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 Инженерная и компьютерная графика»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
(код и наименование направления подготовки)

Электромеханика
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Год набора 2023

Рабочая программа дисциплины «*Б1.Д.В.1 Инженерная и компьютерная графика*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра начертательной геометрии, инженерной и компьютерной графики
наименование кафедры

протокол № 7 от "9" 02 2023г.

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

Исполнители:
Профессор *должность* *подпись* А.П.Иванова *расшифровка подписи*

доцент *должность* *подпись* М.А.Васильева *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника *код наименование* *личная подпись* С.Н.Митрофанов *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 _____

© А.П.Иванова, 2023
© М.А.Васильева, 2023
© ОГУ, 2023

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

Овладение способами формирования ортогональных и наглядных изображений геометрических форм

Задачи:

Изучение способов представления графической информации, законов и принципов отображения объектов плоскости

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.20 Техническая механика, Б1.Д.Б.21 Электрические машины, Б1.Д.В.7 Автоматизация чертежно-конструкторских работ*

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*-7 Способен составлять и оформлять типовую техническую документацию	ПК*-7-В-1 Демонстрирует знание типовых этапов разработки и состав технической документации при проектировании объектов профессиональной деятельности ПК*-7-В-2 Выполняет чертежи, изображения и схемы способами графического представления объектов ПК*-7-В-6 Демонстрирует навыки работы в интерактивных графических 2D и 3D системах для выполнения и редактирования изображений и чертежей, составления спецификаций, отчетов, схем, оформления чертежно-конструкторских работ	**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-

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		технологической документации.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	1 семестр	2 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**108**	**72**	**180**
Контактная работа:	**35,25**	**35,5**	**70,75**
Лекции (Л)	18		18
Практические занятия (ПЗ)	16	34	50
Консультации	1		1
Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий		1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,5	0,75
Самостоятельная работа: *- выполнение курсовой работы (КР);* *- выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ);* *- выполнение расчетно-графического задания (РГЗ);* *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;* *- подготовка к практическим занятиям;* *- подготовка к рубежному контролю и т.п.)*	**72,75**	**36,5** +	**109,25**
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**экзамен**	**зачет**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Конструктивное отображение пространства	54	9	8		37
2	Поверхности	54	9	8		37
	Итого:	108	18	16		74

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.	12		6		6
4	Соединения деталей	16		10		6
5	Чертеж общего вида	16		10		6
6	Введение в компьютерную графику	8		2		6
7	Геометрическое моделирование	10		2		8
8	Графические системы	10		4		6
	Итого:	72		34		38
	Всего:	180	18	50		112

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.

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, 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

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
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	Геометрическое моделирование	2
13	8	Графические системы	2
14	3, 8	Изображения: виды, разрезы, сечения	2
15	3, 8	Схемы. Схемы электрические принципиальные.	2
16	4, 8	Изображение соединения деталей: разъемные, неразъемные.	2
17	4, 8	Изображение и обозначение резьбы	2
18, 19, 20	4, 8	Рабочие чертежи деталей; выполнение эскизов деталей машин.	6
21, 22, 23, 24, 25	5, 8	Сборочный чертеж изделия. Спецификация	10
		Итого:	50

4.4 Курсовая работа (2 семестр)

Выполнение сборочного чертежа (по вариантам).

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 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.

5.2 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.

2. Чертежи металлических конструкций [Электронный ресурс]: учебное пособие для обучающихся по программам высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство / А. П. Иванова [и др.]; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - 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 978-5-7410-2926-8. - № гос. регистрации 0322204395.

3. Васильева, М.А. Инженерная графика: геометр. построения изображений пространств. – Электрон. текстовые дан. — Оренбург: ОГУ, 2006. 104 с. - Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/1126_20110805.pdf

4. 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

5. 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

5.3 Периодические издания

1. Справочник. Инженерный журнал: журнал. - М.: Агентство "Роспечать", 2018.

5.4 Интернет-ресурсы

1. 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

2. КРАТКИЙ КУРС Инженерной графики. Режим доступа: http://ngeometriya.narod.ru/teorgraf11.html

3. Геометрическое черчение. Инженерная графика. ЕСКД. Режим доступа: http://dvoika.net/education/geom

4. Геометрия и графика: журнал. - М.: ООО «Научно-издательский центр ИНФРА-М», 2016. Режим доступа: http://www.ng.sibstrin.ru/html/004/text/gig2016_4_2.pdf

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», [1992–2023]. – Режим доступа к системе в сети ОГУ для установки системы: \\fileserver1\!CONSULT\cons.exe

2. 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

3. Система автоматизированного проектирования КОМПАС 3D-LT V 12. Режим доступа http://kompas.ru/kompas-3d-lt/download/

4. Программная система для организации видео-конференц-связи Webinar.ru

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

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

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