

Министерство образования и науки Республики Казахстан
Карагандинский государственный технический университет

УТВЕРЖДАЮ
Председатель Ученого
совета, Ректор КарГТУ
_____ Газалиев А.М.
«___» _____ 2015 г.

ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ СТУДЕНТА
(SYLLABUS)

Дисциплина NGKG 1212 «Начертательная геометрия
и компьютерная графика»

Специальность 5В070600
«Геология и разведка месторождений полезных ископаемых»

Модуль FM 3 «Физико-математический»

Факультет горный

Кафедра Сварочное и литейное производство

Предисловие

Программа обучения по дисциплине для студента (syllabus) разработана:

ст. преподавателем кафедры СиЛП
ст. преподавателем кафедры СиЛП

Абильгазиным Б.И.
Касылкасовой А.О.

Обсуждена на заседании кафедры «Сварочное и литейное производство»

Протокол № _____ от « ____ » _____ 2015 г.

Зав. кафедрой _____ Бартенов И.А. « ____ » _____ 2015 г.

Одобрена учебно-методическим советом машиностроительного факультета

Протокол № _____ от « ____ » _____ 2015 г.

Председатель _____ Бузауова Т. М. « ____ » _____ 2015 г.

Согласована с кафедрой «Геофизики и геологии»

Протокол № _____ от « ____ » _____ 2015 г.

Зав. кафедрой _____ Талерчик М.П. « ____ » _____ 2015 г.

Сведения о преподавателе и контактная информация

Абильгазин Буркут Иранович, ст. преподаватель кафедры СиЛП
Касылкасова Айман Ошакбаевна, ст. преподаватель кафедры СиЛП

Кафедра «Сварочное и литейное производство» находится в первом корпусе КарГТУ (Караганда, Б.Мира 56), аудитория 304. Цикл НГ и ИГ этой кафедры располагается в первом корпусе университета, аудитория 431, контактный телефон 56-59-32, доб. номер 1153.

1.2 Трудоемкость дисциплины

Семестр	Количество кредитов	ECTS	Вид занятий					Количество часов СРС	Общее количество часов	Общее количество часов
			количество контактных часов			количество часов СРС	всего часов			
			лекции	лабораторные занятия	практические занятия					
II	3	5	15	30	-	45	90	45	135	экзамен

Начертательная геометрия – одна из базовых научных дисциплин. Имеющих конкретное содержание. Это - геометрия графических изображений на плоскости, изучающая реально существующие или проектируемые объекты по их изображениям. Изучение начертательной геометрии развивает геометрическую логику и пространственное представление, способность мыслить пространственными образами. Это способность нужна любому специалисту, связанному в своей деятельности проектированием пространственных форм и их плоскостным изображением. Идя «в ногу» со временем человек изобрел компьютер, что во многом облегчил труд инженера. Компьютерная грамотность позволила выполнять чертежи быстрее, нагляднее.

«Начертательная геометрия и компьютерная графика» - является одним из существенных элементов профессиональной квалификации инженера.

Цели и задачи преподавания дисциплины, ее роль и значение в подготовке специалистов.

Геологи работают в основном с подземными кладовыми. Их геометрические характеристики полностью могут быть представлены чертежами, картами, составленными на основании методов начертательной геометрии. Поэтому начертательная геометрия является базой технического образования любого специалиста, в том числе и геолога. Эту основу надежно и качественно дает курс начертательной геометрии в разделе проекции с числовыми отметками.

Основной целью преподавания дисциплины «Начертательная геометрия и компьютерная графика» - дать будущему специалисту знания по теории проецирования, по методам решения инженерных технических задач на чертеже, а также развить пространственное мышление.

В процессе преподавания данной дисциплины необходимо ознакомить студентов.

- с теоретическими основами построения обратимых, проекционных чертежей: аксонометрией, эпюром Монжа, проекцией с числовыми отметками (план);
- со способами решения и умением решать позиционные и метрические задачи в проекциях с числовыми отметками;
- со способами преобразования чертежа для решения метрических задач;
- с основами построения чертежа топографической поверхности, ее разрезов, пересечений, аксонометрии;
- с правилами чтения чертежей горно-геологического профиля;
- с построением географических объектов в проекциях с числовыми отметками, аксонометрии, на эпюре Монжа;
- умение работать с топографической поверхностью на чертеже, решать горно-геологические задачи;
- изучение и умение пользоваться стандартами при выполнении чертежей;
- уметь аккуратно и грамотно оформлять чертежи по специальности в качестве технических документов.

