

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Энергетический факультет
Кафедра Математики и черчения

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Энергетический факультет

Батухтин Андрей
Геннадьевич

«___» _____ 20____
г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.10 Начертательная геометрия. Инженерная и компьютерная графика
на 288 часа(ов), 8 зачетных(ые) единиц(ы)
для направления подготовки (специальности) 08.03.01 - Строительство

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от
«___» _____ 20____ г. №_____

Профиль – Промышленное и гражданское строительство (для набора 2023)
Форма обучения: Очно-заочная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Целью изучения дисциплины является приобретение студентами знаний теоретических основ построения и преобразования проекционного чертежа как графической модели пространственных фигур с последующим применением навыков в практике выполнения технических чертежей, их оформления по правилам государственных стандартов, в том числе с использованием компьютерной техники. Изучение дисциплины позволит студентам овладеть необходимыми знаниями и умениями для успешного использования метода получения графических изображений при выполнении отдельных элементов проектов на стадиях эскизного, технологического и рабочего проектирования, составлять в соответствии с установленными требованиями типовую проектную и рабочую документацию, а также использовать методику компьютерного выполнения проектно - конструкторской документации с применением систем автоматизированного проектирования и черчения.

Задачи изучения дисциплины:

1. Изучить способы изображений пространственных форм на плоскости.
2. Изучить методы построения графических моделей (чертежей) на плоскости.
3. Изучить способы графического решения геометрических задач на чертеже.
4. Изучить преобразование графических моделей в аналитические, а аналитические – в графические.
5. Получить знания и умения в области инженерной графики, необходимых для эффективного изучения общенаучных и специальных дисциплин, а также для решения профессиональных задач в области будущей проектно-конструкторской деятельности.
6. Сформировать готовность студентов к развитию пространственного представления и воображения, конструктивно-геометрического мышления, развитию способностей к анализу и синтезу пространственных форм и их отношений на основе чертежей конкретных объектов.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина «Начертательная геометрия. Инженерная и компьютерная графика» относится к математическому и естественнонаучному блоку базовой части программы бакалавриата. Объем курса – 288 часов, 8 зачетные единицы. Предметом дисциплины является изложение и обоснование способов построения изображений пространственных форм на плоскости и способов решения задач геометрического характера по заданным изображениям этих форм. Изображения, построенные по правилам, изучаемым в начертательной геометрии и инженерной графике, позволяют представить мысленно форму предметов и их взаимное расположение в пространстве, определить их размеры, исследовать геометрические свойства, присущие изображаемому предмету. Начертательная геометрия и инженерная графика передает ряд своих выводов в практику выполнения технических чертежей, обеспечивая их выразительность и точность, а, следовательно, возможность осуществления изображенных предметов. Дисциплина «Начертательная геометрия. Инженерная и компьютерная графика» относится к дисциплинам Обязательной части Блока 1, является необходимой базой для последующего изучения специальных курсов, выполнения курсовых

работ и выпускной квалификационной работы. Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 и 2 семестрах. Обучение дисциплины проводится по модульной форме. Модульная программа включает 3 модуля в 1 семестре, 3 модуля во 2-ом семестре. Каждый модуль – это органически связанный между собой материал, закрепленный решением задач, выполнением графических работ. Методика проведения практических занятий основана на активной форме усвоения материала, обеспечивающая наибольшую самостоятельность студентов. Завершающим этапом изучения модуля является защита.

1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 8 зачетных(ые) единиц(ы), 288 часов.

Виды занятий	Семестр 1	Семестр 2	Всего часов
Общая трудоемкость			288
Аудиторные занятия, в т.ч.	34	48	82
Лекционные (ЛК)	17	16	33
Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	17	32	49
Лабораторные (ЛР)	0	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	74	60	134
Форма промежуточной аттестации в семестре	Экзамен	Экзамен	72
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)			

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы		Планируемые результаты обучения по дисциплине
Код и наименование	Индикаторы достижения компетенции, формируемые в	Дескрипторы: знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности

компетенции	рамках дисциплины	
ОПК-1	ОПК-1.9. Решение инженерно-геометрических задач графическими способами	<p>Знать: Основные законы естественнонаучных дисциплин для применения их в профессиональной деятельности.</p> <p>Уметь: Применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования.</p> <p>Владеть: Законами и методами естественнонаучных дисциплин для решения задач в проектировании строительных объектов.</p>
ОПК-2	ОПК-2.3. Представление информации с помощью информационных и компьютерных технологий	<p>Знать: Методику обработки, анализа и представления информации в профессиональной деятельности с использованием информационных и компьютерных технологий.</p> <p>Уметь: Обработать и хранить информацию в профессиональной деятельности с помощью компьютерных и сетевых технологий.</p> <p>Владеть: Навыками применения прикладного программного обеспечения для разработки и оформления проектной и рабочей документации.</p>

