Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра геотехнологии

УТВЕРЖДАЮ
Директор института горного дела и геосистем
_____ Ю.Е. Прошунин
подпись
«____» _____ 20___ г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Компьютерное моделирование пластовых месторождений

21.05.04 «Горное дело»
(направленность (профиль): «Подземная разработка пластовых месторождений»)

Квалификация выпускника
Горный инженер (специалист)

Форма обучения
Заочная форма

Срок обучения: 6 лет 1 месяц

Год начала подготовки 2021

Новокузнецк
2021

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: 94e356eb7dea621ec31c9887d64ac2e48e79db94
Владелец: Директор ИГДиГ Прошунин Юрий Евгеньевич
Действителен: с 27 февраля 2023 г. по 22 мая 2024 г.
Дата и время: 25-04-2024 20:11:17 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

## 1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– формирование профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС ВО, позволяющих выпускнику решать геометрические и технологические задачи горного производства с использованием цифровых моделей пластовых месторождений и методов пространственного моделирования свиты угольных пластов, геологических нарушений геомассива и системы взаимовлияющих горных выработок.

Задачами учебной дисциплины являются:

– построение модели земной поверхности;
– построение модели свиты угольных пластов;
– построение модели геологических нарушений и выходов пластов под наносы;
– построение модели схемы вскрытия и подготовки шахтного поля;
– построение модели системы разработки угольного пласта.

## 2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 21.05.04 «Горное дело».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Технология строительства горных выработок;
– Вскрытие и подготовка шахтных полей;
– Информационные технологии;
– Компьютерная графика;
– Общая геология.

Учебная дисциплина дополняет знания и умения, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

– Проектирование шахт;
– Технология отработки пологих пластов.

## 3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

### – Профессиональные компетенции

| Наименование категории | Код и наименование ПК | Код и наименование индикатора | Планируемые результаты |
|---|---|---|---|

| (группы) ПК | | достижения ПК | обучения |
|---|---|---|---|
| | ПК-1: Способен планировать, организовывать и реализовывать проектные и научно-исследовательские работы в области геотехнологии, геомеханики, аэрологии и рудничной аэрогазомеханики с использованием современных и перспективных цифровых технологий, математических методов, программных и программно-аппаратных комплексов, возможностей сетевых технологий | ПК-1.3 Реализует на практике приемы работы с компьютером как средством управления и обработки данных отражающих процессы горного производства | – знать: требования к проекту горного предприятия и оптимальные методы и инструменты для его реализации.<br>– уметь: проводить анализ эффективности проекта и предлагать меры по его оптимизации. |

## 4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

### Объем учебной дисциплины

| Сессия / курс | | ***ИТОГО*** | ***2 сессия / 6 курс*** | ***3 сессия / 6 курс*** |
|---|---|---|---|---|
| Форма промежуточной аттестации | | | | *экзамен* |
| Трудоёмкость | *академ. час.* | ***144*** | *36* | *108* |
| | *зачетных* | ***4*** | *1* | *3* |

| | | | |
|---|---|---|---|
| *единиц* | | | |
| Лекции, *академ. час.* | ***2*** | *2* | *0* |
| в форме практической подготовки | ***0*** | *0* | *0* |
| Лабораторные работы, *академ. час.* | ***8*** | *0* | *8* |
| в форме практической подготовки | ***0*** | *0* | *0* |
| Практические занятия, *академ. час.* | ***4*** | *0* | *4* |
| в форме практической подготовки | ***0*** | *0* | *0* |
| Курсовая работа / проект, *академ. час.* | ***0*** | *0* | *0* |
| в форме практической подготовки | ***0*** | *0* | *0* |
| Консультации, *академ. час.* | ***0*** | *0* | *0* |
| в форме практической подготовки | ***0*** | *0* | *0* |
| Самостоятельная работа, *академ. час.* | ***121*** | *34* | *87* |
| в форме практической подготовки | ***0*** | *0* | *0* |
| Контроль, *академ. час.* | ***9*** | *0* | *9* |
| в форме практической подготовки | ***0*** | *0* | *0* |

## Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Построение модели земной поверхности;

Тема 1.1 Применяемые в горном деле проекции, системы координат;

Тема 1.2 Применение методов интерполяции и экстраполяции при моделировании положения поверхности с использованием разведочных выработок;

Раздел 2 Построение модели свиты угольных пластов;

Тема 2.1 Применение методов интерполяции и экстраполяции при моделировании положения угольных пластов с использованием разведочных выработок;

Тема 2.2 Корреляционно-интерполяционный прогноз геометрических и качественных параметров месторождения;

Раздел 3 Построение модели геологических нарушений и выходов пластов под наносы;

Тема 3.1 Моделирование дизъюнктивных и пликативных геологических нарушений;

Тема 3.2 Моделирование выходов пластов под наносы;

Раздел 4 Построение модели схемы вскрытия и подготовки шахтного поля;

Тема 4.1 Моделирование элементов пластового месторождения при разработке проекта строительства шахты;

Тема 4.2 Моделирование пространственного положения вскрывающих и подготавливающих выработок в пределах горного отвода;

Раздел 5 Построение модели системы разработки угольного пласта;

Тема 5.1 Моделирование элементов пластового месторождения при разработке проекта эксплуатации шахты;

Тема 5.2 Горно-геологический прогноз выемочного участка.

## 5 Перечень тем лекций

| № раздела / темы дисциплины | Темы лекций | Трудоемкость, *академ.час* | |
|---|---|---|---|
| | | всего | в форме практической подготовки |
| Тема 1.1. | Применяемые в горном деле проекции, системы координат | 1 | |
| Тема 1.2. | Применение методов интерполяции и экстраполяции при моделировании положения поверхности с использованием разведочных выработок | 1 | |
| **Итого:** | | **2** | **0** |

## 6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

| № раздела / темы дисциплины | Темы практических занятий (семинаров) | Трудоемкость, *академ.час* | |
|---|---|---|---|
| | | всего | в форме практической подготовки |
| Тема 1.2. | Применение методов интерполяции и экстраполяции при моделировании положения поверхности с использованием разведочных выработок | 2 | |
| Тема 2.2. | Применение методов интерполяции и экстраполяции при моделировании положения угольных пластов с использованием разведочных выработок | 2 | |
| **Итого:** | | **4** | **0** |

## 7 Перечень тем лабораторных работ

| № раздела / темы дисциплины | Темы лабораторных работ | Трудоемкость, *академ.час* | |
|---|---|---|---|
| | | всего | в форме практической подготовки |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Тема 4.2. | Моделирование пространственного положения вскрывающих и подготавливающих выработок в пределах горного отвода | 8 | |
| **Итого:** | | **8** | **0** |

## 8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

| № раздела / темы дисциплины | Темы курсовых работ (проектов) | Трудоемкость, *академ.час* | |
|---|---|---|---|
| | | **всего** | **в форме практической подготовки** |
| | *Отсутствуют* | | |
| **Итого:** | | **0** | **0** |

## 9 Виды самостоятельной работы

| № раздела / темы дисциплины | Виды самостоятельной работы | Трудоемкость, *академ.час* | |
|---|---|---|---|
| | | **всего** | **в форме практической подготовки** |
| Раздел 1;<br>Раздел 2;<br>Раздел 3. | 1. Изучение лекционного материала;<br>2. Изучение теоретического материала;<br>3. Подготовка к практическому занятию. | 60 | |
| Раздел 4;<br>Раздел 5. | 1. Изучение теоретического материала;<br>2. Контрольная работа;<br>3. Подготовка к лабораторной работе. | 61 | |
| *Контроль* | *Подготовка к экзамену* | 9 | |
| **Итого:** | | **130** | **0** |

