

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Оренбургский государственный университет»**

Кафедра начертательной геометрии, инженерной и компьютерной графики

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

### **ДИСЦИПЛИНЫ**

*«Б1.Д.Б.13 Начертательная геометрия»*

Уровень высшего образования

**БАКАЛАВРИАТ**

Направление подготовки

*11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи*  
(код и наименование направления подготовки)

*Электронные средства телекоммуникаций*  
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

*Бакалавр*

Форма обучения

*Очная*

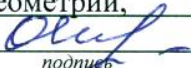
Год набора 2023

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.Б.13 Начертательная геометрия» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра начертательной геометрии, инженерной и компьютерной графики  
наименование кафедры

протокол № 7 от 09 февраля 2023 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра начертательной геометрии, инженерной и компьютерной графики  
наименование кафедры  подпись О.Н. Шевченко расшифровка подписи

Исполнители:

|                          |                                                                                   |                                    |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| Докцент                  |  | Е.А. Ваншина                       |
| <small>должность</small> | <small>подпись</small>                                                            | <small>расшифровка подписи</small> |
| _____                    | _____                                                                             | _____                              |
| <small>должность</small> | <small>подпись</small>                                                            | <small>расшифровка подписи</small> |

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки  
11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи  О.В. Худорожков  
код наименование личная подпись расшифровка подписи

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов

 личная подпись Н.Н. Бигалиева расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

 личная подпись О.Н. Шевченко расшифровка подписи

№ регистрации \_\_\_\_\_

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель (цели)** освоения дисциплины:

- приобретение обучающимися знаний теоретических основ построения проекционного чертежа как графической модели пространственных фигур;
- последующее применение обучающимися полученных навыков в практике выполнения технических чертежей с использованием компьютерной техники.

**Задачи:**

- приобретение обучающимися знаний в области теоретических основ начертательной геометрии как теоретической базы для изучения последующих дисциплин профессионального цикла;
- приобретение обучающимися навыков реализации теоретических знаний на практике в рамках выполнения практических заданий с применением интерактивных методов и закреплении соответствующих компетенций.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.17 Основы проектной деятельности и технологическое предпринимательство, Б1.Д.В.4 Метрология, стандартизация и технические измерения, Б1.Д.В.5 Схемотехника телекоммуникационных устройств, Б1.Д.В.6 Электропитание устройств и систем телекоммуникаций, Б1.Д.В.10 Антенно-фидерные устройства и техника высоких частот, Б1.Д.В.12 Приемопередающие устройства, Б1.Д.В.13 Радиоавтоматика, Б1.Д.В.Э.1.1 Телевидение, Б1.Д.В.Э.1.2 Средства и стандарты телевидения, Б1.Д.В.Э.2.1 Радиовещание, Б1.Д.В.Э.2.2 Средства и стандарты радиовещания, Б1.Д.В.Э.3.1 Сотовая связь, Б1.Д.В.Э.3.2 Мобильные радиосистемы, Б1.Д.В.Э.4.1 Оптоволоконная связь, Б1.Д.В.Э.4.2 Средства передачи информации в оптическом диапазоне, Б2.П.В.П.2 Преддипломная практика, ФДТ.1 Правила устройства электроустановок и техника безопасности, ФДТ.2 Энергосбережение*

## 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                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности | ОПК-4-В-2 Использует программные средства компьютерной графики при подготовке и редактировании электрических схем<br>ОПК-4-В-4 Применяет современные средства автоматизации проектирования для подготовки конструкторско-технологической документации с учетом требований нормативной документации | <b>Знать:</b> правила выполнения изображений, чертежей и схем; программные средства компьютерной графики.<br><b>Уметь:</b> читать чертежи деталей машин, сборочные чертежи изделий, схемы; представлять технические решения с использованием средств |

| Код и наименование формируемых компетенций | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                            |                                                      | компьютерной графики и геометрического моделирования.<br><br><b>Владеть:</b> способами графического представления объектов, техникой и принципами оформления и чтения чертежей и схем; современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации. |

#### 4 Структура и содержание дисциплины

##### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа).

