

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»

Направление подготовки/специальность: 08.03.01 Строительство

Наименование образовательной программы: Промышленное, гражданское и энергетическое строительство

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очно-заочная

Рабочая программа дисциплины
ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

Блок:	Блок 1 «Дисциплины (модули)»
Часть образовательной программы:	Обязательная
№ дисциплины по учебному плану:	Б1.О.02.07
Трудоемкость в зачетных единицах:	2 семестр - 5;
Часов (всего) по учебному плану:	180 часов
Лекции	2 семестр - 8 часов;
Практические занятия	2 семестр - 32 часа;
Лабораторные работы	не предусмотрено учебным планом
Консультации	проводится в рамках часов аудиторных занятий
Самостоятельная работа	2 семестр - 139,7 часа;
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Иная контактная работа	проводится в рамках часов аудиторных занятий
включая: Решение задач Тестирование Контрольная работа	
Промежуточная аттестация:	
Зачет с оценкой	2 семестр - 0,3 часа;

Москва 2021

ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Преподаватель

(должность)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Боброва Т.А.
	Идентификатор	R10a3ead7-BobrovaTA-9d32e8f9

(подпись)

Т.А. Боброва

(расшифровка подписи)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей
кафедры

(должность, ученая степень, ученое звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Саинов М.П.
	Идентификатор	R44cf1cc8-SainovMP-e2adb419

(подпись)

М.П. Саинов

(расшифровка подписи)

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины: Цель освоения дисциплины состоит в изучении способов получения графических моделей объектов, основанных на ортогональном проецировании. Приобретение знаний и навыков, необходимых для выполнения и чтения чертежей деталей, в том числе с использованием средств автоматизации.

Задачи дисциплины

- Освоение методов построения чертежей пространственных объектов, способы изображения на чертеже прямых и кривых линий, поверхностей;
- Приобретение умения выполнять чертежи простых объектов;
- Приобретение умения решать инженерно-геометрические и строительные задачи графическими способами;
- Изучение требований стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) к оформлению конструкторских документов;
- Приобретение умения выполнять чертежи простых объектов с помощью информационных и компьютерных технологий;
- Освоение представления графически результат пересечения базовых поверхностей с использованием информационной и компьютерной технологий;
- Приобретение умения выполнять чертежные и конструкторские работы с использованием пакетов САПР.

Формируемые у обучающегося **компетенции** и запланированные **результаты обучения** по дисциплине, соотнесенные с **индикаторами достижения компетенций**:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ИД-9 _{ОПК-1} Решение инженерно-геометрических задач графическими способами	знать: - –требования стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) к оформлению конструкторских документов; - –методы построения чертежей пространственных объектов, способы изображения на чертеже прямых и кривых линий, поверхностей. уметь: - –выполнять чертежи простых объектов; - –решать инженерно-геометрические и строительные задачи графическими способами.
ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИД-4 _{ОПК-2} Применение прикладного программного обеспечения для разработки и оформления технической документации	уметь: - –выполнять чертежи простых объектов с помощью ин-формационных и компьютерных технологий; - –представлять графически результат пересечения базовых поверхностей с использованием информационной и компьютерной технологий; - –выполнять чертежные и конструкторские работы с использованием пакетов САПР.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Промышленное, гражданское и энергетическое строительство (далее – ОПОП), направления подготовки 08.03.01 Строительство, уровень образования: высшее образование - бакалавриат.

Базируется на уровне среднего общего образования.

