

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.15 Начертательная геометрия. Инженерная и компьютерная графика
на 180 часа(ов), 5 зачетных(ые) единиц(ы)
для направления подготовки (специальности) 21.05.04 - Горное дело

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

Профиль – Обогащение полезных ископаемых (для набора 2023)
Форма обучения: Очная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Умение применять ее методы к решению практических задач; развитие пространственного воображения; изучение способов построения изображений на плоскости. Изучение курса основывается на теоретических положениях курса начертательной геометрии, нормативных государственных стандартов ЕСКД. Владение знаний и навыков, необходимых для выполнения и чтения чертежей различного назначения, и составления конструкторской и технической документации; изучение основ автоматизации инженерных графических работ, комплексное использование инженерных пакетов (КОМПАС, AutoCAD). Инженерная графика – нормативная база выполнения чертежей. Компьютерная графика - инструментарий чертежника.

Задачи изучения дисциплины:

Развитие у студентов способности логического мышления.

Привитие навыков использования графических информационных технологий двух и трехмерного геометрического моделирования.

Пробуждения желания дальнейшей работы освоения общеинженерных и специальных дисциплин.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Для успешного освоения дисциплины студент должен иметь базовую подготовку по черчению в объеме программы средней школы. Дисциплина «Начертательная геометрия. Инженерная и компьютерная графика» относится к дисциплинам Базовой части Блока 1, является необходимой для последующего изучения специальных курсов. «Начертательная геометрия. Инженерная и компьютерная графика» обеспечивает студентов минимумом фундаментальных инженерно-геометрических знаний. Материалы многих разделов курса применимы, например, при оформлении лабораторных работ по общетехническим и специальным дисциплинам. Основным содержанием курса является выполнение графических работ в компьютерной графике и решение задач по курсу лекций. Компьютерная графика – наиболее наглядное средство между человеком и компьютером (инструментарий чертёжника). 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. Дисциплина изучается на 1 курсе в первом и втором семестрах. Рабочая программа составлена на основе анализа опыта работы кафедры по модульной системе. В первом семестре: модуль №1 «Основы инженерной и компьютерной графики», модуль №2 «Основы начертательной геометрии». Во втором семестре: модуль № 3 «Рабочая документация», модуль № 4 «Проектирование горных объектов». Каждый модуль – это органически связанный между собой материал, закреплённый выполнением графических работ. Методика проведения практических занятий основана на активной форме усвоения материала, обеспечивающая наибольшую самостоятельность студентов. Завершающим этапом изучения модуля является защита. Цели модулей – научить технике выполнения чертежей и решение технических задач.

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 5 зачетных(ые) единиц(ы), 180 часов.

Виды занятий	Семестр 1	Семестр 2	Всего часов
Общая трудоемкость			180
Аудиторные занятия, в т.ч.	34	32	66
Лекционные (ЛК)	17	16	33
Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	17	16	33
Лабораторные (ЛР)	0	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	38	40	78
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	Экзамен	36
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-8	ОПК-8.1. Использует по назначению пакеты компьютерных программ.	Знать: : элементы и основы компьютерных программ; пользоваться по назначению пакетами компьютерных программ в профессиональной деятельности.

ОПК-8	ОПК-8.2. Использует компьютер для решения несложных инженерных расчетов.	Уметь: использовать компьютер для наиболее эффективного оформления и решения различных инженерных задач и расчётов.
ОПК-8	ОПК-8.3. Владеет методами сбора, обработки и интерпретации полученной информации, используя современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства, методами защиты, хранения и подачи информации.	Владеть: программными средствами по графическим дисциплинам при работе сбора, обработки и интерпретации полученной информации, используя современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства, методами защиты, хранения и подачи информации.
ОПК-12	ОПК-12.1. Владеет методами построения пространственно-геометрического положения объектов при проведения геодезических и маркшейдерских работ.	Уметь: пользоваться современными методами при выполнении заданий по графическим дисциплинам; применять полученные навыки для решения инженерных задач с использованием методов двухмерного и трехмерного компьютерного моделирования при проведения геодезических и маркшейдерских работ.
ОПК-12	ОПК-12.2. Владеет навыками производства геодезических и маркшейдерских измерений, умением обработки и интерпретации их результатов.	Владеть: навыками обрабатывать и интерпретировать полученные результаты; развивать свою квалификацию и мастерство; обосновывать принимаемые проектные решения производства геодезических и маркшейдерских измерений.

