Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

**«Оренбургский государственный университет»**

Кафедра начертательной геометрии, инженерной и компьютерной графики

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

ДИСЦИПЛИНЫ

*«Б1.Д.В.1 Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика»*

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

*13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника*

(код и наименование направления подготовки)

*Энергообеспечение предприятий*

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

*Бакалавр*

Форма обучения

*Очная*

Год набора 2025

Рабочая программа дисциплины «*Б1.Д.В.1 Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра начертательной геометрии, инженерной и компьютерной графики

*наименование кафедры*

протокол № \_6\_от "\_19\_\_" \_02\_ 2025\_г.

Заведующий кафедрой

Кафедра начертательной геометрии, инженерной и компьютерной графики О.Н. Шевченко

*наименование кафедры подпись расшифровка подписи*

*Исполнители:*

профессор А.П.Иванова

*должность подпись расшифровка подписи*

доцент М.А. Васильева

*должность подпись расшифровка подписи*

|  |
| --- |
| СОГЛАСОВАНО:  Председатель методической комиссии по направлению подготовки  13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника Митрофанов С.В.  *код наименование личная подпись расшифровка подписи*  Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов  С.А.Биктимирова  *личная подпись расшифровка подписи*  Уполномоченный по качеству факультета  О.Н.Шевченко  *личная подпись расшифровка подписи* |

№ регистрации

|  |  |
| --- | --- |
|  | © Иванова А.П., 2025  © Васильева М.А. 2025 |
|  | © ОГУ, 2025 |

**1 Цели и задачи освоения дисциплины**

**Цель (цели)** освоения дисциплины:

освоения дисциплины: овладение способами формирования ортогональных и наглядных изображений геометрических форм*.*

**Задачи:**

изучение способов представления графической информации, законов и принципов отображения объектов на плоскости

**2 Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.15 Математика*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.17 Автоматизация конструкторского и технологического проектирования*

**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 |
| --- | --- | --- |
| ПК\*-2 Способен проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием | ПК\*-2-В-3 Выполняет чертежи, изображения и схемы способами графического представления объектов | **Знать:** правила выполнения изображений, чертежей и схем; программные средства компьютерной графики.  **Уметь:** читать чертежи деталей машин, сборочные чертежи изделий, схемы; представлять технические решения с использованием средств компьютерной графики и геометрического моделирования.  **Владеть:** 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 |
| **Общая трудоёмкость** | **72** | **72** | **144** |
| **Контактная работа:** | **34,25** | **35,5** | **69,75** |
| Лекции (Л) | 18 |  | 18 |
| Практические занятия (ПЗ) | 16 | 34 | 50 |
| Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий |  | 1 | 1 |
| Промежуточная аттестация (зачет, экзамен) | 0,25 | 0,5 | 0,75 |
| **Самостоятельная работа:** | **37,75** | **36,5** | **74,25** |
| *- выполнение курсовой работы (КР);* |  | *+* |  |
| *- выполнение расчетно-графического задания (РГЗ);*  *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;*  *- изучение разделов курса в системе электронного обучения;*  *- подготовка к практическим занятиям;*  *- подготовка к рубежному контролю и т.п.)* |  |  |  |
| **Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)** | **зачет** | **диф. зач.** |  |

Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре

| № раздела | Наименование разделов | Количество часов | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| всего | аудиторная  работа | | | внеауд. работа |
| Л | ПЗ | ЛР |
| 1 | Геометрическое моделирование. Конструктивное отображение пространства | 36 | 9 | 8 |  | 19 |
| 2 | Поверхности | 36 | 9 | 8 |  | 19 |
|  | Итого: | 72 | 18 | 16 |  | 38 |

Разделы дисциплины, изучаемые во 2 семестре

| № раздела | Наименование разделов | Количество часов | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| всего | аудиторная  работа | | | внеауд. работа |
| Л | ПЗ | ЛР |
| 3 | Конструкторская документация. Оформление  чертежей. Изображения. | 14 |  | 6 |  | 8 |
| 4 | Соединения деталей | 18 |  | 10 |  | 8 |
| 5 | Чертеж общего вида | 18 |  | 10 |  | 8 |
| 6 | Введение в компьютерную графику | 12 |  | 6 |  | 6 |
| 7 | Графические системы | 10 |  | 2 |  | 8 |
|  | Итого: | 72 |  | 34 |  | 38 |
|  | Всего: | 144 | 18 | 50 |  | 76 |

