

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ

Директор

Дата: 25.11.2022 12:11:00

..

Фонд оценочных средств дисциплины

Формирование генерального плана обогатительных фабрик с использованием 3D-моделирования

Специальность 21.05.04 Горное дело

Специализация / направленность (профиль) Обогащение полезных ископаемых

Присваиваемая квалификация
"Горный инженер (специалист)"

Формы обучения
очная

1 Паспорт фонда оценочных средств

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание (темы) раздела	Код компетенции	Знания, умения, навыки, необходимые для формирования соответствующей компетенции	Форма текущего контроля знаний, умений, навыков, необходимых для формирования соответствующей компетенции
1	Плоскости построения и системы координат.	Плоскость, в которой строятся двумерные объекты называется плоскостью построений. Ее положение определяется действующей системой координат и уровнем, т.е. ее смещением вдоль оси Z относительно плоскости XY этой системы координат. Нам известна пока только одна система координат – мировая, но даже в ней можно менять уровень плоскости объекта.	ПСК-6.4 - владеть способностью разрабатывать и реализовывать проекты производства при переработке минерального сырья на основе современной методологии проектирования, рассчитывать производительность и определять параметры оборудования обогатительных фабрик. ПСК-6.5 - владеть готовностью применять современные информационные технологии, автоматизированные системы проектирования обогатительных производств.	ПСК-6.4 Знать: Современные методики проектирования и расчета параметров оборудования обогатительных фабрик. Модули операций обогащения. Уметь: Рассчитывать основные параметры технологии и обогатительного оборудования; анализировать устойчивость технологического процесса и качество выпускаемой продукции. Владеть: Способностью решать задачи размещения технологического оборудования в основном цехе обогатительной фабрики.	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов. Оформление и защита отчета по лабораторным работам № 1-8.
2	Уровень и высота. Трёхмерные полилинии.	Особым трёхмерным объектом является трёхмерная полилиния, которая состоит из связанных прямолинейных сегментов, но вершины сегментов могут иметь любые координаты трёхмерного пространства. Трёхмерная полилиния, в отличие от двумерной, не лежит, как правило, в единой плоскости трёхмерного пространства и строится с помощью команды 3D-ПЛИНИИ (3DPOLY).	ПК-2.2 - владеть готовностью работать с программными продуктами общего и специального назначения для моделирования месторождений твердых полезных ископаемых, технологий эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, при строительстве и эксплуатации подземных объектов, оценке экономической эффективности горных и горностроительных работ, производственных, технологических, организационных и финансовых рисков в рыночных условиях.	ПСК-6.5 Знать: Принцип действия, устройство и технические характеристики обогатительных машин и аппаратов. Уметь: Рассчитывать основные параметры технологии и обогатительного оборудования; анализировать устойчивость технологического процесса и качество выпускаемой продукции. Владеть: Основными нормативными документами; методами разработки технической документации; научной терминологией в области обогащения; методами работы с прикладными специализированными программами и базами данных; основными методами и приборами научных исследований в области обогащения.	Выполнение и защита контрольной работы.
3	Построение и редактирование трёхмерных тел.	Правила построения трёхмерных изображений с помощью двухмерных графических примитивов ничем не отличаются от построения плоских изображений методом "электронного кульмана". Необходимо помнить, что изображение, построенное этим способом, является двухмерным, то есть каждая точка такого изображения имеет две координаты. Поэтому попытки просмотра такого изображения с различных точек зрения приведут к его искаженному виду.	ПК-2.2 - владеть готовностью работать с программными продуктами общего и специального назначения для моделирования месторождений твердых полезных ископаемых, технологий эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, при строительстве и эксплуатации подземных объектов, оценке экономической эффективности горных и горностроительных работ, производственных, технологических, организационных и финансовых рисков в рыночных условиях.	ПК-22 Знать: - современные программные комплексы для моделирования месторождений твердых полезных ископаемых, технологий эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, при строительстве и эксплуатации подземных объектов, оценке экономической эффективности горных и горностроительных работ, производственных, технологических, организационных и финансовых рисков в рыночных условиях. Уметь: - правильно выбирать программный продукт для решения поставленной задачи; - использовать AutoCAD систему для осуществления моделирования. Владеть: - навыками приобретения новых знаний, используя современные образовательные и информационные технологии; - навыками оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы.	