Пререквизиты

Для изучения данной дисциплины необходимо усвоение следующих дисциплин (с указанием разделов (тем)):

Дисциплина	Наименование разделов
1. Геометрия (школьный курс)	Планиметрия
	Стереометрия
	Тригонометрия
2. Черчение (школьный курс)	Геометрическое черчение
	Проекционное черчение
	Общие правила оформления чертежей
3 Алгебра (школьный курс)	Пропорции

Постреквизиты

Знания, полученные при изучении дисциплины «Начертательная геометрия и компьютерная графика», используются при освоении следующих дисциплин:

- 1) Геодезия с основами топографии;
- 2) Геокартирование ДМИ

Тематический план дисциплины

Наименование раздела (темы)	Трудоемкость по видам занятий, ч.				
	лекции	практические	лабораторные	СРСП	СРС
<p>Введение. Предмет начертательной геометрии.</p> <p>1. Методы проекций. Свойства проекций. Обратимость чертежа. Аксонометрия и эпюр Монжа. Основные позиционные задачи на эпюре Монжа. Особые прямые и плоскости.</p> <p>Введение в систему AutoCAD. Предмет компьютерной графики и цель ее применения в технике, геологии и проектировании.</p>	2	-	4	6	6
<p>2. Элементарные поверхности вращения, многогранники, их сечения.</p> <p>Слои. Создание слоев. Выполнение плоского чертежа с элементами сопряжения</p> <p>Панели инструментов и команды для работы с пользовательской системой координат (ПСК).</p>	2	-	4	6	6
<p>3. Проекция с числовыми отметками (ПЧО). Точка и прямая в ПЧО. Элементы залегания прямой.</p> <p>Плоскость в ПЧО. Элементы залегания плоскости. Позиционные задачи в ПЧО для точек, прямых, плоскостей: параллельность, пересечение, принадлежность.</p> <p>Метрические задачи в ПЧО. Перпендикулярность прямых, плоскостей. Определение углов, расстояний.</p> <p>Создание сложных твердотельных объектов. «Построение аксонометрии по двум видам»</p>	2	-	4	6	6
<p>4. Топографические поверхности. Вертикальные разрезы (профили). Пересечение топографической по-</p>	2	-	4	6	6

Наименование раздела (темы)	Трудоемкость по видам занятий, ч.				
	лекции	практические	лабораторные	СРСП	СРС
<p>верхности с плоскостью, прямой, другими поверхностями.</p> <p>Построение топографического плана по исходным данным.</p> <p>Построение профилей топографической поверхности.</p> <p>Особые линии на топографической поверхности: линия наибольшего ската и заданного уклона, линии водосбора и водораздела, заданной глубины.</p>					
<p>5. Построение блок-диаграммы.</p> <p>Введение растровой графики</p> <p>Создание чертежа топографической поверхности по исходным данным. Редактирование трехмерных полилинии. Задание высоты полилиниям.</p>	2	-	4	6	6
<p>6. Стандарты ЕСКД горной графической документации. Стандарты по оформлению чертежей. Создание титульного листа и основной надписи. Компоновка чертежа в пространстве листа. Виды, разрезы, аксонометрия.</p>	2	-	4	6	6
<p>7. Работа с панелью «Поверхности». Создание твердотельных объектов через команду «Выдавливание». Построение сети из четырехугольных ячеек по заданному массиву координат вершин.</p> <p>Построение плоскости напластования (по координатам, азимуту падения и наклону пласта).</p> <p>Панель инструментов и команды тонирования изображений</p> <p>Формирование листа чертежа для вывода на принтер или плоттер.</p>	3	-	6	9	9
ИТОГО	15	-	30	45	45

Перечень лабораторных (семинарских) занятий

Тема 1 Решение задач, построение чертежей по теме: «Основные позиционные задачи». Решение задач, построение чертежей по теме: «Аксонометрия и эпюр Монжа» в среде AutoCAD. (4 часа)

Тема 2 Построение чертежей по теме: «Кривые линии и поверхности».

Введение в систему AutoCAD. Предмет компьютерной графики и цель ее применения в технике, геологии и проектировании.

