

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.11 Начертательная геометрия. Инженерная и компьютерная графика
на 288 часа(ов), 8 зачетных(ые) единиц(ы)
для направления подготовки (специальности) 08.05.01 - Строительство уникальных зданий
и сооружений

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

Профиль – Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений (для набора
2023)

Форма обучения: Очная

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.	51	48	99
Лекционные (ЛК)	17	16	33
Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	0	0
Лабораторные (ЛР)	34	32	66
Самостоятельная работа студентов (СРС)	57	60	117
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-3	ОПК-3.15 Решение инженерно-геометрических задач графическими способами	<p>Знать: -основные понятия, аксиомы и наиболее важные соотношения и формулы геометрии;</p> <p>- элементы тригонометрии; - правила построения чертежа</p> <p>Уметь: -простейшие геометрические построения;</p> <p>- представлять форму предметов и их взаимное положение в пространстве.</p> <p>Владеть: -основными законами геометрического формирования, построения взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей</p>
ОПК-4	ОПК-4.4 Выбор нормативно-технической информации для оформления проектной, распорядительной документации	<p>Знать: -строительные нормы и правила, при проектировании зданий и сооружений</p>
ОПК-4	ОПК-4.7 Разработка и оформление проектной документации в области капитального строительства	<p>Знать: проектную документацию в области капитального строительства</p> <p>Уметь: разрабатывать проектную документацию</p> <p>Владеть: навыками разработки проектной документации</p>

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

3.1 Структура дисциплины для очной формы обучения

Модуль	Номер	Наименование	Темы раздела	Всего	Аудиторны	С
--------	-------	--------------	--------------	-------	-----------	---

	раздела	раздела		часов	е занятия			Р С
					Л К	П З (С З)	Л Р	
1	1.1	Основы начертательной геометрии	Метод проекций	7	2	0	1	4
	1.2	Основы начертательной геометрии	Прямая общего и частного положений. Взаимное положение прямых.	8	2	0	2	4
	1.3	Позиционные задачи	Плоскость. Поверхности.	18	4	0	2	12
	1.4	Позиционные задачи	Пересечение геометрических образов	18	4	0	4	10
2	2.1	Метрические задачи	Взаимная параллельность и перпендикулярность геометрических образов	15	3	0	4	8
	2.2	Методы преобразования комплексного чертежа	Метод замены плоскостей проекций	10	2	0	2	6
3	3.1	Проекционное черчение. Изображения.	ГОСТ 2.305-2008. Виды. Разрезы. Сечения.	16	0	0	4	12
	3.2	Проекционное черчение. Изображения.	ГОСТ 2.317 -2011. Аксонометрические проекции. ГОСТ 2.307 -2011. Нанесение размеров.	16	0	0	4	12
4	4.1	Изображение и обозначение резьб.	Резьба. Обозначение резьбы. Область применения.	6	2	0	2	2
	4.2	Изделия и соединения.	Изображение деталей разъемных соединений	16	2	0	6	8
5	5.1	Эскизирование.	Эскизы. Этапы выполнения эскиза.	8	0	0	6	2
6	6.1	Архитектурно-	Рабочие чертежи	10	2	0	4	4

		строительное черчение.	архитектурных решений					
	6.2	Архитектурно - строительный чертеж.	План этажа	20	2	0	10	8
	6.3	Архитектурно - строительный чертеж	Фасад здания	28	4	0	8	16
	6.4	Архитектурно-строительный чертеж	Разрезы	20	4	0	7	9
Итого				216	33	0	66	117

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 трех 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 алгоритм	4
2	2.1	Метрические задачи	Взаимная параллельность и перпендикулярность геометрических образов	3
	2.2	Методы преобразования	Метод замены плоскостей проекций	2

		комплексного чертежа		
4	4.1	Изображение и обозначение резьбы.	Резьба. Изображение, обозначение. Область применения.	2
	4.2	Резьбовые изделия и соединения.	Соединения на резьбе. Соединение болтом, шурупом, трубное соединение.	2
6	6.1	Архитектурно - строительный чертеж	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	Фасад здания	Фасад здания. Простановка размеров на фасаде. Отмывка фасада.	4
	6.4	Разрез здания	Разрез здания. Размеры проставляемые на разрезах.	4

3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)

3.2.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Методы проецирования	Решение задач по теме "Комплексный чертеж точки". Тестирование по теме точка	1
	1.2	Прямая в начертательной геометрии	Решение задач на тему "Прямая". Тестирование по теме "Прямая"	2
	1.3	Плоскость. Поверхности	Решение задач по теме "Плоскость, поверхности". Подготовка к тестовой контрольной работе по теме "	2

