

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

Мирошников С.Ф.

« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.11..(копия) 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. № _____

Специализация – Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений (для набора 2020)

Форма обучения очная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Цель изучения дисциплины – научить студента применять методы начертательной геометрии к решению практических задач; развить пространственное воображение; изучить способы построения изображений на плоскости, изложения технических идей с помощью чертежа, а также понимания по чертежу объектов и принципа действия изображаемого технического изделия, решения на чертеже инженерно-геометрических задач. Знание «Начертательной геометрии, инженерной и компьютерной графики» – необходимое условие подготовки инженеров в высших учебных заведениях. Данная дисциплина призвана дать студентам умения и навыки для изложения технических идей с помощью чертежа, а также понимания по чертежу объектов и принципа действия изображаемого технического изделия; решения на чертеже инженерно-геометрических задач. Изучение курса основывается на теоретических положениях курса начертательной геометрии, нормативных государственных стандартов ЕСКД и ГТД, составления конструкторской и технической документации; изучение основ автоматизации инженерных графических работ, комплексное использование инженерных пакетов (КОМПАС, AutoCAD). Основным содержанием курса является выполнение графических работ в компьютерной графике и решение задач по курсу лекций. Машинная графика – наиболее наглядное средство между человеком и компьютером. Таким образом, при изучении курса в рамках традиционной начертательной геометрии и черчения, студенты усвоят элементы машинной графики, и научатся решать с её помощью задачи профессиональной направленности. Данная дисциплина создает универсальную базу и закладывает фундамент последующего обучения в магистратуре, аспирантуре.

Задачи изучения дисциплины:

1. Развитие у студентов способности логического мышления.
2. Прививаются навыки пользования чертежами, схемами как основными конструкторскими документами.
3. Привитие навыков использования графических информационных технологий.

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.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Для успешного освоения дисциплины студент должен иметь подготовку по черчению в объеме программы средней школы. Дисциплина «Начертательная геометрия. Инженерная и компьютерная графика» относится к дисциплинам Обязательной части Блока 1, является необходимой базой для последующего изучения специальных курсов. Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика обеспечивает студентов минимумом инженерно-геометрических знаний, на базе которых будущий специалист сможет успешно изучать сопротивление материалов, строительные конструкции, архитектуру, а также овладеть знаниями в области компьютерной графики. Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 и 2 семестрах.

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

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

Очная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам		Всего часов
	1 семестр	2 семестр	
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 компетенции	Индикаторы достижения компетенции, формируемые в рамках дисциплины	Дескрипторы: знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности
ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно - правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития.	ОПК-3.15 Уметь проектировать и оформлять чертежи зданий и сооружений с существующими обозначениями, Уметь: выполнять чертежи планов, разрезов, фасадов зданий, сооружений и конструкций, излагать технические идеи с помощью чертежа Владеть: нормативными государственными стандартами при составлении конструкторской документации.	Знать: Знать: основы инженерной и компьютерной графики для наиболее эффективного оформления и решения различных инженерно-геометрических и технических задач. Уметь: Уметь: фундаментальными инженерными знаниями создавать конструкторские документы, при выполнении чертежей. Владеть: Владеть: современными методами при выполнении заданий по графическим дисциплинам; применять полученные навыки для решения инженерных задач с использованием методов компьютерного моделирования.

ОПК-4 Способен разрабатывать проектную и распорядительную документацию, участвовать в разработке нормативных правовых актов в области капитального строительства	ОПК-4.4 Знать: выбор нормативно- правовых или нормативно- технических документов, регулирующих деятельность в области капитального строительства, для разработки проектно-сметной документации, составления нормативных и распорядительных документов.	Знать: Знать: нормативно-техническую документацию в области строительства для разработки проектно – сметной документации. Уметь: Уметь: умело использовать приобретённые знания; пользоваться нормативно- техническими документами, предъявляемые к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения Владеть: Владеть: нормативными государственными стандартами ЕСКД, СПДС, СП и навыками для выполнения и чтения строительных чертежей Владеть современными информационными технологиями , автоматизированными системами проектирования для выбора оптимальных решений при проектировании в области капитального строительства.
	ОПК-4.7. Уметь: применять основные требования нормативно- правовых или нормативно- технических документов, при разработке и оформлении технической документации предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам, уметь излагать технические идеи с помощью чертежа. Владеть нормативными государственными стандартами при составлении конструкторской документации.	Знать: Гости и СП при разработке проектной документации и оформлении чертежей Уметь: выполнять и оформлять строительные чертежи Владеть: чтением строительной документации