## 10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

### а) литература:

1 Букринский, В. А. Геометрия недр : учебник для вузов / В. А. Букринский. - Москва : Горная книга, 2012. - 550 с. - ISBN 5-7418-0191-9. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5741801919.html (дата обращения: 22.04.2024);

2 Абрамян, Г. О. Геометрия недр : подсчет и учет движения запасов полезных ископаемых / Г. О. Абрамян, Д. И. Боровский, Е. Н. Толчкова. - Москва : МИСиС, 2018. - 24 с. - URL :

https://www.studentlibrary.ru/book/misis_0003.html (дата обращения: 22.04.2024);

3 Абрамян, Г. О. Геометрия недр : общая методика геометризации недр / Г. О. Абрамян, Д. И. Боровский, Е. Н. Толчкова. - Москва : МИСиС, 2018. - 42 с. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/misis_0001.html (дата обращения: 22.04.2024);

4 Серебряков, А. О. Геологическое многомерное цифровое моделирование месторождений : монография / А. О. Серебряков. - Москва : Инфра-Инженерия, 2021. - 236 с. - ISBN 978-5-9729-0693-2. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972906932.html (дата обращения: 22.04.2024);

5 Иткин, В. Ю. Моделирование геологических систем : учебное пособие для вузов / В. Ю. Иткин. — Москва : Юрайт, 2024. — 85 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14889-3. — URL: https://urait.ru/bcode/544397 (дата обращения: 22.04.2024);

6 Серебряков, А. О. Экологическое и геологическое моделирование месторождений : монография / А.О. Серебряков, О.И. Серебряков. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 356 с. – ISBN 978-5-8114-3350-6. – URL: https://e.lanbook.com/book/206327 (дата обращения: 22.04.2024).

**б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:**

1 Консультант студента. Электронная библиотека технического ВУЗа : электронно-библиотечная система / ООО «Политехресурс». – Москва, [200 – ]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство Лань». – Санкт-Петербург, [200 – ]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 – ]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

4 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, [200 – ]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 – ]. – URL: http://www.biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 – ]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для

авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

7 Электронная библиотека УМЦ ЖДТ : [коллекция «Эксплуатация железных дорог»] / ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте». – Москва, [2013 – ]. – URL: https://umczdt.ru/books/. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

8 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 – ]. – URL: http://libr.sibsiu.ru. – URL: https://libr.sibsiu.ru.

**в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:**

– 7-Zip;
– Adobe Acrobat Reader;
– Astra Linux Special Edition;
– BricsCAD;
– Kaspersky Endpoint Security;
– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– nanoCAD Инженерный BIM;
– Notepad++;
– OnlyOffice;
– Р7-Офис.

**г) базы данных и информационно-справочные системы:**

1 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 Система ГАРАНТ : электронный периодический справочник / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

## 11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий);
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (лабораторных работ);
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных

консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 21.05.04 «Горное дело».

Составитель(и):

доцент Петрова Ольга Александровна (кафедра геотехнологии).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

**Приложение**

**Аннотация**
**рабочей программы дисциплины «Компьютерное моделирование пластовых месторождений»**

**по направлению подготовки (специальности)**
**21.05.04 «Горное дело»**
**(направленность (профиль): «Подземная разработка пластовых месторождений»)**
**форма обучения – Заочная форма**

**1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины**

Целями учебной дисциплины являются:

– формирование профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС ВО, позволяющих выпускнику решать геометрические и технологические задачи горного производства с использованием цифровых моделей пластовых месторождений и методов пространственного моделирования свиты угольных пластов, геологических нарушений геомассива и системы взаимовлияющих горных выработок.

Задачами учебной дисциплины являются:

– построение модели земной поверхности;
– построение модели свиты угольных пластов;
– построение модели геологических нарушений и выходов пластов под наносы;
– построение модели схемы вскрытия и подготовки шахтного поля;
– построение модели системы разработки угольного пласта.

