

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

Кафедра шахтного и подземного
строительства (ШПС_ПФ)

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

Кафедра шахтного и подземного
строительства (ШПС_ПФ)

наименование кафедры

Вохмин С.А.

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
МОДЕЛИРОВАНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ
ПРОЦЕССОВ В ГОРНОМ ДЕЛЕ**

Дисциплина Б1.В.ДВ.05.01 Моделирование физических процессов в
горном деле

Направление подготовки / 21.05.04 Горное дело специализация
специальность 21.05.04.00.05 Шахтное и подземное
строительство

Направленность
(профиль)

Форма обучения очная

Год набора 2017

Красноярск 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по укрупненной группе

210000 «ПРИКЛАДНАЯ ГЕОЛОГИЯ, ГОРНОЕ ДЕЛО,
НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО И ГЕОДЕЗИЯ»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Специальность 21.05.04 Горное дело специализация 21.05.04.00.05

Шахтное и подземное строительство

Программу
составили

кандидат технических наук, доцент, Курчин Г.С.;ст.
преподаватель , Зайцева Е.В.;ассистент , Кирсанов
А.К.

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью изучения дисциплины является: ознакомление студентов с приемами работы в графическом пакете AutoCAD; моделирование в электронных таблицах; обучение методам построения 2-х мерных и 3-х мерных компьютерных моделей при помощи графического пакета AutoCAD. В процессе лекционных и практических занятий студент должен овладеть навыками соответствующим компетенциям.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачей изучения дисциплины является приобретение студентами знаний, умений, навыков, способствующих формированию компетенций.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| | |
|--|--|
| ОК-9:способностью использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций | |
| Уровень 1 | основные природные и техногенные опасности, их свойства и характеристики. |
| Уровень 2 | характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду, методы и способы защиты от них. |
| Уровень 3 | теоретические основы безопасности жизнедеятельности при ЧС |
| Уровень 1 | идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации |
| Уровень 2 | принимать решения по целесообразным действиям в ЧС |
| Уровень 3 | распознавать жизненные нарушения при неотложных состояниях и травмах |
| Уровень 1 | понятийно-терминологическим аппаратом в области безопасности жизнедеятельности |
| Уровень 2 | приемами и способами использования индивидуальных средств защиты в ЧС |
| Уровень 3 | основными методами защиты производственного персонала и населения при возникновении ЧС |
| ОПК-6:готовностью использовать научные законы и методы при оценке состояния окружающей среды в сфере функционирования производств по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов | |
| Уровень 1 | основные законы развития общества, естественных наук и математики |
| Уровень 2 | основные закономерности и направления развития состояния |

| | |
|---|--|
| | окружающей среды в сфере функционирования производств по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых |
| Уровень 3 | основные закономерности и направления развития состояния окружающей среды в сфере функционирования производств по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов |
| Уровень 1 | применять основные научные законы и методы для решения экологических задач |
| Уровень 2 | применять основные научные законы и методы для решения экологических задач в профессиональной сфере |
| Уровень 1 | основными методами оценки экологического состояния |
| Уровень 2 | основными методами оценки экологического состояния и мерами по ликвидации аварийных ситуаций |
| ПК-4:готовностью осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами при эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов, непосредственно управлять процессами на производственных объектах, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций | |
| Уровень 1 | горные выработки и способы их проходки; взрывчатые вещества и способы их инициирования; |
| Уровень 2 | технологии проходки горноразведочных, горных и добычных выработок |
| Уровень 3 | основные правила безопасности ведения горных и взрывных работ включая: «Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых»; «Правила безопасности при взрывных работах»; и ряд других |
| Уровень 1 | решать задачи по расчету основных и вспомогательных операций проходческого цикла, строительству и реконструкции горных предприятий |
| Уровень 2 | осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами при эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов с соблюдением ПБ |
| Уровень 1 | навыками работы с технической литературой, компьютерными программами и работы в сети Интернет; методами расчета технологических процессов проходки горных выработок, организации горных и добычных работ |
| Уровень 2 | технологией безопасного ведения горных работ; правилами безопасности при производстве взрывных работ, хранении и транспортировке взрывчатых материалов; навыками непосредственного управления процессами горных работ на производственных объектах |
| ПК-12:готовностью оперативно устранять нарушения производственных процессов, вести первичный учет выполняемых работ, анализировать оперативные и текущие показатели производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства | |
| Уровень 1 | процессы горных, горностроительных и буровзрывных работ; |