4	Тело вращения.	Тела получаются в результате использования команд построения стандартных тел (ящиков, конусов, шаров и т.п.), а также как результат вращения, выдавливания областей. Тела можно разрезать на части и получать сечения плоскостями. Над телами возможны операции специального редактирования. Для создания в системе AutoCAD твердотельной модели изделия в начале необходимо мысленно разложить его на простые стандартные составляющие. Затем путем логических операций (объединения, вычитания и пересечения) а также операций редактирования создать объект нужной формы.	ПК-7 - владеть умением определять пространственное геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты.	ПК-7 Знать: - основы геодезии и маркшейдерии; - принципы выполнения геодезических натурных измерений на поверхности и в подземном пространстве; - методы математической обработки информации и теорию погрешностей; - методы построения моделей месторождений полезных ископаемых. Уметь: - выполнять построение опорных и съемочных геодезических сетей на земной поверхности; - выполнять плановые, высотные и планово-высотные инструментальные съемки; - осуществлять перенос в натуру проектных элементов сооружений различного назначения; - формировать базы данных по недропользованию; - составлять проекты геодезических работ; - обосновывать и использовать существующие методы геометризации и прогнозирования размещения показателей месторождений в пространстве; - использовать методическое и аппаратное обеспечение для проведения геодезических и маркшейдерских измерений. Владеть: - методами и средствами пространственно-геометрических измерений на земной поверхности и горных объектов; - приемами работы с пространственно-геометрическими данными; приемами организации хранения пространственно-статистической информации; методикой принятия решений по результатам.	
5	Зеркальное отображение относительно плоскости.	Плоскость зеркального отражения или плоскость симметрии - плоскость, которая делит фигуру на две части, расположенные друг относительно друга, как предмет и его зеркальное отражение. В интернациональной системе плоскость зеркального отражения обозначается символом «m», по Шенфлису - sV - вертикальные плоскости симметрии, sn - горизонтальные плоскости симметрии.			
6	Формирование чертежей с использованием трёхмерного моделирования.	Возможности двумерных редакторов с работой с текстом, как правило, существенно перекрывают минимальные требования по вводу и редактированию текстовой информации, обеспечивающие оформление конструкторской документации. Тексты могут быть выполнены различными типами шрифта, могут растягиваться, сжиматься, центрироваться, наклоняться, зеркально отображаться, вычерчиваться в вертикальной колонке и т.д.			
7	Визуализация трёхмерных моделей.	При визуализации объектов на экране монитора или печатающем устройстве необходимо знать его координаты. В компьютерной графике основными являются две системы координат - мировые координаты, описывающие истинное положение объектов в пространстве с заданной точностью, и координаты устройства вывода (например, экрана), на котором осуществляется визуализация.			
8	3D печать и ее возможности.	Трёхмерная или 3D печать представляет собой послойное создание физического объекта на базе виртуальной трёхмерной модели. Печать происходит из нескольких сотен и даже тысяч слоев на специальном устройстве - 3D-принтере. 3D-принтером называют устройство вывода трёхмерных данных, он от обычного принтера, который выводит двумерную информацию на лист, тем, что позволяет выводить трёхмерную информацию (сразу в трех измерениях) по принципу послойного выращивания физической модели, как правило, снизу-вверх. В свою очередь 3D-печатью называют процесс создания физических объектов из цифровых 3D-моделей, созданных путем трёхмерного моделирования в любой САПР или CAD-программе.			
Промежуточная аттестация					Экзамен

Контрольная работа (для студентов заочного обучения) 5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

Контрольная работа состоит из 2 теоретических вопросов. Все вопросы, рассматриваемые в контрольной работе, изучаются студентами самостоятельно. Задание выдается на установочной лекции. Изучение вопросов и выполнение работы производится в течение семестра, в котором изучается эта дисциплина и сдается перед сессией преподавателю с регистрацией в деканате заочного отделения, что соответствует принципам заочного обучения.