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

3.1 Структура дисциплины для очной формы обучения

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Темы раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
					ЛК	ПЗ (СЗ)	ЛР	
1	1	Метод проекций. Чертежи элементарных геометрических объектов.	Эпюр Монжа. К Ч. точки.	6	2		2	2
	2	Прямая.	Прямая и ее свойства. Прямая общего и частного положений	8	2		2	4
	3	Плоскость. Поверхности.	Способы задания. Классификация плоскостей. Поверхности.	12	4	-	2	6
	4	Пересечение геометрических образов	Позиционные задачи на пересечение.	24	4	-	6	14
2	1	Взаимная параллельность и перпендикулярность геометрических образов.	Метрические задачи	19	3		6	10
	2	Методы преобразования комплексного чертежа	Метод замены плоскостей проекций.	8	2		2	4
3	1	Проекционное черчение.	Изображения Гост 2.305 -2008. Виды, разрезы, сечения	21			10	11
	2	Проекционное черчение.	Аксометрические проекции. Простановка размеров.	10			4	6
4	1	Изображение и обозначение резьбовых элементов деталей.	Резьба. Изображение, обозначение, область применения. Основные параметры резьбы.	5	2		1	2
	2	Изображение деталей разъемных соединений. Разъемные соединения.	Соединения на резьбе. Соединение болтом, шурупом, трубное соединение.	17	2		5	10
5	1	Перспектива.	Перспектива точки, прямой. Способы построения перспективы.	20	4		6	10
	1	Тени в ортогональных проекциях и в перспективе.	Тени собственные и падающие.	12	2		4	6
6	1	Рабочие чертежи архитектурных решений.	Основные положения при выполнении строительных чертежей.	5	1		2	2
	2	Планы этажей.	Планы зданий выше нулевой отметки. . Простановка размеров на плане.	20	2		6	12
	3	Фасады зданий. Разрезы.	Фасады зданий. Разрезы зданий (архитектурный, монтажный, конструктивный). Этапы выполнения конструктивного разреза	20	2		6	12
	4	Конструкции лестниц.	Графическая разбивка лестницы. Простановка размеров на фасадах, разрезах зданий	9	1		2	6
Итого				216	33	0	66	117

3.4. Содержание разделов дисциплины

3.4.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)	
				ОФО	

1	1	Метод проекций. Чертежи элементарных геометрических объектов.	Предмет начертательная геометрия (исторический очерк развития). Методы проецирования. Инвариантные свойства методов. Эпюр Монжа. К.ч. точки в системе трёх плоскостей проекций.	2				
	2	Комплексный чертёж прямой.	К.ч. прямой. Классификация прямых. Прямые общего и частного положений. Взаимное положение прямых	2				
		3	Плоскость. Кинематическая поверхность	Плоскость. Способы задания. Классификация плоскостей. Взаимное положение плоскостей. Прямая и плоскость. Точка и плоскость. Прямые особого положения в плоскости. Поверхности.. Способы задания. Классификация. Кинематическая поверхность. Поверхности вращения.	4			
		4	Позиционные задачи на пересечение	Частный алгоритм пересечения: поверхностей; плоскости и поверхности; прямой и плоскости; прямой и поверхности; плоскостей.	4			
		2	1	Метрические задачи	Теорема о перпендикулярности прямого угла. Натуральная величина отрезка прямой общего положения. Перпендикулярность прямой и плоскости. Параллельность геометрических образов.	3		
			2	Преобразование комплексного чертежа	Способ замены плоскостей проекций. Основы способа. Замена одной плоскости проекций. Замена двух плоскостей проекций.	2		
			4	1	Резьба. Изображение, обозначение, область применения резьбы.	Типы резьбы и область их применения. Условные изображения и обозначения резьбы.	2	
				2	Соединения на резьбе.	Соединение болтом, шурупом, трубное соединение.	2	