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

№ п/п	Разделы/темы дисциплины/формы промежуточной аттестации	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы										Содержание самостоятельной работы/ методические указания
				Контактная работа							СР			
				Лек	Лаб	Пр	Консультация		ИКР		ПА	Работа в семестре	Подготовка к аттестации /контроль	
КПР	ГК	ИККП	ТК											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Методы проецирования. Геометрическое черчение. Комплексный чертёж	23	2	1	-	4	-	-	-	-	-	18	-	<u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], 38-43 [2], 46-63 [3], 28-46 [4], 161-163 [5], 50-53
1.1	Комплексный чертёж	23		1	-	4	-	-	-	-	-	-	18	
2	Поверхности и тела как базовые геометрические элементы формы объектов 2D и 3D модели объектов. Плоские сечения поверхностей	34	2	2	-	4	-	-	-	-	-	28	-	<u>Изучение материалов литературных источников:</u> [2], 89-96
2.1	Виды. Поверхности	30		2	-	4	-	-	-	-	-	24	-	
2.2	Тест "Виды. Поверхности"	4		-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	
3	Взаимное пересечение поверхностей	33		1	-	8	-	-	-	-	-	24	-	
3.1	Частный и общий случай пересечения поверхностей	27		1	-	6	-	-	-	-	-	20	-	
3.2	Контрольная работа "Пересечение поверхностей"	6	-	-	2	-	-	-	-	-	4	-		
4	Сечения и разрезы. Параметризация	46.7	3	-	8	-	-	-	-	-	-	35.7	-	<u>Изучение материалов литературных источников:</u>

	чертежа геометрического объекта												[1], 43-47 [2], 108-121 [3], 54-60 [4], 42-64, 163-173, 264-265 [5], 54-60, 90
4.1	Разрезы. Размеры.	42.7	3	-	8	-	-	-	-	-	31.7	-	
4.2	Тест "Разрезы. Размеры"	4	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	
5	Правила оформления конструкторской документации	43	1	-	8	-	-	-	-	-	34	-	<u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], 396-401, 416-423 [2], 33-46, 121-126 [3], 246-255 [4], 397-401, 414-416, 264-265 [5], 28-46, 246-255
5.1	Схема электрическая принципиальная.	35	1	-	4	-	-	-	-	-	30	-	
5.2	Рабочий чертеж детали	8	-	-	4	-	-	-	-	-	4	-	
	Зачет с оценкой	0.3	-	-	-	-	-	-	-	0.3	-	-	
	Всего за семестр	180.0	8	-	32	-	-	-	-	0.3	139.7	-	
	Итого за семестр	180.0	8	-	32	-	-	-	-	0.3	139.7	-	

Примечание: Лек – лекции; Лаб – лабораторные работы; Пр – практические занятия; КПр – аудиторные консультации по курсовым проектам/работам; ИККП – индивидуальные консультации по курсовым проектам/работам; ГК- групповые консультации по разделам дисциплины; СР – самостоятельная работа студента; ИКР – иная контактная работа; ТК – текущий контроль; ПА – промежуточная аттестация

3.2 Краткое содержание разделов

1. Методы проецирования. Геометрическое черчение. Комплексный чертёж

1.1. Комплексный чертеж

2. Поверхности и тела как базовые геометрические элементы формы объектов 2D и 3D модели объектов. Плоские сечения поверхностей

2.1. Виды. Поверхности

2.2. Тест "Виды. Поверхности"

3. Взаимное пересечение поверхностей

3.1. Частный и общий случай пересечения поверхностей

3.2. Контрольная работа "Пересечение поверхностей"

4. Сечения и разрезы. Параметризация чертежа геометрического объекта

4.1. Разрезы. Размеры.

4.2. Тест "Разрезы. Размеры"

5. Правила оформления конструкторской документации

5.1. Схема электрическая принципиальная.

5.2. Рабочий чертеж детали

3.3. Темы практических занятий

- 1.1. Выполнение ИГР, ч. 1 «Комплексный чертеж»;
- 2.2. Решение задач на пересечение геометрических поверхностей с плоскостями. Анализ и выполнение ИГР, ч. 2 «Виды. Поверхности»;
- 3.4. Решение задач на построение изображений объектов, в которых применяются простые и сложные разрезы. Анализ ИГР, ч. 4 «Разрезы и сечения». Параметрическое задание базовых элементов формы деталей. Нанесение размеров в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД;
- 4.3. Решение задач на построение линий пересечения поверхностей (общий и частные случаи). Анализ ИГР, ч. 3 «Пересечение поверхностей»;
- 5.5. Правила оформления КД «Схема» на примере ИГР, ч. 5 «Схема электрическая

принципиальная». Выполнение и оформление ИГР, ч. 5.1 «Рабочий чертеж детали».