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

3.1 Структура дисциплины для очно-заочной формы обучения

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Темы раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			С Р С
					Л К	П З	Л Р	

						(С З)		
1	1.1	Основы начертательной геометрии	Метод проекций	7	2	1	0	4
	1.2	Основы начертательной геометрии	Прямая общего и частного положений. Взаимное положение прямых.	8	2	2	0	4
	1.3	Позиционные задачи	Плоскость. Поверхности.	18	4	2	0	12
	1.4	Позиционные задачи	Пересечение геометрических образов.	18	4	0	0	14
2	2.1	Метрические задачи.	Взаимная параллельность и перпендикулярность геометрических образов.	15	3	2	0	10
	2.2	Методы преобразования комплексного чертежа.	Метод замены плоскостей проекций.	10	2	2	0	6
3	3.1	Проекционное черчение. Изображения	ГОСТ 2.305-2008. Виды. Разрезы. Сечения	16	0	4	0	12
	3.2	Проекционное черчение. Изображения.	ГОСТ 2.317-2011 Аксонометрические проекции. ГОСТ 2.307-2011 Простановка размеров.	16	0	4	0	12
4	4.1	Изображение и обозначение резьбы.	Резьба. Изображение, обозначение, область применения.	5	2	1	0	2
	4.2	Изделия и соединения.	Изображение деталей разъёмных соединений .	17	2	5	0	10
5	5.1	Эскизировани е.	Эскизы. Этапы выполнения эскизов.	8	0	4	0	4
6	6.1	Архитектурно-строительное черчение.	Рабочие чертежи архитектурных решений.	10	2	2	0	6
	6.2	Архитектурно	Планы этажей	20	2	8	0	10

		- строительный чертёж.						
	6.3	Архитектурно- строительный чертеж.	Фасады зданий.	28	4	6	0	18
	6.4	Архитектурно- строительный чертеж.	Разрезы.	20	4	6	0	10
Итого				216	33	49	0	134

3.2. Содержание разделов дисциплины

3.2.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Метод проекций	Предмет начертательная геометрия (исторический очерк развития). Методы проецирования. Инвариантные свойства методов. Эпюр Монжа. К.ч. точки в системе трёх плоскостей.	2
	1.2	Прямая в начертательной геометрии.	Прямая общего и частного положений. Взаимное положение прямых.	2
	1.3	Плоскость. Поверхности	Способы задания плоскости. Классификация плоскостей. Поверхности. Линейчатые поверхности. Поверхности вращения.	4
	1.4	Пересечение геометрических образов	Пересечение геометрических образов частный и общий организм.	4
2	2.1	Метрические задачи.	Взаимная параллельность и перпендикулярность геометрических образов.	3
	2.2	Метод преобразования комплексного чертежа.	Метод замены плоскостей проекций.	2
4	4.1	Изображение	Резьба. Изображение, обозначение,	2

		и обозначение резьбы	область применения.	
	4.2	Резьбовые изделия и соединения.	Соединения на резьбе. Соединение болтом, шурупом, трубное соединение.	2
6	6.1	Архитектурно-строительное черчение.	Общие сведения о строительных чертежах. Модульная координация размеров в строительстве. Особенности строительных чертежей. Привязка конструктивных элементов здания к координационным осям.	2
	6.2	Планы этажей.	Планы зданий выше нулевой отметки. Простановка размеров на плане.	2
	6.3	Фасады зданий.	Фасады зданий. Простановка размеров на фасадах зданий.	4
	6.4	Разрез здания	Разрез здания. Размеры проставляемые на разрезе.	4

3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Методы проецирования.	Решение задач по теме "Точка". Тестирование по теме точка.	1
	1.2	Прямая в начертательной геометрии	Решение задач на тему "Прямая". Тестирование по теме "Прямая".	2
	1.3	Плоскости. Поверхности.	Решение задач по теме "Плоскость, поверхности". Подготовка к тестовой контрольной работе по теме "Плоскость".	2
2	2.1	Метрические задачи.	Решение задач на параллельность и перпендикулярность геометрических образов.	2
	2.2	Метод замены плоскостей проекций.	Решение задач по теме "Метод замены плоскостей проекций".	2
3	3.1	ГОСТ 2.305-2008. Виды.	Виды основные, дополнительные, местные. Разрезы простые, сложные, сечения.	4