					5	1	Перспектива	Перспектива точки, прямой. Способы построения перспективы	4
						2	Теория теней . Тени в ортогональных проекциях и в перспективе. Основные понятия	Тени собственные и падающие.	2
6						1	Рабочие чертежи архитектурных решений.	Основные положения при выполнении строительных чертежей.	1
	2					Планы этажей.	Планы зданий выше нулевой отметки. Простановка размеров на плане.	2	
		3				Фасады зданий. Разрезы.	Фасады зданий. Разрезы зданий (архитектурный, монтажный, конструктивный). Этапы выполнения конструктивного разреза	2	
						4	Конструкции лестниц.	Графическая разбивка лестницы. Простановка размеров на фасадах, разрезах зданий	1

3.4.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)	
				ОФО	

3.4.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)	
				ОФО	
1	1	Позиционные задачи.	Решение задач по темам: к.ч. точки, прямой, плоскости, задачи на пересечение плоскостей, поверхностей. Тестирование по темам: точка, прямая, плоскость, поверхность, позиционные задачи. Защита модуля 1	12	
2	1	Метрические задачи	Решение задач на тему: определение натуральной величины отрезка прямой общего положения. Перпендикулярность прямой и плоскости. Параллельность геометрических образов. Защита модуля 2	6	
	2	Преобразование комплексного чертежа	Решение задач на тему: способ замены плоскостей проекций	2	

3	1	Правила оформления чертежей.	ГОСТы 2.301-68 «Форматы»; 2.302-68 «Масштабы»; 2.303-68 «Линии» 4 2.304-81 «Шрифты». Титульный лист.	2					
	2	Виды детали	ГОСТ 2.305-2008 «Изображения»: виды.	4					
	3		Разрезы.	ГОСТ 2.305-2008 «Изображения»: разрезы простые, сложные, сечения.	4				
				Тестирование по темам: виды, разрезы. Защита модуля № 3	ГОСТ 2.317-2011 «Аксонметрические проекции».	4			
				4	Резьба. Изображение, обозначение, область применения.	Типы резьбы и область их применения. Условные изображения и обозначения резьбы.	1		
				2	Резьбовые соединения. Защита модуля № 4	Соединения на резьбе. Соединение болтом, шурупом, трубное соединение.	5		
				5	1	Перспектива.	Способы построения перспективы объекта		
					2	Теория теней Защита модуля № 5.	Построение собственных и падающих теней в ортогональных проекциях и в перспективе.		
					1	Строительные чертежи зданий и сооружений.	Модульная координация размеров в строительстве. Основные конструктивные и архитектурные элементы зданий.		
					2	Планы этажей.	Построение плана этажа. Простановка размеров на плане		
					3	Фасады зданий. Разрезы.	Фасады зданий. Разрезы зданий (архитектурный, монтажный, конструктивный). Этапы выполнения конструктивного разреза Простановка размеров на фасадах и разрезах зданий и сооружений.		
					4	Лестницы. Защита модуля № 6.	Графическая разбивка лестницы.		
	6								