3.4. Темы лабораторных работ
не предусмотрено

3.5 Консультации

3.6 Тематика курсовых проектов/курсовых работ
Курсовой проект/ работа не предусмотрены

3.7. Соответствие разделов дисциплины и формируемых в них компетенций

Запланированные результаты обучения по дисциплине (в соответствии с разделом 1)	Коды индикаторов	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.3.1)					Оценочное средство (тип и наименование)
		1	2	3	4	5	
Знать:							
–методы построения чертежей пространственных объектов, способы изображения на чертеже прямых и кривых линий, поверхностей	ИД-9 _{ОПК-1}		+				Решение задач/Выполнение ИГР, ч. 2 «Виды. Поверхности» Тестирование/Тест "Виды. Поверхности"
–требования стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) к оформлению конструкторских документов	ИД-9 _{ОПК-1}				+		Решение задач/Выполнение ИГР, ч. 4 «Разрезы и сечения» Решение задач/Выполнение ИГР ч. 5 "Правила оформления конструкторской документации" Тестирование/Тест "Разрезы. Размеры"
Уметь:							
–решать инженерно-геометрические и строительные задачи графическими способами	ИД-9 _{ОПК-1}				+		Решение задач/Выполнение ИГР, ч. 4 «Разрезы и сечения»
–выполнять чертежи простых объектов	ИД-9 _{ОПК-1}	+					Решение задач/Выполнение ИГР, ч. 1 «Комплексный чертеж»
–выполнять чертежные и конструкторские работы с использованием пакетов САПР	ИД-4 _{ОПК-2}					+	Решение задач/Выполнение ИГР ч. 5 "Правила оформления конструкторской документации"
–представлять графически результат пересечения базовых поверхностей с использованием информационной и компьютерной технологий	ИД-4 _{ОПК-2}			+			Решение задач/Выполнение ИГР, ч. 3 «Пересечение поверхностей» Контрольная работа/Контрольная работа "Пересечение поверхностей"
–выполнять чертежи простых объектов с помощью информационных и компьютерных технологий	ИД-4 _{ОПК-2}		+			+	Решение задач/Выполнение ИГР, ч. 2 «Виды. Поверхности»

4. КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ)

4.1. Текущий контроль успеваемости

2 семестр

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Тест "Виды. Поверхности" (Тестирование)
2. Тест "Разрезы. Размеры" (Тестирование)

Форма реализации: Письменная работа

1. Выполнение ИГР ч. 5 "Правила оформления конструкторской документации" (Решение задач)
2. Выполнение ИГР, ч. 1 «Комплексный чертеж» (Решение задач)
3. Выполнение ИГР, ч. 2 «Виды. Поверхности» (Решение задач)
4. Выполнение ИГР, ч. 3 «Пересечение поверхностей» (Решение задач)
5. Выполнение ИГР, ч. 4 «Разрезы и сечения» (Решение задач)
6. Контрольная работа "Пересечение поверхностей" (Контрольная работа)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине

Зачет с оценкой (Семестр №2)

Оценка определяется по совокупности результатов текущего контроля успеваемости в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и зачетной составляющих.

В диплом выставляется оценка за 2 семестр.

Примечание: Оценочные материалы по дисциплине приведены в фонде оценочных материалов ОПОП.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Печатные и электронные издания:

1. Чекмарев, А. А. Справочник по машиностроительному черчению / А. А. Чекмарев, В. К. Осипов . – 3-е изд., стереотип . – М. : Высшая школа, 2002 . – 493 с. - ISBN 5-06-003659-6 .;
2. Боголюбов, С. К. Черчение : Учебное пособие для средних специальных учебных заведений / С. К. Боголюбов . – 2-е изд., испр . – М. : Машиностроение, 1989 . – 336 с. - ISBN 5-217-00155-0 .;
3. Попова, Г. Н. Машиностроительное черчение : Справочник / Г. Н. Попова, С. Ю. Алексеев . – 3-е изд., перераб. и доп . – СПб. : Политехника, 1999 . – 453 с. - ISBN 5-7325-0105-3 : 49.00 .;
4. Федоренко, В. А. Справочник по машиностроительному черчению / В. А. Федоренко, А. И. Шошин . – 15-е изд., стер . – М. : Старс, 2006 . – 416 с.;
5. Г. Н. Попова, С. Ю. Алексеев- "Машиностроительное черчение", (5-е изд., перераб. и доп.), Издательство: "Политехника", Санкт-Петербург, 2011 - (478 с.)
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=129563>.