		Разрезы. Сечения		
	3.2	ГОСТ 2.317-2011 Ак сонометричес кие проекции. ГОСТ 2.307 -2011 Простановка размеров	Виды аксонометрических проекций. Выполнение детали в прямоугольной изометрии. Простановка размеров.	4
4	4.1	Резьба. Изображение, обозначение, область применения.	Типы резьб и область их применения. Условные изображения и обозначения резьб.	1
	4.2	Резьбовые изделия и соединения.	Соединения на резьбе. Соединения болтом, шурупом, трубное.	5
5	5.1	Эскизирова ние.	Эскизы. Этапы выполнения эскизов. ГОСТ 21.495 -76. База. Базирование. Простановка размеров от баз.	4
6	6.1	Архитектурно - строительный чертеж.	Основные положения при выполнении строительных чертежей.	2
	6.2	Планы этажей.	Последовательность построения плана здания. Размеры, проставляемые на плане здания.	8
	6.3	Фасады зданий.	Фасады зданий. Простановка размеров на фасадах.	6
	6.4	Чертежи разрезов зданий.	Конструкции лестниц. Чертежи разрезов зданий. Размеры, проставляемые на разрезах.	6

3.2.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)

3.3. Содержание материалов, выносимых на самостоятельное изучение

--	--	--	--	--

Модуль	Номер раздела	Содержание материалов, выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной деятельности	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Анализ нормативных документов; выполнение домашних контрольных работ. Знакомство с графическим редактором «Компас». Самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы.	Выполнение домашней работы. Решение дополнительных задач в тетради по теме "Точка".	4
	1.2	Анализ нормативных документов; выполнение домашних контрольных работ. Знакомство с графическим редактором «Компас». Самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы.	Решение дополнительных задач по теме "Прямая". Подготовка к тестовой контрольной работе по теме "Прямая".	4
	1.3	Анализ нормативных документов; выполнение домашних контрольных работ. Знакомство с графическим редактором «Компас». Самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы.	Выполнение РГР 1 "Поверхности" тетради.	12

	1.4	<p>Анализ нормативных документов; выполнение домашних контрольных работ. Знакомство с графическим редактором «Компас».</p> <p>Самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы.</p>	<p>Решение задач по теме "Пересечение геометрических образов частный алгоритм", "Пересечение геометрических образов общий алгоритм".</p> <p>Решение РГР №2 "Пересечение геометрических образов частный алгоритм" в тетради.</p>	12
2	2.1	<p>Анализ нормативных документов; выполнение домашних контрольных работ. Знакомство с графическим редактором «Компас».</p> <p>Самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы.</p>	<p>Решение задач по теме "Взаимная параллельность и перпендикулярность геометрических образов".</p>	10
	2.2	<p>Анализ нормативных документов; выполнение домашних контрольных работ. Знакомство с графическим редактором «Компас».</p> <p>Самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы.</p>	<p>Решение задач по теме.</p>	6
3	3.1	<p>Анализ нормативных документов; выполнение домашних контрольных работ Самостоятельное изучение теоретического</p>	<p>Выполнение домашней работы РГР № 3 1. По наглядному изображению детали построить три основных вида ф.А3. 2. По</p>	12

		материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы. Подготовка к защите модуля.	двум проекциям детали построить недостающую третью проекцию, выполнить необходимые простые разрезы. ф. А3.	
	3.2	Анализ нормативных документов; выполнение домашних контрольных работ. Самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы. Подготовка к защите модуля.	По разрезам выполнить аксонометрию. ФА3.	12
4	4.1	Анализ нормативных документов; выполнение домашних контрольных работ Самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы. Подготовка к защите модуля.	Конспект "Изображение конической резьбы на стержне и в отверстии". Подготовка к тестовой контрольной работе по теме "Резьба".	2
	4.2	Анализ нормативных документов; выполнение домашних контрольных работ Самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы. Подготовка к защите модуля.	Выполнение домашней работы РГР № 4 . 1. Соединение болтом -2 изображения. 2. Соединение шурупом -2 изображения. 3. Трубное соединение -2 изображения.	10
5	5.1	Анализ нормативных документов; выполнение домашних контрольных	Выполнение домашней работы РГР № 5. 1. Эскиз штока фА3, ф. А4. 2.	4

		работ Самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы.	Эскиз крышки ф. А3.	
6	6.1	Анализ нормативных документов; выполнение домашних контрольных работ Самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы.	Выполнение домашней работы ф. А2 1.Построить план, фасад, конструктивный разрез здания. 2.Выполнить отмывку фасада.	6
	6.2	Анализ нормативных документов; выполнение домашних контрольных работ Самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы.	Выполнение домашней работы ф. А2 1.Построить план, фасад, конструктивный разрез здания. 2.Выполнить отмывку фасада.	10
	6.3	Анализ нормативных документов; выполнение домашних контрольных работ Самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы.	Выполнение домашней работы ф. А2 1.Построить план, фасад, конструктивный разрез здания. 2.Выполнить отмывку фасада.	18
	6.4	Анализ нормативных документов; выполнение домашних контрольных работ Самостоятельное изучение теоретического	Выполнение домашней работы ф. А2 1.Построить план, фасад, конструктивный разрез здания. 2.Выполнить	10

	материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы.	отмывку фасада.	
--	--	-----------------	--

4. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлен в приложении.