Теоретические вопросы к выполнению контрольной работы:

Вариант выбирается по последней цифре шифра зачетной книжки. Условие каждого задания следует переписать полностью с указанием номера задания. Задания должны быть написаны четко и разборчиво в электронном виде.

Варианты	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Номера вопросов	1;20	2;19	3;18	4;17	5;16	6;15	7;14	8;13	9;12	10;11

Критерий оценивания:

«Зачтено» - контрольная работа выполнена полностью и правильно,

«Не зачтено» - контрольная работа выполнена с ошибками.

Вопросы к выполнению контрольной работы

1. Плоскости построения и системы координат.
2. Управление знаком ПСК.
3. Уровень и высота.
4. Виды и видовые экраны.
5. Конфигурация видовых экранов.
6. Трехмерные полилинии.
7. Сцены.
8. Грани и сети.
9. Построение трехмерных объектов.
10. Объединение объектов.
11. Вычитание объектов.
12. Сложное тело.
13. Редактирование трехмерных объектов.
14. Зеркальное отображение относительно плоскости.
15. Размножение трехмерным массивом.
16. Снятие фасок на гранях.
17. Обрезка и удлинение трехмерных объектов.
18. Сопряжения трехмерных объектов.
19. Разрезы и сечения.
20. Формирование чертежей с использованием 3D-моделирования.

5.2.1. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Оценочными средствами для текущего контроля являются защита отчетов по лабораторным работам.

При выставлении оценки также учитывается работа студента, его активность при обсуждении рассматриваемых тем на лабораторных занятиях (до 10 баллов). Промежуточным оценочным средством контроля знаний дисциплины является экзамен.

Вопросы для текущего контроля (защита лабораторных работ)

Отчет по лабораторной работе включает в себя: номер, название и цель работы, краткое описание теоретических положений, содержание и порядок проведения работы, оформление результатов и вывод.

Критерии оценивания следующие:

- 1) 100 баллов - правильный ответ на вопросы при защите отчетов, правильно составленный отчет, а также активная работа на лабораторных занятиях (в т. ч. в роли обучающего),
- 2) За каждый неправильный ответ на вопрос при защите оценка снижается на 9 или 18 баллов.
- 3) Незначительные недочеты в отчете - оценка снижается на 10 баллов.

При этом задание должно быть выполнено полностью и в целом правильно, и соответствовать

требованиям методических указаний. Текущая аттестация включает в себя защиту отчётов. При защите отчёта необходимо ответить на два контрольных вопроса. Правильный ответ – 10 баллов. Активность при работе студента на лабораторных занятиях (в т. ч. в роли обучающего) оценивается до 10 баллов. При подготовке допускается пользоваться нормативными документами.

Вопросы к защите лабораторных работ:

1. Плоскости построения и системы координат.
2. Управление знаком ПСК.
3. Уровень и высота.
4. Виды и видовые экраны.
5. Конфигурация видовых экранов.
6. Трёхмерные полилинии.
7. Сцены.
8. Грани и сети.
9. Построение трёхмерных объектов.
10. Объединение объектов.
11. Вычитание объектов.
12. Сложное тело.
13. Редактирование трёхмерных объектов.
14. Зеркальное отображение относительно плоскости.
15. Размножение трёхмерным массивом.
16. Снятие фасок на гранях.
17. Обрезка и удлинение трёхмерных объектов.
18. Сопряжения трёхмерных объектов.
19. Разрезы и сечения.
20. Формирование чертежей с использованием 3D-моделирования.
21. Интерактивное управление точкой взгляда.
22. Типы трёхмерных изображений.
23. Подавление скрытых линий и закрашивание.
24. Тонирование.
25. Наложение текстур.
26. Назначение и редактирование материалов.
27. Определение материалов.
28. Присвоение материалов.
29. Источники света.
30. Генеральный план ОФ.
31. Выбор площадки для строительства ОФ.
32. Стадии проектирования генерального плана.
33. Состав обогатительной фабрики.
34. Принцип размещения зданий и сооружений на промплощадке ОФ.
35. Проектирование с применением 3D-моделирования.