3. 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			С Р С
					Л К	П З (С	Л Р	

						3)		
1	1.1	Геометрическое черчение.	Правила оформления чертежей. Геометрическое черчение.	10	0	4	0	6
	1.2	Проекционное черчение.	Виды детали. Разрезы.	8	0	4	0	4
	1.3	Основы трёхмерного моделирования.	Поверхности в 3D. Модели деталей. Тестирование. Защита модуля.	13	0	5	0	8
2	2.1	Методы проецирования.	Эпюр Монжа. Октанты пространства.	6	2	0	0	4
	2.2	Прямая в начертательной геометрии.	К.ч. прямой.	4	2	0	0	2
	2.3	Поверхности.	Кинематическая поверхность.	8	4	0	0	4
	2.4	Плоскость.	Способы задания. Классификация плоскостей.	5	3	0	0	2
	2.5	Пересечение геометрических образов.	Позиционные задачи на пересечение.	10	4	2	0	4
	2.6	Взаимная параллельность и перпендикулярность геометрических образов.	Метрические задачи.	8	2	2	0	4
3	3.1	Изделия и соединения.	Резьба. Виды соединений. Изделия.	4	0	2	0	2
	3.2	Сборочный чертёж.	Шпильчатое соединение. Спецификация.	4	0	2	0	2
	3.3	Детализация чертежа общего вида.	Рабочий чертёж детали.	8	0	4	0	4
4	4.1	Метод проекций с числовыми	МПЧО. Особенности	3	1	0	0	2

		отметками						
	4.2	Прямая в МПЧО.	Способы градуирования. Взаимное положение прямых.	3	1	0	0	2
	4.3	Плоскость в МПЧО.	Способы задания. Элементы залегания.	4	2	0	0	2
	4.4	Позиционные задачи в МПЧО.	Взаимное положение плоскостей. Точка и прямая в плоскости.	3	1	0	0	2
	4.5	Поверхности в МПЧО.	Поверхности одинакового ската. Топографическая поверхность.	3	1	0	0	2
	4.6	Позиционные задачи на поверхности.	Взаимное положение геометрических объектов.	20	4	4	0	12
	4.7	Аксонометрия в МПЧО.	Прямоугольная изометрия горных объектов.	14	2	4	0	8
	4.8	Земляные сооружения	Построение границ насыпи и выемки грунта.	6	4	0	0	2
Итого				144	33	33	0	78

3.2. Содержание разделов дисциплины

3.2.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
2	2.1	Эпюр Монжа. Октанты пространства.	Предмет начертательная геометрия (исторический очерк развития). Методы проецирования. Инвариантные свойства методов. Эпюр Монжа. К.ч. точки в системе трёх плоскостей. Октанты пространства.	2
	2.2	Комплексный чертёж прямой.	К.ч. прямой. Классификация прямых. Взаимное положение прямых Прямая и точка.	2
	2.3	Кинематическая	Поверхность. Способы задания. Классификация. Кинематическая	4

		поверхность.	поверхность. Торсы. Поверхности вращения. Поверхности Каталана. Винтовые поверхности.	
	2.4	Способы задания. Классификация плоскостей.	Плоскость. Способы задания. Классификация плоскостей. Взаимное положение плоскостей. Прямая и плоскость. Точка и плоскость. Прямые особого положения в плоскости.	3
	2.5	Позиционные задачи на пересечение.	Частный алгоритм пересечения: поверхности; плоскости и поверхности; прямой и плоскости; прямой и поверхности; плоскостей	4
	2.6	Метрические задачи.	Теорема о перпендикулярности прямого угла. Натуральная величина отрезка прямой общего положения. Перпендикулярность прямой и плоскости. Параллельность геометрических образов.	2
4	4.2	Прямая в МПЧО.	Способы градуирования: способ профилей; способ пропорционального деления отрезка; способ графика заложения; аналитический; способ трафарета. Взаимное положение прямых.	1
	4.3	Плоскость в МПЧО.	Способы задания. Элементы залегания плоскости. Примеры решения задач.	2
	4.4	Позиционные задачи и метрические в МПЧО.	Взаимное положение плоскостей. Точка и прямая в плоскости. Перпендикулярность геометрических образов. Параллельность плоскостей.	1
	4.5	Поверхности в МПЧО.	Поверхности одинакового ската. Топографическая поверхность.	1
	4.6	Позиционные задачи на поверхности.	Взаимное положение геометрических объектов: плоскость и поверхность; пересечение поверхностей; прямая и поверхность.	4
	4.7	Аксонометрия в МПЧО.	Блок-диаграмма земной поверхности. Прямоугольная изометрия.	2
	4.8	Земляные сооружения.	Построение границ насыпи и выемки грунта. Аппарель.	4