| | |
|---|---|
| | организацию горных работ. |
| Уровень 2 | вероятность возникновения рисков при производстве горных работ, способы предотвращения нарушения правил охраны труда. |
| Уровень 1 | анализировать поступающую информацию |
| Уровень 2 | обосновывать предложения по совершенствованию организации производства |
| Уровень 1 | законодательными и правовыми актами в области безопасности жизнедеятельности |
| Уровень 2 | навыками руководства и вести первичный учет выполняемых работ, анализировать оперативные и текущие показатели производства. |
| ПК-22: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 горно-строительных работ, производственных, технологических, организационных и финансовых рисков в рыночных условиях | |
| Уровень 1 | методы технологического моделирования |
| Уровень 2 | теоретические основы экономико-математического моделирования и оптимизации параметров горных предприятий |
| Уровень 1 | адаптировать типовые технологические решения к конкретным горногеологическим условиям |
| Уровень 2 | решать задачи горного производства с использованием современных методов и вычислительной техники; осуществлять выбор систем разработки рудных месторождений и обосновывать их параметры |
| Уровень 1 | навыками интерпретации данных геологической базы |
| Уровень 2 | владеть терминологией при решении операционных задач и навыками работы с прикладными компьютерными программами |

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина базируется на знаниях общетеоретических и специальных дисциплин:

Физика

Математика

Теоретическая механика

Строительная геотехнология

1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

| Вид учебной работы | Всего, зачетных единиц (акад.час) | Семестр | |
|--|--|------------------|------------------|
| | | 5 | 6 |
| Общая трудоемкость дисциплины | 4 (144) | 2 (72) | 2 (72) |
| Контактная работа с преподавателем: | 1,89 (68) | 0,94 (34) | 0,94 (34) |
| занятия лекционного типа | 0,94 (34) | 0,47 (17) | 0,47 (17) |
| занятия семинарского типа | | | |
| в том числе: семинары | | | |
| практические занятия | 0,94 (34) | 0,47 (17) | 0,47 (17) |
| практикумы | | | |
| лабораторные работы | | | |
| другие виды контактной работы | | | |
| в том числе: групповые консультации | | | |
| индивидуальные консультации | | | |
| иная внеаудиторная контактная работа: | | | |
| групповые занятия | | | |
| индивидуальные занятия | | | |
| Самостоятельная работа обучающихся: | 2,11 (76) | 1,06 (38) | 1,06 (38) |
| изучение теоретического курса (ТО) | | | |
| расчетно-графические задания, задачи (РГЗ) | | | |
| реферат, эссе (Р) | | | |
| курсовое проектирование (КП) | Нет | Нет | Нет |
| курсовая работа (КР) | Нет | Нет | Нет |
| Промежуточная аттестация (Зачёт) | | | |

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

| № п/п | Модули, темы (разделы) дисциплины | Занятия лекционного типа (акад. час) | Занятия семинарского типа | | Самостоятельная работа, (акад. час) | Формируемые компетенции |
|-------|---|--------------------------------------|---|--|-------------------------------------|-------------------------|
| | | | Семинары и/или Практические занятия (акад. час) | Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час) | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | Общие сведения о графическом пакете AutoCAD | 5 | 2 | 0 | 14 | ОК-9 ПК-12 |
| 2 | Методы моделирования в графическом пакете AutoCAD | 6 | 7 | 0 | 11 | ПК-22 ПК-4 |
| 3 | Подготовка к публикации и публикация спроектированных моделей | 6 | 8 | 0 | 13 | ОПК-6 ПК-12 ПК-4 |
| 4 | Моделирование в электронных таблицах | 17 | 17 | 0 | 38 | ОК-9 ОПК-6 ПК-12 ПК-22 |
| Всего | | 34 | 34 | 0 | 76 | |