Слои. Создание слоев. Выполнение плоского чертежа с элементами сопряжения. Панели инструментов и команды для работы с пользовательской системой координат (ПСК). (4 часа)

Тема 3 Построение чертежей по теме: «Позиционные задачи на точки, прямые и плоскости в ПЧО». Построение чертежей по теме: «Метрические задачи ПЧО». (4 часа)

Тема 4 Топографические поверхности, Вертикальные разрезы. Решение позиционных задач на топографической поверхности. (4 часа)

Тема 5 Построение блок-диаграммы. Введение растровой графики. Редактирование трехмерных полилиний. Задание высоты полилинейам. Создание чертежа топографической поверхности по исходным данным. (4 часа)

Тема 6 Стандарты по оформлению чертежей: ГОСТ 2.301-61 ГОСТ 2.307-68. Стандарты горной графической документации ГОСТ 2.870-2.875-78. ГОСТ 2.305-68. Изображения. Виды, разрезы, сечения. Компонировка чертежа в пространстве листа. Виды, разрезы, аксонометрия. Создание титульного листа и основной надписи. (4 часа)

Тема 7 Работа с панелью «Поверхности». Создание твердотельных объектов через команду «Выдавливание». Построение сети из четырехугольных ячеек по заданному массиву координат вершин. Построение плоскости напластования (по координатам, азимуту падения и наклону пласта). Создание сложных твердотельных объектов. «Построение аксонометрия по двум видам». Панель инструментов и команды тонирования изображений. Формирование листа чертежа для вывода на принтер или плоттер. (6 часов)

Тематика курсовых проектов (работ)

Учебной программой не предусмотрено

Темы контрольных заданий для СРС

Тема 1 Введение. Предмет начертательной геометрии.

1. Методы проекций. Свойства проекций. Обратимость чертежа. Аксонометрия и эюр Монжа. Основные позиционные задачи на эюре Монжа. Особые прямые и плоскости. Введение в систему AutoCAD. Предмет компьютерной графики и цель ее применения в технике, геологии и проектировании. (6 часов)

1. Точка. Задачи № 7 – 25 [13];
2. Прямая. Задачи № 7 -25 [13];
3. Плоскость. Задачи № 1 -25 [13].

Тема 2. Элементарные поверхности вращения, многогранники, их сечения. Слой. Создание слоев. Выполнение плоского чертежа с элементами сопряжения. Панели инструментов и команды для работы с пользовательской системой координат (ПСК). (6 часов)

1. Построить недостающие проекции фигур с вырезами. [19] Задачи №№ 5.3.6; 5.3.7; 5.3.12; 5.3.17.
2. [13] Задачи (таблица 4).
3. Найти точку пересечения прямой с плоскостью [13] таблица 3, стр. 61 варианты 1-8.

Тема 3. Проекция с числовыми отметками (ПЧО). Точка и прямая в ПЧО. Элементы залегания прямой. Плоскость в ПЧО. Элементы залегания плоскости. Позиционные задачи в ПЧО для точек, прямых, плоскостей: параллельность, пересечение, принадлежность. Метрические задачи в ПЧО. Перпендикулярность прямых, плоскостей. Определение углов, расстояний. Создание сложных твердотельных объектов. «Построение аксонометрии по двум видам» (6 часов)

- 1 Решить задачи № 123, 136 на построение линии пересечения поверхности призмы плоскостью. [21] стр. 96-103
2. Решение задач № 384, 385 на определение границ земляных работ. [20] стр.160-161.

Тема 4. Топографические поверхности. Вертикальные разрезы (профили). Пересечение топографической поверхности с плоскостью, прямой, другими поверхностями. Построение топографического плана по исходным данным. Построение профилей топографической поверхности. Особые линии на топографической поверхности: линия наибольшего ската и заданного уклона, линии водосбора и водораздела, заданной глубины. (6 часов)

1. Решение задач № 386, 387, 388 на определение границ земляных работ. [20] стр.160-161.

Тема 5. Построение блок-диаграммы.

Введение растровой графики. Создание чертежа топографической поверхности по исходным данным. Редактирование трехмерных полилиний. Задание высоты полилиниям. (6 часов)

1. Построение блок-диаграммы по топографической карте в системе AutoCAD.
2. Работа в системе AutoCAD с трехмерными полилиниями.

Тема 6 Стандарты ЕСКД горной графической документации. Стандарты по оформлению чертежей. Создание титульного листа и основной надписи. Компонировка чертежа в пространстве листа. Виды, разрезы, аксонометрия. (6 часов)

[4] стр. 155-235; [14] стр. 155-192.

1. Ознакомление с особенностями выполнения горных чертежей.
2. Ознакомление с особенностями выполнения строительных чертежей.
3. Техника и инструментарий для выполнения чертежей.
4. Форматы, основные надписи.
5. Масштабы.
6. Линии.
7. Шрифты.

Тема 7. Работа с панелью «Поверхности». Создание твердотельных объектов через команду «Выдавливание».