**4.2 Содержание разделов дисциплины**

1. **Геометрическое моделирование. Конструктивное отображение пространства.** Методы проецирования. Эпюр Монжа. Комплексный чертёж. Чертежи точек, прямых, плоскостей. Взаимное положение прямых, плоскостей. Аксонометрические проекции.
2. **Поверхности**: Способы задания поверхностей на чертеже. Пересечение плоскостей; поверхностей (вращения и гранных) плоскостью. Метод сфер, метод плоскостей.
3. **Конструкторская документация.** Оформление чертежей. Изображения: Форматы, масштабы, линии чертежа. Оформление чертежей. Элементы геометрии деталей, надписи, обозначения, нанесение размеров на чертеже. Изображения.
4. **Соединения деталей:** Рабочие чертежи деталей: Эскизирование деталей машин с натуры. Изображение и обозначение резьбы. Резьбовые соединения. Аксонометрические проекции деталей.
5. **Чертеж общего вида:** Изображение сборочных единиц. Составление сборочного чертежа и спецификации.
6. **Введение в компьютерную графику:** Области применения компьютерной графики. Ввод и вывод графической информации, системы координат. Форматы хранения графической информации. Типы линий. Масштабирование. Рабочее окно графического редактора. Панели инструментов. Графическое поле. Командная строка. Координаты курсора. Работа с файлами. Ортогональное черчение. Определение масштаба чертежа. Нанесение размеров на чертеже.

**7. Графические системы:** Основные функциональные возможности современных графических систем. Классификация и обзор.

**4.3 Практические занятия**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № занятия | №  раздела | Тема | Кол-во  часов |
| 1, 2 | 1 | Чертежи точек и отрезков прямых. Взаимное расположение прямых. Моделирование плоскости на комплексном чертеже.  Взаимное расположение плоскостей в пространстве. | 4 |
| 3 | 1 | Решение позиционных задач на комплексном чертеже | 2 |
| 4 | 1 | Решение метрических задач на комплексном чертеже | 2 |
| 5, 6 | 2 | Моделирование поверхности на комплексном чертеже.  Пересечение поверхностей | 4 |
| 7 | 2 | Приближенное построение разверток поверхностей | 2 |
| 8 | 2 | Тело с вырезом | 2 |
| 9, 10 | 3 | Положения стандартов ЕСКД в части построения чертежей  геометрических объектов. Оформление чертежей. | 4 |
| 11 | 6 | Введение в компьютерную графику | 2 |
| 12 | 7 | Графические системы | 2 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № занятия | №  раздела | Тема | Кол-во  часов |
| 13,14 | 3, 7 | Изображения: виды, разрезы, сечения | 4 |
| 15 | 3, 7 | Схемы. Схемы электрические принципиальные. | 2 |
| 16 | 4, 7 | Изображение соединения деталей: разъемные, неразъемные. | 2 |
| 17 | 4, 7 | Изображение и обозначение резьбы | 2 |
| 18, 19, 20 | 4, 7 | Рабочие чертежи деталей; выполнение эскизов деталей машин. | 6 |
| 21, 22,  23, 24,25 | 5, 7 | Сборочный чертеж изделия. Спецификация | 10 |
|  |  | Итого: | 50 |

**4.4 Курсовая работа (2 семестр)**

*Выполнение сборочного чертежа (по вариантам).*

**5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

* 1. **Основная литература**

1. Дергач, В. В. Начертательная геометрия: учебник / В. В. Дергач, И. Г. Борисенко, А. К. Толстихин; Сибирский федеральный университет. – 7-е изд., перераб. и доп. – Красноярск: Сибирский федеральный университет (СФУ), 2014. – 260 с.: ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364555> (дата обращения: 28.03.2023). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7638-2982-2. – Текст: электронный.
2. Учаев, П. Н. Инженерная графика: учебник: [16+] / П. Н. Учаев, А. Г. Локтионов, К. П. Учаева; под общ. ред. П. Н. Учаева. – Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. – 304 с: ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке.

– URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=617477> (дата обращения: 28.03.2023). – Библиогр.: с. 293-294. – ISBN 978-5-9729-0655-0. – Текст: электронный.