3.2 Занятия лекционного типа

| № п/п | № раздела дисциплины | Наименование занятий | Объем в акад. часах | | |
|-------|----------------------|---|---------------------|------------------------------------|----------------------------------|
| | | | Всего | в том числе, в инновационной форме | в том числе, в электронной форме |
| 1 | 1 | Общие сведения о графическом пакете AutoCAD | 5 | 0 | 0 |
| 2 | 2 | Методы моделирования в графическом пакете AutoCAD | 6 | 0 | 0 |

| | | | | | |
|-------|---|---|----|---|---|
| 3 | 3 | Подготовка к публикации и публикация спроектированных моделей | 6 | 0 | 0 |
| 4 | 4 | Математическая модель и ее характеристики | 4 | 0 | 0 |
| 5 | 4 | Компьютерная модель и ее характеристики | 5 | 0 | 0 |
| 6 | 4 | Разработка модели | 4 | 0 | 0 |
| 7 | 4 | Компьютерный эксперимент | 4 | 0 | 0 |
| Всего | | | 24 | 0 | 0 |

3.3 Занятия семинарского типа

| № п/п | № раздела дисциплины | Наименование занятий | Объем в acad. часах | | |
|-------|----------------------|---|---------------------|------------------------------------|----------------------------------|
| | | | Всего | в том числе, в инновационной форме | в том числе, в электронной форме |
| 1 | 1 | Общие сведения о графическом пакете AutoCAD | 2 | 0 | 0 |
| 2 | 2 | Методы моделирования в графическом пакете AutoCAD | 7 | 0 | 0 |
| 3 | 3 | Подготовка к публикации и публикация спроектированных моделей | 8 | 0 | 0 |
| 4 | 4 | Составление математической модели | 6 | 0 | 0 |
| 5 | 4 | Составление компьютерной модели | 3 | 0 | 0 |
| 6 | 4 | Анализ результатов моделирования | 8 | 0 | 0 |
| Всего | | | 24 | 0 | 0 |

3.4 Лабораторные занятия

| № п/п | № раздела дисциплины | Наименование занятий | Объем в acad. часах | | |
|-------|----------------------|----------------------|---------------------|------------------------------------|----------------------------------|
| | | | Всего | в том числе, в инновационной форме | в том числе, в электронной форме |
| Всего | | | | | |

4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|------|----------------------------------|---|--|
| Л1.1 | Поршнеv С. В. | Компьютерное моделирование физических процессов в пакете Matlab | Санкт-Петербург: Лань, 2011 |
| Л1.2 | Булавин Л. А., Выгорницкий Н. В. | Компьютерное моделирование физических систем: Учебное пособие | Долгопрудный: Издательский дом "Интеллект", 2011 |

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

| 6.1. Основная литература | | | |
|--------------------------------|---------------------|--|---|
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л1.1 | Поршнеv С.В. | Компьютерное моделирование физических процессов в пакете MATLAB: учебное пособие для студентов вузов | Москва: Горячая линия-Телеком, 2003 |
| Л1.2 | Полещук Н. Н. | Самоучитель AutoCAD 2014: [параметры, AutoCad 360, канал проекта, выкладки чертежей, доверенные папки, линия-модель-чертеж, русская и английская версии] | Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2014 |
| Л1.3 | Васильев А. Н. | Числовые расчеты в Excel: учебное пособие | Санкт-Петербург: Лань, 2014 |
| Л1.4 | Васильева Т. Ю. | Компьютерная графика. 2D-моделирование с помощью системы автоматизированного проектирования AutoCAD. Лабораторный практикум | Москва: МИСИС, 2013 |
| Л1.5 | Гарнаев А. Ю. | MS Excel 2002: разработка приложений: Пособие | Санкт-Петербург: Издательство "БХВ-Петербург", 2014 |
| 6.2. Дополнительная литература | | | |