Построение сети из четырехугольных ячеек по заданному массиву координат вершин. Построение плоскости напластования (по координатам, азимуту падения и наклону пласта).

Панель инструментов и команды тонирования изображений. Формирование листа чертежа для вывода на принтер или плоттер. (9 часов)
[10; 11]

1 Работа с панелью «Поверхности». Создание твердотельных объектов через команду «Выдавливание».

2 Построение сети из четырехугольных ячеек по заданному массиву координат вершин.

3 Построение плоскости напластования (по координатам, азимуту падения и наклону пласта).

4 Панель инструментов и команды тонирования изображений.

5 Формирование листа чертежа для вывода на принтер или плоттер.

Критерии оценки знаний студентов

Экзаменационная оценка по дисциплине определяется как сумма максимальных показателей успеваемости по рубежным контролям (до 60%) и итоговой аттестации (экзамен) (до 40%) и составляет значение до 100% в соответствии с таблицей.

График выполнения и сдачи заданий по дисциплине

Вид контроля	Цель и содержание задания	Рекомендуемая литература	Продолжительность выполнения	Форма контроля	Срок сдачи	Баллы
Расчетно-графическая работа НГ1 «Решение позиционных и метрических задач по НГ»	Практическое закрепление навыков НГ1 Формат фА4	[14] стр. 5-36; [15] стр. 8-33; [16] стр. 25-27, конспекты лекции	3 недели	текущий	5 недель	8

Расчетно-графическая работа НГ2 «Решение метрических задач в проекциях с числовыми отметками»	1) Ознакомиться с сущностью решений метрических задач в проекциях с числовыми отметками. НГ2 Формат А4.	[14] стр. 415-426. [15] стр. 137-144, конспекты лекции	1 неделя	текущий	6 неделя	7
Расчетно-графическая работа НГ3 «Решение позиционных задач в проекциях с числовыми отметками»	1) Ознакомиться с сущностью решений позиционных задач в проекциях с числовыми отметками. НГ3 Формат А4.	[14] стр. 415-426. [15] стр. 137-144, конспекты лекции	1 неделя	текущий	7 неделя	7
Тестовый опрос по НГ	Контроль знаний по разделу НГ	[1...28], конспект лекций	1 контактный час	Рубежный	7-ая неделя	8
Графический модуль ГР1 «Топографический план»	1) Ознакомиться с сущностью проекции с числовыми отметками. 2) По индивидуальному варианту построить контуры пересечения выемок и насыпей автомобильной дороги с топографической поверхностью. ГР2 Формат А3	[14] стр. 415-426. [15] стр. 137-144, конспекты лекции	3 недели	Опрос, собеседование, тесты, защиты	9 неделя	8

Расчетно - графическая работа ГР2 «Блок-диаграмма»	1) Построение блок-диаграммы по топографической карте в системе AutoCAD ГР1 Формат А3	[14] стр. 415-426. [15] стр. 137-144, конспекты лекции	2 недели	Текущий	11 неделя	4
Расчетно - графическая работа ГЧ1 «Типы линий» ИГ (СРС)	1) Приобретение необходимого навыка в работе с графитным карандашом; 2) Научиться вычерчивать в карандаше вертикальные и горизонтальные линии различного типа, точно соблюдая соответствие их конфигурации и толщине. ГЧ1 Формат А4	[4] стр. 155-235; [14] стр. 155-192, конспекты лекции.	1 неделя	Опрос, собеседование, тесты, защиты	12 неделя	4
Графический модуль ГЧ2 «Плоский чертеж с элементами сопряжения» ИГ (СРС)	1) Формирование умений и навыков пользования чертежными инструментами; 2) Простейшие геометрические построения Формат А4	[4] стр. 155-235; [14] стр. 155-192, конспекты лекции.	2 недели	Опрос, собеседование, тесты, защиты	14 неделя	8
Тестовый опрос по ИГ	Контроль теоретических знаний по ИГ	Вся рекомендуемая литература по ИГ	1 контактный час	Рубежный	14-ая неделя	6
Экзамен	Проверка усвоения материала дисциплины	Весь перечень основной и дополнительной литературы	2 контрольных часа	Итоговый	В период сессии	40

Итого						100
-------	--	--	--	--	--	-----

Политика и процедуры

При изучении дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» прошу соблюдать следующие правила:

1. Не опаздывать на занятия.
2. Не пропускать занятия без уважительной причины, в случае болезни прошу представлять справку, в других случаях – объяснительную записку.
3. Своевременно (по графику) выполнять предусмотренные учебной программой задания.
4. Бережно относиться к учебникам, учебным пособиям, имуществу и методическому фонду университета.
5. Активно участвовать в учебном процессе.
6. Восполнять знания, умения и навыки из-за опозданий, пропусков, поздних представлений работ, отсутствия на экзаменах.
7. Быть терпимыми, открытыми, откровенными и доброжелательными к сокурсникам и преподавателям.