3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Правила оформления чертежей.	ГОСТы 2.301-68 «Форматы»; 2.302-68 «Масштабы»; 2.303-68 «Линии»; 2.304-81 «Шрифты». Интерфейс графического редактора. Создание нового листа. Титульный лист.	2
	1.1	Геометрическое черчение.	ГОСТ 2.307-68 «Нанесение размеров». Построение «Пластины»: создание нового чертежа, привязки, вспомогательные прямые, штриховка, скругление объектов, заполнение основной надписи, вывод на печать.	2
	1.2	Виды детали.	ГОСТ 2.305-2008 «Изображения»: виды.	2
	1.2	Разрезы.	ГОСТ 2.305-2008 «Изображения»: виды.	2
	1.3	Поверхности в 3D.	ГОСТ 2.317-2011 «АксонOMETрические проекции». Трёхмерное моделирование в графическом редакторе. Дерево построения. Основные понятия моделирования. Операции. Эскизы. Построение трёхмерных моделей поверхностей.	2
	1.3	Модели деталей.	Построение трёхмерной модели детали. Вырез четверти. Оформление чертежа.	1
	1.3	Построение трёхмерной модели детали. Вырез четверти. Оформление чертежа.	Тестирование по темам: виды, разрезы. Защита модуля 1: «Проекционное черчение».	2
2	2.5	Позиционные задачи на пересечение.	Тестирование по темам: точка, прямая, плоскость, поверхность, позиционные задачи.	2
	2.6	Метрические	Защита модуля 2: «Основы	2

		задачи.	начертательной геометрии».	
3	3.1	Изделия и соединения.	Резьба. Виды соединений. Изделия.	2
	3.2	Сборочный чертёж.	Шпилечное соединение. Спецификация.	2
	3.3	Детализованные чертежи общего вида.	Рабочий чертёж детали. Защита модуля 3.	4
4	4.6	Позиционные задачи на поверхности.	Геологический разрез. Взаимное положение геометрических объектов: плоскость и поверхность; пересечение поверхностей; прямая и поверхность.	4
	4.7	Аксонометрия в МПЧО.	Блок-диаграмма земной поверхности. Прямоугольная изометрия. Защита модуля 4.	4

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 работ - РГР; работа с электронными образовательными ресурсами; работа с компьютерными моделями. Основные сведения о графических пакетах. Знакомство с графическим редактором «Компас». Интерфейс программы.	РГР № 1: 1. Титульный лист, ф.А3; 2.Сопряжение, ф.А4.	6

	1.2	<p>Разработка конструкторской документации в системе КОМПАС-3D.</p> <p>Редактирование чертежей.</p> <p>Самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной, учебной и научной литературы.</p>	<p>РГР № 1: 1. Построение 3-х видов детали по наглядному изображению, ф.А3. 2. Построение 3-х видов детали по двум заданным с необходимыми разрезами, ф. А3.</p>	4
	1.3	<p>Редактирование чертежей.</p> <p>Самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной, учебной и научной литературы. Подготовка к защите модуля.</p>	<p>РГР № 1: 1. Наглядное изображение детали, ф.А3.</p>	8
2	2.1	<p>Самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной, учебной и научной литературы. Точка в четвертях и октантах пространства.</p>	<p>Тестирование. Решение задач по темам лекций.</p>	4
	2.2	<p>Самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной, учебной и научной литературы.</p>	<p>Тестирование. Решение задач по темам лекций.</p>	2
	2.3	<p>Винтовые поверхности (прямой и наклонный геликоиды). Циклические</p>	<p>РГР № 2: 1. Проекция поверхностей, ф.А3.</p>	4

		поверхности (каналовая, трубчатая, винтовая).		
	2.4	Самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной, учебной и научной литературы.	Тестирование. Решение задач по темам лекций.	2
	2.5	Подготовка к защите модуля, зачёту.	Тестирование. Решение задач по темам лекций. РГР № 2: 1. Проекция поверхностей, ф.А3. 2. Пересечение поверхностей, ф.А3.	4
	2.6	Подготовка к защите модуля, зачёту.	Тестирование. Решение задач по темам лекций.	4
3	3.1	Анализ нормативных документов; выполнение домашних работ - РГР; работа с электронными образовательными ресурсами; работа с компьютерными моделями.	РГР № 3: 1. Изделия и соединения, ф.А3.	2
	3.2	Редактирование чертежей. Самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной, учебной и научной литературы.	РГР № 3: 1. Спецификация шпилечного соединения, ф.А4.	2
	3.3	Самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной, учебной и научной литературы. Подготовка к защите модуля.	РГР № 3: 1. Рабочий чертёж детали, ф.А3.	4