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|-------------------------------------|---|--|--|
| Л2.1 | Бугрименко Г. А., Лямке В. Н., Шейбокене Э.-К. С. | Автоматизация конструирования на ПЭВМ с использованием системы AutoCAD | Москва: Машиностроение, 1993 |
| 6.3. Методические разработки | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л3.1 | Израйлев Ф. М., Коткин Г. Л., Фрумин Л. л., Эйдельман С. И. | Моделирование физических процессов и явлений: лабораторный практикум | Новосибирск: Новосибирский университет [НГУ], 1986 |
| Л3.2 | Поршнева С. В. | Компьютерное моделирование физических процессов в пакете Matlab | Санкт-Петербург: Лань, 2011 |
| Л3.3 | Булавин Л. А., Выгорницкий Н. В. | Компьютерное моделирование физических систем: Учебное пособие | Долгопрудный: Издательский дом "Интеллект", 2011 |

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

| | | |
|----|--|---|
| Э1 | уроки AutoCad | https://autocad-specialist.ru/ |
| Э2 | Автокад самоучитель | http://www.autocad-profi.ru/ |
| Э3 | Elibrary.ru [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система: база данных содержит сведения об отечественных книгах и периодических изданиях по науке, технологии, медицине и образованию / Рос. информ. портал. – Москва, 2000 | http://elibrary.ru. |
| Э4 | Издательство «Лань» [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система : содержит электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы, так и электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. – Москва, 2010 | http://e.lanbook.com. |

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Самостоятельное изучение теоретического материала осуществляется в объеме 76 часов. Темы и вопросы для самостоятельного изучения выдаются преподавателем на лекционных и практических занятиях из списка основной и дополнительной литературы. Проверка усвоения материала осуществляется путем самотестирования, промежуточного и итогового контроля.

На первом занятии студентам выдается темы и вопросы для самостоятельной работы, а также график ее выполнения и защиты. Контроль выполнения работы и оценка текущих знаний проводится в аттестационный период, дважды в семестр.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

| | |
|-------|--|
| 9.1.1 | При осуществлении образовательного процесса студентами и профессорско-преподавательским составом используется следующее программное обеспечение – MS Office 2007 и выше. |
|-------|--|

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

| | |
|-------|--|
| 9.2.1 | Каждый обучающийся имеет индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечной системе (электронной библиотеке) и к электронной информационно-образовательной среде университета. Электронная информационно-образовательная среда университета обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронной библиотеки и электронным образовательным ресурсам: |
| 9.2.2 | 1. Перечень информационных справочных систем (ЭБС Книгафонд, ЭБС «Университетская библиотека ONLINE»). |
| 9.2.3 | 2. Научная электронная библиотека: http://elibrary.ru |
| 9.2.4 | 3. Справочная база данных «Гарант». |
| 9.2.5 | 4. Библиотечный сайт НБ СФУ. Адрес ресурса: http:// bib.sfu-kras.ru |
| 9.2.6 | 5. Электронный каталог НБ СФУ. Адрес ресурса: http:// lib.sfu-kras.ru |
| 9.2.7 | 6. Электронно-библиотечная система «Лань». Адрес ресурса: http://e.lanbook.com |

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для осуществления образовательного процесса необходимо:

– для проведения лекционных занятий – оснащенные проекционной и компьютерной техникой учебные аудитории, позволяющие выступающему (преподавателю, а также студенту при защите практических работ) демонстрировать слайды в форматах pdf, PowerPoint и других графических форматах на экране с одновременным выступлением перед аудиторией.

Для проведения практических занятий необходим компьютерный класс с установленными программными продуктами Autocad и MS Office, либо персональные компьютеры (ноутбуки) учащихся с установленными программными продуктами.