			Плоскость".	
	1.4	Позиционные задачи	Решение задач по теме курса	4
2	2.1	Метрические задачи	Решение задач на параллельность и перпендикулярность геометрических образов.	4
	2.2	Метод замены плоскостей проекций.	Решение задач по теме "Метод замены плоскостей проекций"	2
3	3.1	ГОСТ 2.305-2008. Виды. Разрезы. Сечения.	Виды основные, дополнительные, местные. Разрезы простые, сложные. Сечения.	4
	3.2	ГОСТ 2.317-2011. Аксонометрические проекции. ГОСТ 2.307-2011. Нанесение размеров.	Виды аксонометрических проекций. Выполнение детали в прямоугольной изометрии. простановка размеров.	4
4	4.1	Изображение и обозначение резьбы.	Типы резьб и область их применения. Условное изображение и обозначение резьб.	2
	4.2	Резьбовые изделия и соединения.	Соединения на резьбе. Болтом, шурупом, трубное.	6
5	5.1	Эскизировани е.	Эскизы. Этапы выполнения эскиза. ГОСТ 21495-76. Базы. Базирование. Простановка размеров от баз.	6
6	6.1	Архитектурно - строительный чертеж	Основные положения при выполнении строительных чертежей	4
	6.2	Планы этажей	Последовательность построения плана здания. Размеры проставляемые на плане.	10
	6.3	Фасад здания.	Фасад здания. Простановка размеров на фасаде. Отмывка фасада.	8
	6.4	Чертежи	Конструкции лестниц. Чертежи	7

	разрезов зданий.	разрезов зданий. Размеры, проставляемые на разрезах.	
--	------------------	--	--

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. Подготовка к защите модуля.	Выполнение домашней работы. Решение дополнительных задач по теме точка.	4
	1.2	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.	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	Выполнение РГР №1 в тетради.	12

		методических разработок, специальной учебной и научной литературы. Подготовка к защите модуля.		
	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. Подготовка к защите модуля.</p>	<p>Решение задач по теме "Пересечение геометрических образов частный алгоритм".</p> <p>Решение задач по теме "Пересечение геометрических образов общий 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. Подготовка к защите модуля.</p>	Решение задач по теме параллельность и перпендикулярность геометрических образов	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</p>	Решение задач по теме.	6

		учебной и научной литературы. Подготовка к защите модуля.		
3	3.1	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.	Выполнение домашней работы РГР № 3 1. По наглядному изображению детали построить три основных вида ф.А3. 2. По двум проекциям детали построить недостающую третью проекцию, выполнить необходимые простые разрезы. ф. А3. 3. По двум проекциям детали построить недостающую третью проекцию, выполнить необходимые сложные разрезы. ф. А3.	12
	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 второй сложности 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	Выполнение домашней работы РГР № 4 . 1. Соединение болтом -2	10

		работ Самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы. Подготовка к защите модуля.	изображения. 2. Соединение шурупом -2 изображения. 3. Трубное соединение -2 изображения.	
5	5.1	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.	Выполнение домашней работы. РГР №4. 1. эскиз штока Ф. А3. 2. Эскиз крышки Ф.А3.	4
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	Выполнение домашней работы ф. А2 1.Построить план, фасад,	18

		работ Самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы.	конструктивный разрез здания. 2.Выполнить отмывку фасада.	
	6.4	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. Выполнить отмывку фасада	10

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. 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. 2. Гордон В.О. Курс начертательной геометрии: учеб. пособие / В.О. Гордон, М.А. Семенцов-Огиевский. –29-е изд., стер. Москва: Высш. шк, 2009 г. – 272с.
3. 3. Крылов, Н.Н. Начертательная геометрия: учебник / под ред. Н.Н. Крылова - 5-е изд., пе-реаб. и доп. – Москва: Высш. шк., 1984. – 224 с.
4. 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. 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>

5.2. Дополнительная литература

5.2.1. Печатные издания

1. 1. Фролов, С.А. Начертательная геометрия: учебник / С.А. Фролов. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва.: Машиностроение,1983. – 240 с.

2. 2. Полежаев Ю. О. Инженерная графика : учебник / Ю. О. Полежаев. – Москва: Академия, 2011 г. – 416 с.

3. 3. Локтев,О.В. Краткий курс начертательной геометрии : учебник / Локтев Олег Васильевич. - 6-е изд., стер. Москва : Высш. шк., 2006. - 136 с.

4. 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. Каминский В. П Инженерная графика./ В. П. . Каминский В. П. Издатель-ство АСВ, 2008.

2. 2. Чекмарев, А. А. Инженерная графика : учебник для вузов / А. А. Чекмарев. — 13-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 355 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12795-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511257>

3. 5. Вышнепольский, И. С. Техническое черчение : учебник для вузов / И. С. Вышнепольский. — 10-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 319 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08161-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/510905>

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),	https://www.studentlibrary.ru/

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.	
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, АBBYY 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, закрепленной 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, закрепленной 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.