| Вид работы                                                                                                                                                                                                                                                                            | Трудоемкость, академических часов |                  |             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|------------------|-------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1 семестр                         | 2 семестр        | всего       |
| <b>Общая трудоёмкость</b>                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>72</b>                         | <b>72</b>        | <b>144</b>  |
| <b>Контактная работа:</b>                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>32,25</b>                      | <b>34,25</b>     | <b>66,5</b> |
| Лекции (Л)                                                                                                                                                                                                                                                                            | 16                                | 18               | 34          |
| Практические занятия (ПЗ)                                                                                                                                                                                                                                                             | 16                                | 16               | 32          |
| Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)                                                                                                                                                                                                                                             | 0,25                              | 0,25             | 0,5         |
| <b>Самостоятельная работа:</b><br>- выполнение расчетно-графического задания (РГЗ);<br>- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;<br>- подготовка к практическим занятиям;<br>- подготовка к рубежному контролю и т.п.) | <b>39,75</b>                      | <b>37,75</b>     | <b>77,5</b> |
| <b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>                                                                                                                                                                                                              | <b>зачет</b>                      | <b>диф. зач.</b> |             |

Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре

| № раздела | Наименование разделов                   | Количество часов |                   |    |    |                |
|-----------|-----------------------------------------|------------------|-------------------|----|----|----------------|
|           |                                         | всего            | аудиторная работа |    |    | внеауд. работа |
|           |                                         |                  | Л                 | ПЗ | ЛР |                |
| 1         | Конструктивное отображение пространства | 36               | 8                 | 8  |    | 20             |
| 2         | Поверхности                             | 36               | 8                 | 8  |    | 20             |
|           | Итого:                                  | 72               | 16                | 16 |    | 40             |

| № раздела | Наименование разделов                                           | Количество часов |                   |    |    |                |
|-----------|-----------------------------------------------------------------|------------------|-------------------|----|----|----------------|
|           |                                                                 | всего            | аудиторная работа |    |    | внеауд. работа |
|           |                                                                 |                  | Л                 | ПЗ | ЛР |                |
| 3         | Конструкторская документация. Оформление чертежей. Изображения. | 14               | 4                 | 4  |    | 6              |
| 4         | Соединения деталей                                              | 14               | 4                 | 4  |    | 6              |
| 5         | Чертеж общего вида                                              | 12               | 4                 | 2  |    | 6              |
| 6         | Введение в компьютерную графику                                 | 10               | 2                 | 2  |    | 6              |
| 7         | Геометрическое моделирование                                    | 12               | 2                 | 2  |    | 8              |
| 8         | Графические системы                                             | 10               | 2                 | 2  |    | 6              |
|           | Итого:                                                          | 72               | 18                | 16 |    | 38             |
|           | Всего:                                                          | 144              | 34                | 32 |    | 78             |

## 4.2 Содержание разделов дисциплины

**1. Конструктивное отображение пространства:** Введение. Обобщенные методы проецирования. Комплексный чертеж. Чертежи точек, прямых, плоскостей. Взаимное положение прямых, плоскостей. Аксонометрические проекции.

**2. Поверхности:** Способы задания на чертеже. Пересечение поверхности плоскостью. Метод сфер, метод плоскостей.

**3. Конструкторская документация. Оформление чертежей. Изображения:** Форматы, масштабы, линии чертежа, изображение материалов в сечении. Оформление чертежей. Элементы геометрии деталей, надписи, обозначения, нанесение размеров на чертеже. Изображения. Схемы.

**4. Соединения деталей:** Рабочие чертежи деталей. Эскизирование деталей машин с натуры. Изображение и обозначение резьбы. Резьбовые соединения. Платы печатные.

**5. Чертеж общего вида:** Изображение сборочных единиц. Составление сборочного чертежа и спецификации.

**6. Введение в компьютерную графику:** Классификация изображений. Виды компьютерной графики. Области применения компьютерной графики. Ввод и вывод графической информации, системы координат. Форматы хранения графической информации. Современные стандарты компьютерной графики.

**7. Геометрическое моделирование:** Проблемы двумерного и трехмерного геометрического моделирования. Виды геометрических моделей. Параметризация моделей. Геометрические операции над моделями.

**8. Графические системы:** Основные функциональные возможности современных графических систем. Классификация и обзор. Управление графической системой. Графические примитивы и библиотеки. Применение интерактивных графических систем.