Количество баллов	0-64	65-100
Шкала оценивания	не зачтено	зачтено

2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

Формой промежуточной аттестации является экзамен, в процессе которого определяется сформированность обозначенных в рабочей программе компетенций. Экзамен проводится в письменной форме по билетам. В экзаменационном билете 3 теоретических вопроса.

Вопросы к экзамену по дисциплине «Формирование генерального плана обогатительных фабрик с использованием 3D моделирования»

1. Системы автоматизированного проектирования и производства в масштабах предприятия.
2. Этапы развития систем автоматизированного проектирования.
3. САПР по назначению систем.
4. САПР по специализации программных средств.
5. Графический документ.
6. Этапы развития графических программ: Visio, AutoCad.
7. Достоинства и недостатки при работе в графических редакторах Visio - AutoCad.

8. Общие сведения к графическим редакторам Visio, AutoCad (требования к компьютеру и интерфейс программ).
9. Шаблоны, трафареты и их назначение.
10. Настройка параметров страницы.
11. Построение примитивов (отрезки, точки, лучи, прямые, дуги, полилинии и т.д.).
12. Системы координат.
13. Управление экраном (зумирование, панорамирование, использование окна общего вида, и т.д.).
14. Построение объектов.
15. Создание шаблонов и трафаретов.
16. Разделение рисунка по слоям.
17. Блоки и внешние ссылки.
18. Редактирование чертежей (удаление, восстановление объектов, перемещение объектов, размножение объектов массивом, зеркальное отображение, масштабирование и т.д.).
19. Команды оформления чертежей (штриховка, простановка размеров, управление размерными стилями).
20. Правила нанесения надписей, технических требований и таблиц на графических документах.
21. Виды, разрезы сечения.
22. Пространство и компоновка чертежа (пространство модели и пространство листа).
23. Операции над объектами других форматов.
24. Формирование трехмерных объектов.
25. Редактирование в трехмерном пространстве.
26. Визуализация трехмерных моделей.
27. Основные требования к проектной и рабочей документации.
28. Общие требования к составу и комплектованию проектной и рабочей документации.
29. Общие правила выполнения документации.
30. Координационные оси и их обозначение.
31. Правила выполнения спецификаций на чертежах.
32. Внесение изменений в рабочую документацию.
33. Марки основных комплектов рабочих чертежей.
34. Печать чертежей с пространством модели на пространство листа (добавление плоттера, параметры ввода, стили печати).
35. Повышение эффективности работы за счет использования дополнительных приложений к графическим редакторам.

Пример экзаменационного билета

КузГТУ Дб _____ 07

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф.Горбачева»

Экзаменационный билет № 1

по дисциплине

«Формирование генерального плана обогатительных фабрик с использованием 3D-моделирования»

Горный институт

Кафедра обогащения полезных ископаемых

Курс 5 Семестр 9

Вопрос №1 Пространство и компоновка чертежа (пространство модели и пространство листа).

Вопрос №2 Этапы развития графических программ: Visio, AutoCad.

Вопрос №3 Координационные оси и их обозначение.

Составил ст.преподаватель кафедры ОПИ _____ Е.С.Берлинтейгер

Утверждаю: зав. кафедрой _____ В. И. Удовицкий

Вопросы в билете формируются случайным образом, в соответствии с экзаменационными вопросами данного ФОС.

Критерии оценивания:

Основой для определения оценки служит уровень усвоения студентами материала, предусмотренного рабочей программой дисциплины.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания и умение уверенно применять их на практике.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе некоторые неточности.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности при ответе на вопрос, но при этом он владеет основными понятиями и может применять полученные знания по образцу.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания разделов дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и/или не умеет использовать полученные знания.

5.2.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Для промежуточной аттестации допускается студент, который выполнил все требования текущего контроля.