3.6. Самостоятельная работа студентов

Модуль	Номер раздела	Содержание материала, выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (в часах)
				ОФО
1	1-4	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 РГР № 1 1.Пересечение поверхностей, ф. А3.	26
2	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.	Выполнение домашней работы РГР № 2., ф.А2	14
3	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.	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 разрезы. ф. А3\ 3. По двум проекциям бревна построить недостающую третью проекцию, выполнить необходимые сечения. ф. А3. 4. Выполнить прямоугольную диметрию бревна ф.А3.	17
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.	Выполнение домашней работы РГР № 4 1.Чертеж болта -2 изображения. 2. Чертеж гайки – 2 изображения. 3. Соединение болтом -2 изображения. 4. Соединение шурупом -2 изображения. 5. Трубное соединение -2 изображения.	12
5	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.	Выполнение домашней работы РГР № 5 : ,ф.А2. 1.Построение перспективы комплекса зданий и теней в перспективе. 2. Построение теней в ортогональных проекциях.	16
6	1-4	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 № 6: ,ф.А2 1.Построить план, фасад, конструктивный разрез здания. 2.Выполнить отмывку фасада.	32

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. – М.: Высш. шк., 2010 г. – 181 с.
2. Гордон В.О. Курс начертательной геометрии: учеб. пособие / В.О. Гордон, М.А. Семенцов-Огиевский. –29-е изд., стер. М.: Высш. шк, 2009 г. – 272с.
3. Крылов, Н.Н. Начертательная геометрия: учебник / под ред. Н.Н. Крылова - 5-е изд., перераб. и доп. – М.: 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. – М. Машиностроение,1983. – 240 с.
2. Полежаев Ю. О. Инженерная графика : учебник / Ю. О. Полежаев. – М.: 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. Каминский В.П Инженерная графика./ В.П. Каминский В.П. Издательство АСВ, 2008.
- 2.Чекмарев А.А. Инженерная графика. учебник / А.А. Чекмарев - 12-е изд. – М.: Издательство Юрайт, 2017. – 381

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Студенты имеют индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет.
2. Электронная библиотека «ЮРАЙТ». Потребности обучающихся факультета строительства и экологии в обеспечении литературой естественно-научного и гуманитарного направления покрывают разделы «Бизнес. Экономика» - 1084 учебных пособий, «Гуманитарные и общественные науки» - 843 учебных пособия, «Естественные науки» - 456 учебных пособий, «Компьютеры. Интернет. Информатика» - 179 учебных пособий, «Математика и статистика» - 319 учебных пособий, «Прикладные науки. Техника» - 486 учебных пособий.
3. Научная электронная библиотека Elibrary. Подписка ЗабГУ включает в себя 199 журналов платного доступа по различным отраслям знаний. Все входят в перечень ВАК. Кроме того, имеется доступ к более чем 4600 журналам открытого доступа.

6. Перечень программного обеспечения

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

Программное обеспечение специального назначения:

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 проведения лабораторных 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	
Помещение для самостоятельной работы	

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Для электронных чертежей рекомендуется использовать графический редактор КОМПАС-3D V-12, V-13, V-14, V-15, V-16 LT.

При выполнении заданий необходимо изучить ГОСТы и рекомендуемую литературу. Для каждого модуля на кафедре разработаны учебные пособия, которые необходимо использовать при изучении дисциплины «Начертательная геометрия. Инженерная и компьютерная графика».

Выполнение студентами графических работ направлено на:

- обобщение, систематизацию, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам данной дисциплины;
- формирование умений применять полученные знания на практике, реализацию единства интеллектуальной и практической деятельности;
- выработку при решении поставленных задач таких профессионально значимых качеств, как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива.

Ведущей дидактической целью каждой графической работы является формирование практических умений – профессиональных компетенций (выполнять определенные действия, операции, необходимые в последующем в профессиональной деятельности) или учебных (решать производственные задачи).

Рекомендации по использованию информационных технологий:

Материалы учебных занятий и рабочая программа дисциплины, учебные пособия могут быть просмотрены в локальной сети на сайте ЗабГУ, а также в электронных фондах учебно-методической документации ЗабГУ и на кафедре МиЧ.

Разработчик/группа разработчиков: Никульшина Наталья Яковлевна, доцент

Рассмотрена на заседании кафедры
(протокол от 01.09.2020 г. № 1)

Согласована с выпускающей кафедрой

Заведующий кафедрой

« ____ » _____ 20 ____ г.