* 1. **Дополнительная литература**

1. Иванова, А. П. Выполнение задач по дисциплине "Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика" [Электронный ресурс]: рабочая тетрадь для обучающихся по образовательным программам высшего образования по направлению инженерное дело, технологии и технические науки / А. П. Иванова, М. А. Васильева, О. Н. Шевченко. - Электрон. дан. - Оренбург: ОГУ, 2022. - 1 электрон. опт. диск (DVD-ROM). - Загл. с этикетки диска. - Систем. требования: Intel Core или аналогич.; Microsoft Windows 7; 512 Мб; доп. прогр. инструменты: Adobe Acrobat Reader XI

- ISBN 978-5-7410-2782-0. - № гос. регистрации 0322202612.

1. Васильева, М.А. Инженерная графика: геометр. построения изображений пространств. моделей [Электронный ресурс]: учеб. пособие / М.А. Васильева, О. И. Чердинцева, О. Н. Шевченко. – Электрон. текстовые дан. — Оренбург: ОГУ, 2006. 104 с. - Режим доступа: [http://artlib.osu.ru/web/books/metod\_all/1126\_20110805.pdf.](http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/1126_20110805.pdf)
2. Васильева, М. А. Инженерная графика [Электронный ресурс]: метод. указания к РГР по выполнению сборочных чертежей / М.А. Васильева, А.И. Воронков, А.П. Иванова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. начертат. геометрии, инженер. и компьютер. графики. - Оренбург: ГОУ ОГУ. - 2007. - 33 с- Загл. с тит. экрана.- Режим доступа: <http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/1294_20110810.pdf>
3. Шевченко О.Н. О познавательном интересе, начертательной геометрии и многом другом [Электронный ресурс]: учеб. пособие: / О.Н. Шевченко. - Электрон. текстовые дан. - Оренбург: ГОУ ВПО «ОГУ», 2003.- 154 с. – Режим доступа: <http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/89_20110617.pdf>
   1. **Периодические издания**
4. Журнал: Главный энергетик. - М.: ООО Издательский дом "Панорама", 2024.
5. Справочник. Инженерный журнал: журнал. - М.: ООО "Издательский дом "Спектр", 2024.
   1. **Интернет-ресурсы**
6. В.О. Гордон, М.А. Семенцов-Огиевский. Курс начертательной геометрии. 23-е изд. перераб. 1988 год. 274 стр. djvu. 3.8 Мб. Режим доступа: <http://www.ph4s.ru/book_enjener_graf.html>
7. КРАТКИЙ КУРС Инженерной графики. Режим доступа: <http://ngeometriya.narod.ru/teorgraf11.html>
8. Геометрическое черчение. Инженерная графика. ЕСКД. Режим доступа:

<http://dvoika.net/education/geom>

1. Геометрия и графика, 2024, № 3: Журнал. — Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2024. — 45 с. — <URL:<https://znanium.com/catalog/document?id=424475>>.
2. Электронный курс в формате MOOС "Основы инженерной графики"

[https://ufer.osu.ru/index.php?option=com\_uferdbsearch&view=uferdbsearch&action=details&ufer\_id=4243](https://ufer.osu.ru/index.php?option=com_uferdbsearch&view=uferdbsearch&action=details&ufer_id=4243" \t "_blank)

**5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий**

1. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: электронное периодическое издание справочная правовая система. / Разработчик ЗАО «Консультант Плюс», [1992–2024].
2. <http://edu.garant.ru/garant/study/> - Интернет-версия ГАРАНТ-Образование, Система ГАРАНТ для студентов, аспирантов и преподавателей
3. 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>
4. Система автоматизированного проектирования КОМПАС 3D-LT V 12. Режим доступа <http://kompas.ru/kompas-3d-lt/download/>
5. Система автоматизированного проектирования nanoCad: Электронные лицензии для образовательных целей доступны бесплатно после регистрации в личном кабинете. Режим доступа: [https://www.nanoca](https://www.nanocad.ru/" \t "_blank)[d.ru](https://www.nanocad.ru/" \t "_blank)
6. Программная система для проведения онлайн мероприятий и видеоконференций платформа «DION» (Конфигурация «DION EDU»). На основании договора № 13/223-4.2.1.35/40-03 от 14.02.2025 г. Срок действия лицензий с 14.02.2025 г по 14.02.2026.

**6 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Для проведения лекционных и практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации подготовлены учебные аудитории, оснащённые комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения лабораторных занятий используется компьютерный класс (ауд. 3411 и 3412), оснащённый компьютерной техникой, подключённой к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

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