4	4.2	Самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной, учебной и научной литературы.	РГР № 4: 1.Решение задач по курсу лекций, в рабочей тетради.	2
	4.3	Самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной, учебной и научной литературы.	РГР № 4: 1.Решение задач по курсу лекций, в рабочей тетради.	2
	4.4	Редактирование чертежей. Самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной, учебной и научной литературы.	РГР № 4: 1.Решение задач по курсу лекций, в рабочей тетради.	2
	4.5	Редактирование чертежей. Самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной, учебной и научной литературы. Подготовка к защите модуля.	РГР № 4: 1.Решение задач по курсу лекций, в рабочей тетради. 2. Стандарты горно-геологической графики, ф.А3.	2
	4.6	Самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной, учебной и научной литературы. Подготовка к защите модуля.	Выполнение домашней работы РГР № 4: 1.Решение задач по курсу лекций, в рабочей тетради.	12

		Подготовка к экзамену.		
	4.7	Анализ нормативных документов; выполнение домашних работ - РГР; работа с электронными образовательными ресурсами; работа с компьютерными моделями. Разработка конструкторской документации в системе КОМПАС-3D. Редактирование чертежей.	РГР № 4: 1.Решение задач по курсу лекций, в рабочей тетради. 2.Горные выработки, ф.А3.	8
	4.8	Подготовка к защите модуля. Подготовка к экзамену.	РГР № 4: 1.Решение задач по курсу лекций, в рабочей тетради. 2. Построение границ земляных работ, ф.А3.	2

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. Гордон, Владимир Осипович. Курс начертательной геометрии: учеб. пособие / Гордон Владимир Осипович, Семенцов-Огиевский Михаил Алексеевич; под ред. В.О. Гордона. - 29 изд., стер. - Москва: Высшая школа, 2009. - 272 с.: ил. - ISBN 978-5-06-006153-6: 586-00.

2. 2. Локтев, Олег Васильевич. Краткий курс начертательной геометрии: учебник / Локтев Олег Васильевич. - 6-е изд., стер. - Москва: Высш. шк., 2006. - 136 с.: ил. - ISBN 5-06-00504-2: 171-16.

3. 3. Ломоносов, Геральд Георгиевич. Инженерная графика: учебник для вузов / Ломоносов Геральд Георгиевич. - Москва: Недра, 1984. - 287 с. : ил. - 1-00.

5.1.2. Издания из ЭБС

1. 1. Чекмарев, Альберт Анатольевич. Инженерная графика: Учебник / Чекмарев Альберт

Анатольевич; Чекмарев А.А. - 12-е изд. - М.: Издательство Юрайт, 2017. - 381. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-00402-1: 115.48.

2. 2. Георгиевский, О.В. Инженерная графика / О. В. Георгиевский; Георгиевский О.В. - Moscow: АСВ, 2012. - . - Инженерная графика [Электронный ресурс]: Учебник для вузов / Георгиевский О.В. - М.: Издательство АСВ, 2012. - ISBN 978-5-93093-9064.

5.2. Дополнительная литература

5.2.1. Печатные издания

1. 1. Буслаева, Светлана Викторовна. Проектирование горных объектов: учеб. пособие / Буслаева Светлана Викторовна. - Чита: РНиУМЛ ЗабГУ, 2013. - 184 с. - ISBN 978-5-9293-0897-0: 132-00.

2. 2. Буслаева, С.В. Начертательная геометрия. Сборник задач для студентов всех специальностей направления "Горное дело»: учеб. пособие / С. В. Буслаева. - Чита: ЧитГУ, 2005. - 122с. - 62-90.

3. 3. Буслаева, С.В. Архитектурные конструкции обогатительной фабрики: учеб. пособие / С. В. Буслаева, Н. Я. Никульшина. - Чита: ЗабГУ, 2015. - 208 с. - ISBN 978-5-9293-1332-5: 159-00.

4. 4. Буслаева, Светлана Викторовна. Геометрия в геологии: учеб. пособие / Буслаева Светлана Викторовна. – Чита: РНиУМЛ ЗабГУ, 2021. Б- 210 с. - ISBN 978-5-9293-2733-9.

5.2.2. Издания из ЭБС

1. 1. Левицкий, Владимир Сергеевич. Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей: Учебник / Левицкий Владимир Сергеевич; Левицкий В.С. - 9-е изд. - М.: Издательство Юрайт, 2017. - 435. - (Бакалавр. Прикладной курс). - ISBN 978-5-534-03472-1: 130.22.

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Название	Ссылка
ЭБС «Консультант студента»	https://www.studentlibrary.ru/
Электронная библиотека «ЮРАЙТ».	https://urait.ru/
Электронный курс SIKE.Education «Обогащение полезных ископаемых»/	https://shop.sike.ru/shop/elektronnyiy-kurs-obogashhenie-poleznyih-iskopaemyih/

6. Перечень программного обеспечения

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

Программное обеспечение специального назначения:

1) Аскон Компас-3D LT

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

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, V-17, V-18, V-19, V-20 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:
Светлана Викторовна Буслаева

Типовая программа утверждена

Согласована с выпускающей кафедрой
Заведующий кафедрой

_____ «___» _____ 20__ г.