр точек. Следы прямой линии. Определение длины отрезка и углов наклона его к плоскостям проекций. Пересечение плоскостей.	2
2	1	Решение метрических задач с помощью способов преобразования чертежей.	2
3	1	Пересечение поверхностей. Построение развёрток поверхностей. Построение аксонометрических изображений.	2
4	2	Виды, разрезы, сечения.	2
5	3	Разъемные и неразъемные соединения.	2
6	3	Чтение сборочных чертежей и их детализация. Создание сборочной единицы, сборки изделия в системе автоматизированного проектирования.	2
		Итого:	12

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

– Супрун, Л. И. Начертательная геометрия : учебник / Л. И. Супрун, Е. Г. Супрун ; Сибирский федеральный университет. – Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2022. – 292 с. – ISBN 978-5-7638-4594-5. - Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=705641>.

– Серга, Г. В. Инженерная графика для машиностроительных специальностей : учебник для вузов / Г. В. Серга, И. И. Табачук, Н. Н. Кузнецова ; под редакцией Г. В. Серга. - Санкт-Петербург : Лань, 2024. - 276 с. - ISBN 978-5-507-49446-0. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/390647>

5.2 Дополнительная литература

– Дергач, В. В. Начертательная геометрия : учебник / В. В. Дергач, И. Г. Борисенко, А. К. Толстихин ; Сибирский федеральный университет. - Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2014. – 260 с. – ISBN 978-5-7638-2982-2. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364555>.

– Верещагина, Т. А. Метод проекций с числовыми отметками в решении инженерных задач : учебно-методическое пособие / Т. А. Верещагина, Л. В. Кочурова, И. А. Турицына. - Пермь : ПНИПУ, 2016. - 105 с. - ISBN 978-5-398-01520-1. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/16033>.

– Бакулина, И. Р. Начертательная геометрия : учебное пособие / И. Р. Бакулина, О. А. Моисеева. - Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2020. – 78 с. – ISBN 978-5-8158-2200-9. Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=615666>.

– Колесниченко, Н. М. Инженерная и компьютерная графика : учебное пособие : / Н. М. Колесниченко, Н. Н. Черняева. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2018. – 237 с. - ISBN 978-5-9729-0199-9. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493787>.

– Кайгородцева, Н. В. Инженерная графика : практикум : / Н. В. Кайгородцева, М. Н. Одинец, И. В. Крысова ; Омский государственный университет им. Ф. М. Достоевского. – Омск : Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского (ОмГУ), 2019. – 138 с. - ISBN 978-5-7779-2410-0. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575823>.

– Абоносимов, О. А. Инженерная графика : учебное пособие : / О. А. Абоносимов, С. И. Лазарев, В. И. Кочетов. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2017. – 83 с. - ISBN 978-5-8265-1692-8. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=498905>.

– Кувшинов, Н. С. nanoCAD Механика. Инженерная 2D и 3D компьютерная графика : учеб. пособие / Кувшинов Н. С. - Москва : ДМК Пресс, 2020. - 528 с. - ISBN 978-5-97060-839-5. – Режим доступа: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970608395.html>.

– nanoCAD 3. 0. Руководство пользователя / - 2-е изд. - Москва : ДМК Пресс, 2023. - 504 с. - ISBN 978-5-89818-501-5. – Режим доступа: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785898185015.html>.

5.3 Периодические издания

– Журнал «САПР и графика» - ежемесячный журнал посвященный современным системам автоматизированного проектирования и их применению. – Режим доступа - <https://sapr.ru/>

– Журнал «Нефтегазовое дело». – Режим доступа - (<https://ogbus.ru/>)

5.4 Интернет-ресурсы

– «Открытое образование», Каталог курсов, MOOK: «Начертательная геометрия и инженерная графика» - Режим доступа: <https://openedu.ru/course/>

– «Техническая библиотека» - Некоммерческий проект - Режим доступа: <http://techlibrary.ru/>

– «Библиотекарь.Ру» - книги, периодика, графика, справочная и техническая литература для учащихся средних и высших учебных заведений - Режим доступа: www.bibliotekar.ru

– «Межрегиональная ассоциация архитекторов и проектировщиков» - Режим доступа: <https://www.npmaap.ru/>

– «Министерство энергетики РФ» - официальный сайт - Режим доступа: <https://minenergo.gov.ru/industries/oil>

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

– Операционная система Linux RED OS.

– Офисные приложения LibreOffice, OpenOffice.

– Браузер Chromium (Хромиум).

– Веб-приложение «Универсальная система тестирования БГТИ».

– Яндекс браузер.

– Свободно распространяемый медиапроигрыватель VLC.

– eLIBRARY [Электронный ресурс]: научная электронная библиотека / ООО Научная электронная библиотека – Режим доступа: <https://elibrary.ru>.

– Консультант Плюс [Электронный ресурс]: справочно-правовая система / Компания Консультант Плюс. – Электрон. дан. – Москва. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>.

– SCOPUS [Электронный ресурс]: реферативная база данных / компания Elsevier. – Режим доступа: <https://www.scopus.com>.

– Web of Science [Электронный ресурс]: реферативная база данных / компания Clarivate Analytics. – Режим доступа : <http://apps.webofknowledge.com>.

– Кодекс [Электронный ресурс]: электронный фонд правовой и нормативно-технической документации/АО «Кодекс». – Санкт-Петербург.- Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/>.

– Платформа nanoCAD 25.0 (основной модуль). Модули: 3D, Механика, Растр, СПДС, Топоплан.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа оснащены стационарным или переносным мультимедиа-проекторами и проекционным экраном, переносным

ноутбуком, кафедрой, посадочными местами для обучающихся, рабочим местом преподавателя, учебной доской.

Учебная аудитория (компьютерный класс) для проведения лабораторных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации оборудована специализированной мебелью, аудиторной доской и необходимыми техническими средствами (проекционный экран, ноутбук переносной, стационарный или переносной мультимедиа-проекторы, стационарные компьютеры для преподавателя и лаборанта, компьютеры для обучающихся, плоттер).

Аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы оснащены комплектами ученической мебели, компьютерами с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ и филиала, электронным библиотечным системам.