[Фонд оценочных средств](#)

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Основная литература

5.1.1. Печатные издания

1. Буланже Г.В. Основы начертательной геометрии. Методика решения типовых позиционных и метрических задач: учеб. пособие/ Г. В. Буланже. – Москва: Высш. шк., 2010 г. – 181 с.
2. Королев, Ю.И. Инженерная и компьютерная графика. Учебное пособие. Стандарт третьего поколения [Текст] / Ю.И. Королев, С.Ю. Устюжанина. – СПб.: Питер, 2014. – 432 с.
3. Крылов, Н.Н. Начертательная геометрия: учебник / под ред. Н.Н. Крылова - 5-е изд., перераб. и доп. – Москва.: Высш. шк., 1984. – 224 с.
4. Инженерная графика: учебник / Н. П. Сорокин (и др.), под. ред. Н. П. Сорокина - 3-е изд., стер.-СПб.: Лань, 2008.-400с.

5.1.2. Издания из ЭБС

1. Начертательная геометрия (Проекционная геометрия с элементами компьютеризации) Полежаев Ю. О., Кондратьева Т. М. Издательство АСВ, 2010.
2. Георгиевский О. В. Инженерная графика./ О. В. Георгиевский -.Издательство АСВ, 2012.

5.2. Дополнительная литература

5.2.1. Печатные издания

1. Фролов, С.А. Начертательная геометрия: учебник / С.А. Фролов. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Машиностроение, 1983. – 240 с.
2. Полежаев Ю. О. Инженерная графика : учебник / Ю. О. Полежаев. – Москва.: Академия, 2011 г. – 416 с.
3. Локтев, О.В. Краткий курс начертательной геометрии : учебник / Локтев Олег Васильевич. - 6-е изд., стер. Москва.: Высш. шк., 2006. - 136 с.

4. Матвеева Н.Н. Инженерная и компьютерная графика: учеб. пособие / Н.Н. Матвеева, С.В. Ермакова, О.А. Исаченко. – Чита: ЧитГУ, 2007. – 251 с.

5.2.2. Издания из ЭБС

1. 1. Чекмарев, А. А. Начертательная геометрия и черчение : учебник для вузов / А. А. Чекмарев. — 7-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 423 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07024-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/510447>

2. 2. Константинов, А. В. Начертательная геометрия : учебное пособие для вузов / А. В. Константинов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 389 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11939-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/518567>

3. 3. Инженерная и компьютерная графика : учебник и практикум для вузов / Р. Р. Анамова [и др.] ; под общей редакцией Р. Р. Анамовой, С. А. Леоновой, Н. В. Пшеничной. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 246 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8262-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512176>

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Название	Ссылка
ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	http://biblioclub.ru/
ЭБС «Консультант студента» - это многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов третьего поколения (ФГОС ВО 3+) к комплектованию библиотек, в том числе электронных.	https://www.studentlibrary.ru/
ЭБС «ЛАНЬ» и входящие в подписку ЗабГУ разделы покрывают потребности обучающихся в обеспечении дисциплин общепрофессионального цикла.	https://e.lanbook.com/
Электронная библиотека «ЮРАЙТ»	https://urait.ru/
ЭБС «Троицкий мост».	http://www.trmost.com/

6. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения:

1) Аскон Компас-3D LT

2) Аскон Компас-3D V15 Проектирование в строительстве и архитектуре

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещений для проведения учебных занятий и для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закреплённой расписанием по факультету
Учебные аудитории для проведения практических занятий	
Учебные аудитории для промежуточной аттестации	
Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закреплённой расписанием по кафедре
Учебные аудитории для текущей аттестации	

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Студенты должны активно работать на занятиях, осуществлять самостоятельную работу по подготовке к ним и соблюдать дисциплину. Следует вовремя посещать занятия и сдавать домашние задания, уделять существенное внимание работе с литературой и электронными информационными источниками, необходимым для подготовки к занятиям.

Самостоятельная работа студентов является основой образовательного процесса. И нацелена на развитие у студентов навыков получения новых знаний и их творческое применение, умения использовать различные способы адаптации к профессиональной деятельности в современном мире.

Разработчик/группа разработчиков:
Елена Владимировна Данданян

Типовая программа утверждена

Согласована с выпускающей кафедрой
Заведующий кафедрой

_____ «___» _____ 20___ г.