Список основной литературы

1. Есмуханов Ж. М. Лекции по начертательной геометрии; Каз.политехн. инст. Им. В. И. Ленина-Алматы: КазПТИ, 1974;
2. Есмуханов Ж. М., Калинов В. А. Инженерно-геологическая графика А. КазПТИ 1986.
3. Крылов н. Н. и др. Начертательная геометрия м. 1977.
4. Ломоносов Г.Г. Инженерная графика: Учебник для ВУЗов –М., 1984.-287с.
5. Есмуханов Ж. М. Задачник-минимум по инженерной графике часть 1. А., КазПТИ, 1980
6. Дюсембаева Р. И. Калиниченко В. А., Смирнова Т. Я. Задачник-минимум по инженерной графике Часть 3. Проекция с числовыми отметками А., КазНТУ, 1993
7. Горная графическая документация ГОСТ 2.850-75... 2.857-75 М., 1983
8. Летицкий В. С. Машиностроительное черчение М., 1984
9. Кадинбов В. А., Дюсембаева Р. И. Методическое указание к выполнению курсовой работы ядерно-геологической графике А., КазПТИ, 1986
10. Наби Ы. Основы компьютерной графики. М-во образования и науки РК. - Алматы: Бастау, 2009

11. Нурмаханов б. Н. Компьютерная графика. Алматы: Эверо, 2005-196с.: ил.
12. Тажибаев Т. А. Теоретические основы инженерной графики; Каз. нац. техн. ун-т им. К. И. Сатпаева.-Алматы: КазНТУ, 2005
- 13 Демидович Л.Н., Рамазанова Ж.З., Безуглова Л.Н. Учебное пособие «НГ в примерах и задачах».-Караганда: КарГТУ, 2008.
- 14 Чекмарев А.А. Начертательная геометрия и черчение. –М., 2005-471 с.
- 15 Георгиевский О.В. Начертательная геометрия. Для строительных специальностей. - М., 2006-152с.
- 16 Сорокин Н.П. Инженерная графика. Учебник – Санкт-Петербург-Москва-Краснодар., 2009. – 400с.
- 17 Королев Ю.И. Начертательная геометрия: Учебник для ВУЗов –СПб., 2010.-256 с.
- 18 Лагерь А.И. Основы начертательной геометрии. М., 2007 – 281с.
- 19 Королев Ю.И. Сборник задач по начертательной геометрии: Учебное пособие. СПб.: Питер., 2008.-320с.
- 20 Короев Ю.И. Сборник задач и заданий по начертательной геометрии. –М., 2004-165с.
- 21 Фролов С.А. Начертательная геометрия: сборник задач–М., 2008.-171с.

Список дополнительной литературы

22. Гордон В. О. Курс начертательной геометрии: учеб. пособие для втузов; под ред. В. О. Гордона. Ю. Б. Иванова – 24-е изд., стер. -М.: Высш. Шк.. 2000
23. Есмуханова Ж. Ж, Курс начертательной геометрии; Каз. Нац. Техн. Ун-т им. К. Сатпаева-Алматы: КазНТУ, 2000
- 24.Инженерная графика: под ред. Н. П. Сорокина-3-е изд. стер-СПб; М; краснодар: Лань, 2008
25. Кокошко А. Ф. Основы начертательной геометрии: Минск: тетраСистемс, 2009
26. Короев Ю. И. Начертательная геометрия- М.: Архитектура-С, 2007
27. Чекмарев А. А., Задачи и задания по инженерной графике: -М.: акад., 2008.
28. Сихимбаев М.Р., Боярский В.Г. Машинная графика.AutoCAD- КарГТУ, 2001.

**ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ СТУДЕНТА
(SYLLABUS)**

Дисциплина NGKG 1212 «Начертательная геометрия
и компьютерная графика»

Модуль FM 3 «Физико-математический»

Гос. изд. лиц. № 50 от 31.03.2004.

Подписано к печати _____ 20__ г. Формат 90х60/16. Тираж _____ экз.

Объем ___ уч. изд. л. Заказ № _____ Цена договорная

100027. Издательство КарГТУ, Караганда, Бульвар Мира, 56