5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

1. AutoCAD/ T Flex CAD (версия для обучающихся и преподавателей).

5.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

1. ЭБС Лань - <https://e.lanbook.com/>

2. ЭБС "Университетская библиотека онлайн" - http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red

3. Научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru/>

4. База данных Web of Science - <http://webofscience.com/>

5. База данных Scopus - <http://www.scopus.com>

6. Национальная электронная библиотека - <https://rusneb.ru/>

7. ЭБС "Консультант студента" - <http://www.studentlibrary.ru/>

8. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>

9. База открытых данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ - <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

10. База открытых данных Министерства экономического развития РФ - <http://www.economy.gov.ru>

11. База открытых данных Росфинмониторинга - <http://www.fedsfm.ru/opendata>

12. Открытая университетская информационная система «РОССИЯ» - <https://uisrussia.msu.ru>

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тип помещения	Номер аудитории, наименование	Оснащение
Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер
	Г-305, Учебная аудитория	парта, стол преподавателя, стул, доска меловая, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, компьютер персональный, кондиционер
Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер
	Ж-113, Компьютерный класс ИВЦ	стол, стул, доска меловая, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, компьютер персональный, кондиционер
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер
	Г-305, Учебная аудитория	парта, стол преподавателя, стул, доска меловая, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, компьютер персональный, кондиционер
Помещения для самостоятельной работы	НТБ-303, Компьютерный читальный зал	стол компьютерный, стул, стол письменный, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, принтер, кондиционер

Помещения для консультирования	Г-202, Кабинет сотрудников каф. "ЭГТС"	стол для работы с документами, стол компьютерный, стул, шкаф для документов, компьютерная сеть с выходом в Интернет, ноутбук, компьютер персональный, принтер
Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря	Г-225, Кладовая кафедры "ГВИЭ"	стеллаж для хранения инвентаря, стул, стол письменный, компьютерная сеть с выходом в Интернет, набор инструментов для профилактического обслуживания оборудования, наборы демонстрационного оборудования, архивные документы, дипломные и курсовые работы студентов, канцелярский принадлежности, запасные комплектующие для оборудования, сменные запчасти для ЭВМ

БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Инженерная и компьютерная графика

(название дисциплины)

2 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

- КМ-1 Выполнение ИГР, ч. 1 «Комплексный чертёж» (Решение задач)
- КМ-2 Выполнение ИГР, ч. 2 «Виды. Поверхности» (Решение задач)
- КМ-3 Выполнение ИГР, ч. 3 «Пересечение поверхностей» (Решение задач)
- КМ-4 Выполнение ИГР, ч. 4 «Разрезы и сечения» (Решение задач)
- КМ-5 Выполнение ИГР ч. 5 "Правила оформления конструкторской документации" (Решение задач)
- КМ-6 Тест "Виды. Поверхности" (Тестирование)
- КМ-7 Тест "Разрезы. Размеры" (Тестирование)
- КМ-8 Контрольная работа "Пересечение поверхностей" (Контрольная работа)

Вид промежуточной аттестации – Зачет с оценкой.

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5	КМ-6	КМ-7	КМ-8
		Неделя КМ:	3	7	10	15	15	7	15	11
1	Методы проецирования. Геометрическое черчение. Комплексный чертёж									
1.1	Комплексный чертёж		+							
2	Поверхности и тела как базовые геометрические элементы формы объектов 2D и 3D модели объектов. Плоские сечения поверхностей									
2.1	Виды. Поверхности			+				+		
2.2	Тест "Виды. Поверхности"			+				+		
3	Взаимное пересечение поверхностей									
3.1	Частный и общий случай пересечения поверхностей				+					+
3.2	Контрольная работа "Пересечение поверхностей"				+					+
4	Сечения и разрезы. Параметризация чертежа геометрического объекта									
4.1	Разрезы. Размеры.					+	+		+	

4.2	Тест "Разрезы. Размеры"				+	+		+	
5	Правила оформления конструкторской документации								
5.1	Схема электрическая принципиальная.		+						
5.2	Рабочий чертеж детали		+			+			
Вес КМ, %:		5	15	15	10	10	10	15	20