## 4.3 Практические занятия (семинары)

| № занятия | № раздела | Тема                                                                                             | Кол-во часов |
|-----------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1         | 1         | Чертежи точек и отрезков прямых. Взаимное расположение прямых.                                   | 2            |
| 2         | 1         | Моделирование плоскости на комплексном чертеже. Взаимное расположение плоскостей в пространстве. | 2            |
| 3         | 1         | Решение позиционных задач на комплексном чертеже                                                 | 2            |
| 4         | 1         | Решение метрических задач на комплексном чертеже                                                 | 2            |
| 5         | 2         | Моделирование поверхности на комплексном чертеже.                                                | 2            |
| 6         | 2         | Пересечение поверхностей.                                                                        | 2            |
| 7         | 2         | Приближенное построение разверток поверхностей                                                   | 2            |

| № занятия | № раздела | Тема                                                                                                                                                 | Кол-во часов |
|-----------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 8         | 2         | Тело с вырезом                                                                                                                                       | 2            |
| 9         | 3         | Положения стандартов ЕСКД в части построения чертежей геометрических объектов. Оформление чертежей.                                                  | 2            |
| 10        | 6         | Введение в компьютерную графику                                                                                                                      | 2            |
| 11        | 7         | Геометрическое моделирование                                                                                                                         | 2            |
| 12        | 8         | Графические системы                                                                                                                                  | 2            |
| 13        | 3, 8      | Изображения: виды, разрезы, сечения                                                                                                                  | 1            |
| 13        | 3, 8      | Схемы. Схемы электрические принципиальные.                                                                                                           | 1            |
| 14        | 4, 8      | Изображение соединения деталей: разъемные, неразъемные. Изображение и обозначение резьбы. Рабочие чертежи деталей; выполнение эскизов деталей машин. | 2            |
| 15        | 4, 8      | Платы печатные.                                                                                                                                      | 2            |
| 16        | 5, 8      | Сборочный чертеж изделия. Спецификация                                                                                                               | 2            |
|           |           | Итого:                                                                                                                                               | 32           |

## 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 5.1 Основная литература

1. Ваншина, Е.А. Инженерная графика. Практикум (сборник заданий) [Текст] : учебное пособие / Е.А. Ваншина, А.В. Кострюков, Ю.В. Семагина; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург : ИПК ГОУ ОГУ, 2010. – 194 с.
2. Горельская, Л.В. Инженерная графика [Текст] : учебное пособие. 4-е изд., перераб. и доп. / Л.В. Горельская, А.В. Кострюков, С.И. Павлов; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург: ИПК ГОУ ОГУ, 2011. – 183 с.
3. Горельская, Л.В. Инженерная графика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.В. Горельская, А.В. Кострюков, С.И. Павлов. – Электрон. текстовые данные. – Оренбург : ИПК ОГУ, 2011. – Режим доступа:  
<https://lib.osu.ru/search/elres/download/aHR0cDovL2FydGxpYi5vc3UucnUvd2ViL2Jvb2tzL21ldG9kX2FsbC8zNDI5XzIwMTMwMTIyLnBkZg%3D%3D>
4. Горельская, Л.В. Начертательная геометрия [Текст] : учебное пособие. 4-е изд., перераб. и доп. / Л.В. Горельская, А.В. Кострюков, С.И. Павлов; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург : ОГУ, 2011. – 122 с.
5. Горельская Л.В. Начертательная геометрия [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.В. Горельская, А.В. Кострюков, С.И. Павлов. – Электрон. текстовые данные. – Оренбург : ИПК ОГУ, 2011. – Режим доступа:  
<https://lib.osu.ru/search/elres/download/aHR0cDovL2FydGxpYi5vc3UucnUvd2ViL2Jvb2tzL21ldG9kX2FsbC8zNDMxXzIwMTMwMTIyLnBkZg%3D%3D>
6. Кострюков, А.В. Начертательная геометрия. Практикум (сборник заданий) [Текст] : учебное пособие / А.В. Кострюков, Ю.В. Семагина; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург : ОГУ, 2010. – 106 с.