**2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)**

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 21.05.04 «Горное дело».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Технология строительства горных выработок;
– Вскрытие и подготовка шахтных полей;
– Информационные технологии;
– Компьютерная графика;
– Общая геология.

Учебная дисциплина дополняет знания и умения, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

– Проектирование шахт;

– Технология отработки пологих пластов.

## 3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

### – Профессиональные компетенции

| Наименование категории (группы) ПК | Код и наименование ПК | Код и наименование индикатора достижения ПК | Планируемые результаты обучения |
|---|---|---|---|
| | ПК-1: Способен планировать, организовывать и реализовывать проектные и научно-исследовательские работы в области геотехнологии, геомеханики, аэрологии и рудничной аэрогазомеханики с использованием современных и перспективных цифровых технологий, математических методов, программных и программно-аппаратных комплексов, возможностей сетевых технологий | ПК-1.3 Реализует на практике приемы работы с компьютером как средством управления и обработки данных отражающих процессы горного производства | – знать: требования к проекту горного предприятия и оптимальные методы и инструменты для его реализации.<br>– уметь: проводить анализ эффективности проекта и предлагать меры по его оптимизации. |

## 4 Объем учебной дисциплины

| Сессия / курс | | ***ИТОГО*** | ***2 сессия / 6 курс*** | ***3 сессия / 6 курс*** |
|---|---|---|---|---|
| Форма промежуточной аттестации | | | | *экзамен* |
| Трудоёмкость | *академ. час.* | ***144*** | *36* | *108* |
| | *зачетных единиц* | ***4*** | *1* | *3* |
| Лекции, *академ. час.* | | ***2*** | *2* | *0* |
| в форме практической подготовки | | ***0*** | *0* | *0* |
| Лабораторные работы, *академ. час.* | | ***8*** | *0* | *8* |
| в форме практической подготовки | | ***0*** | *0* | *0* |
| Практические занятия, *академ. час.* | | ***4*** | *0* | *4* |

| | | | |
|---|---|---|---|
| в форме практической подготовки | ***0*** | *0* | *0* |
| Курсовая работа / проект, *академ. час.* | ***0*** | *0* | *0* |
| в форме практической подготовки | ***0*** | *0* | *0* |
| Консультации, *академ. час.* | ***0*** | *0* | *0* |
| в форме практической подготовки | ***0*** | *0* | *0* |
| Самостоятельная работа, *академ. час.* | ***121*** | *34* | *87* |
| в форме практической подготовки | ***0*** | *0* | *0* |
| Контроль, *академ. час.* | ***9*** | *0* | *9* |
| в форме практической подготовки | ***0*** | *0* | *0* |

## 5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Построение модели земной поверхности;

Тема 1.1 Применяемые в горном деле проекции, системы координат;

Тема 1.2 Применение методов интерполяции и экстраполяции при моделировании положения поверхности с использованием разведочных выработок;

Раздел 2 Построение модели свиты угольных пластов;

Тема 2.1 Применение методов интерполяции и экстраполяции при моделировании положения угольных пластов с использованием разведочных выработок;

Тема 2.2 Корреляционно-интерполяционный прогноз геометрических и качественных параметров месторождения;

Раздел 3 Построение модели геологических нарушений и выходов пластов под наносы;

Тема 3.1 Моделирование дизъюнктивных и пликативных геологических нарушений;

Тема 3.2 Моделирование выходов пластов под наносы;

Раздел 4 Построение модели схемы вскрытия и подготовки шахтного поля;

Тема 4.1 Моделирование элементов пластового месторождения при разработке проекта строительства шахты;

Тема 4.2 Моделирование пространственного положения вскрывающих и подготавливающих выработок в пределах горного отвода;

Раздел 5 Построение модели системы разработки угольного пласта;

Тема 5.1 Моделирование элементов пластового месторождения при разработке проекта эксплуатации шахты;

Тема 5.2 Горно-геологический прогноз выемочного участка.

## 6 Составитель(и):

доцент Петрова Ольга Александровна (кафедра геотехнологии).