### 5.2 Дополнительная литература

1. Ваншина, Е.А. Пересечение поверхностей [Текст] : учебное пособие / Е.А. Ваншина; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург : ОГУ, 2015. – 98 с.
2. Ваншина, Е. А. Сечение поверхности плоскостью [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.А. Ваншина; Оренбург. гос. ун-т. – Электрон. текстовые данные. – Оренбург : ОГУ, 2018. – Режим доступа: [http://artlib.osu.ru/web/books/metod\\_all/63265\\_20180227.pdf](http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/63265_20180227.pdf)
3. Ваншина, Е. А. Пересечение поверхностей [Электронный ресурс] : методические указания / Е.А. Ваншина, А.В. Кострюков; Оренбург. гос. ун-т. – Электрон. текстовые данные. – Оренбург : ОГУ, 2016. – Режим доступа: [http://artlib.osu.ru/web/books/metod\\_all/32525\\_20161213.pdf](http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/32525_20161213.pdf)
4. Гушин, Л.Я. Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика [Текст] : учебно-методическое пособие / Л.Я. Гушин, Е.А. Ваншина; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург : ИПК ГОУ ОГУ, 2007. – 291 с.

5. Ваншина, Е.А. Изображения. Виды [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.А. Ваншина, Н.В. Ларченко, О.Н. Шевченко; Оренбургский гос. ун-т. – Электрон. текстовые данные. – Оренбург : ОГУ, 2014. – Режим доступа: [http://artlib.osu.ru/web/books/metod\\_all/4615\\_20140609.pdf](http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/4615_20140609.pdf)
6. Шевченко, О.Н. Порядок выполнения курсовой работы на тему: "Деталирование" [Электронный ресурс] : методические указания / О. Н. Шевченко, Е. С. Козик; Оренбург. гос. ун-т. – Электрон. текстовые данные. – Оренбург : ОГУ, 2017. – Режим доступа: [http://artlib.osu.ru/web/books/metod\\_all/36341\\_20170502.pdf](http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/36341_20170502.pdf)
7. Ваншина, Е.А. Платы печатные [Электронный ресурс] : методические указания к курсовому проекту / Е.А. Ваншина; Оренбургский гос. ун-т. – Электрон. текстовые данные. – Оренбург : ОГУ, 2017. – Режим доступа: [http://artlib.osu.ru/web/books/metod\\_all/37838\\_20170614.pdf](http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/37838_20170614.pdf)
8. Ваншина, Е.А. Схемы электрические принципиальные [Электронный ресурс] : методические указания / Е.А. Ваншина, В.Л. Хрипко, О.Н. Шевченко; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург : ОГУ, 2018. – Режим доступа: [http://artlib.osu.ru/web/books/metod\\_all/83603\\_20180927.pdf](http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/83603_20180927.pdf)
9. Ваншина, Е. А. Начертательная геометрия [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. А. Ваншина; Оренбург. гос. ун-т. – Электрон. текстовые данные. – Оренбург : ОГУ, 2020. – Режим доступа: [http://artlib.osu.ru/web/books/metod\\_all/120928\\_20200603.pdf](http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/120928_20200603.pdf)

### **5.3 Периодические издания**

1. Справочник. Инженерный журнал : журнал. - М.: Агентство "Роспечать", 2016.
2. САПР и графика : журнал. - М.: Агентство "Роспечать", 2016.

### **5.4 Интернет-ресурсы**

1. <https://www.edu.ru> – Федеральный портал «Российское образование»;
2. <https://window.edu.ru> – Единое окно доступа к образовательным ресурсам;
3. <https://biblioclub.ru> – ЭБС "Университетская библиотека онлайн".

### **5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. Операционная система РЕД ОС.
2. Пакет офисных приложений LibreOffice.
3. Программная система для организации видео-конференц-связи Webinar.ru.
4. Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования - АИССТ (зарегистрирована в РОСПАТЕНТ, Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2011610456, правообладатель – Оренбургский государственный университет), режим доступа - <http://aist.osu.ru>.
5. Система автоматизированного проектирования КОМПАС 3D-LT V 12. Режим доступа <http://kompas.ru/kompas-3d-lt/download/>
6. Начертательная геометрия [Электронный ресурс] : электронный курс в системе Moodle / Е.А. Ваншина, Оренб. гос. ун-т. – Электрон. дан. – Оренбург : ОГУ, 2022. – Режим доступа: Электронные курсы ОГУ в системе обучения moodle. – <https://moodle.osu.ru/course/view.php?id=19876>

## **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 оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.