

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Рукович Александр Владимирович

Должность: Директор

Дата подписания: 24.11.2021 18:31:57

Уникальный программный ключ:

f45eb7c44954caac05ea7d4f32eb8d7d6b3eb9bae689b4bda074aada1b7031

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.К. АММОСОВА»
Технический институт (филиал) ФГАОУ ВО «СВФУ» в г. Нерюнгри

Кафедра горного дела

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.02 Компьютерное моделирование пластовых месторождений

для программы специалитета

по специальности **21.05.04 Горное дело**

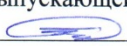
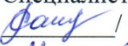
Направленность программы: специализация

Подземная разработка пластовых месторождений

З-С-ГД-19(6,5)

Форма обучения – заочная

Автор: Кузнецов С.А., ст.препод.кафедры «Горное дело» mail:sergey9ksergey9k@mail.ru

РЕКОМЕНДОВАНО И.о.Заведующий кафедрой разработчика  /Рочев В.Ф./ протокол № <u>2</u> от « <u>05</u> » <u>03</u> 2019 г.	ОДОБРЕНО И.о.Заведующий выпускающей кафедры  /Рочев В.Ф./ протокол № <u>2</u> от « <u>05</u> » <u>03</u> 2019 г.	ПРОВЕРЕНО Нормоконтроль в составе ОПОП пройден Специалист УМО  / Санникова С.Р./ « <u>11</u> » <u>03</u> 2019 г.
Рекомендовано к утверждению в составе ОП Председатель УМС  / Яковлева Л.А./ протокол УМС № <u>8</u> от « <u>05</u> » <u>03</u> 2019 г.	Зав. библиотекой  / Сокольников О.В. « <u>11</u> » <u>03</u> 2019 г.	

Нерюнгри 2019

1. АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины

Б1.В.02 Компьютерное моделирование пластовых месторождений Трудоемкость 6 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Целью освоения дисциплины «Компьютерное моделирование пластовых месторождений» является формирование у обучающихся:

- понимания современных тенденций развития, научных и прикладных достижений информационных технологий;
- знания фундаментальных концепций и профессиональных разработок в области геоинформационных технологий;
- умения осуществлять системный подход и системный анализ при решении научно-исследовательских и прикладных задач с использованием компьютерных моделей пластовых месторождений;
- первичных навыков геоинформационного моделирования процессов, явлений, объектов геопространства и их проявлений при разработке пластовых месторождений;
- умения использования возможностей современных информационных и геоинформационных сред и средств программирования для моделирования пластовых месторождений.

Задачи освоения дисциплины

- методы геостатистического анализа, определять пространственно-геометрическое положение объектов в компьютерном моделировании;
- методики обработки и интерпретации геодезических и маркшейдерских измерений.
- устройство и принципы работы персонального компьютера, методы технологического моделирования;
- выполнение геологических разрезов с использованием средств компьютерной графики;
- анализ результатов компьютерного моделирования и использования компьютерных моделей при проектировании пластовых месторождений
- методы построения блочных моделей пластовых месторождений;
- работать в системах автоматизированного проектирования с использованием компьютерных моделей пластовых месторождений.

Краткое содержание:

Цель и задачи учебной дисциплины и ее связь со смежными дисциплинами. Понятие о цифровой модели пространственного объекта, явления и проявления и её программной платформе. Роль ГИС-технологий в развитии цифровых моделей.

Описание пространственных сред, в которых осуществляется деятельность горнодобывающего комплекса и их главные характеристики (параметры, свойства). Геологическая среда, массив горных пород. Пространственные данные и их цифровое представление. Растровые и векторные модели. Понятия простого и сложного векторного объекта, векторного примитива и векторного шаблона. Характер локализации, метрика и топология объектов. Модели CAD и GIS, нетопологическая (спагетти), топологическая, 2D и 3D. Атрибутивные пространственные данные и роль СУБД в цифровом моделировании. Системы автоматизированного проектирования. Векторное 2D моделирование в информационной среде САПР. Векторное 2D моделирование в ГИС. Векторное 3D моделирование пластовых месторождений. Векторное 3D моделирование в информационной среде САПР. Системы автоматизированного проектирования. 2D и 3D проектирование в геоинформационной среде. Технологии 2D и 3D моделирования в среде Macromine, Gemcom Surpac.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы(содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1- способность решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; ОПК-7- умение пользоваться компьютером как средством управления и обработки информационных массивов; ПК-8 - готовность принимать участие во внедрении автоматизированных систем управления производством; ПК-13- - умением выполнять маркетинговые исследования, проводить экономический анализ затрат для реализации технологических процессов и производства в целом; ПК-22- готовность 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;	<i>Знать:</i> -основные пространственно планировочные и технико-технологические решения, реализующие разработку месторождений; -теоретические основы компьютерного моделирования месторождений; -методы построения моделей месторождений; -методы технологического моделирования; -методы геостатистического анализа. <i>Уметь:</i> -использовать методы и средства компьютерного моделирования месторождений; -применять компьютерную технику и информационные технологии в своей профессиональной деятельности; -применять методы математического анализа при решении инженерных задач; -работать с текстовой и графической геологической документацией; -оценивать геологические модели месторождений; -проводить расчеты с использованием информационных технологий, в области открытой разработки месторождений. <i>Владеть:</i> -инструментарием для решения математических, физических и химических задач в своей предметной области; -навыками геологического изучения объектов горного производства, диагностика минералов и горных пород и вещественного состава полезных ископаемых; -навыками работы с геологической документацией, способами инженерно-геологического и гидрогеологического обеспечения горных и горно-строительных работ; -средствами компьютерной техники и информационных технологий.

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.02	Компьютерное моделирование пластовых месторождений	10,11	Б1.Б. 27 Геология Б1.Б.32 Основы горного дела Б1.Б.35.03 Процессы открытых горных работ Б1.Б. 31 Геомеханика	Специализация Б1.Б.35.01 Проектирование шахт Б2.Б.07(Пд) Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы Б3.Б.01(Д) Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

1.4. Язык преподавания: русский.

2. Объем дисциплин в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Выписка из учебного плана гр.3- С-ГД-19(6,5)

Код и название дисциплины по учебному плану	Б1.В.02 Компьютерное моделирование пластовых месторождений	
Курс изучения	5,6	
Семестр(ы) изучения	10,11	
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	Зачет/Зачет	
Контрольная работа, семестр выполнения	11	
Трудоемкость (в ЗЕТ)	6ЗЕТ	
Трудоемкость (в часах) (сумма строк №1,2,3), в т.ч.:	216	
№1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (КР), в часах:	Объем аудиторной работы, в часах	В т.ч. с применением ДОТ или ЭО, в часах
Объем работы (в часах) (1.1.+1.2.+1.3.):	15/16	-
1.1. Занятия лекционного типа (лекции)	4/-	-
1.2. Занятия семинарского типа, всего, в т.ч.:		-
- семинары (практические занятия, коллоквиумы т.п.)		-
- лабораторные работы	-	-
- практикумы	8/12	-
1.3. КСР (контроль самостоятельной работы, консультации)	3/4	-
№2. Самостоятельная работа обучающихся (СРС) (в часах)	89/88	
№3. Количество часов на зачет	4/4	

3. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

3.1. Распределение часов по разделам и видам учебных занятий

Раздел	Всего часов	Контактная работа, в часах									Часы СРС
		Лекции	из них с применением ЭО и ДОТ	Семинары (практические занятия, коллоквиумы)	из них с применением ЭО и ДОТ	Лабораторные работы, практические работы	из них с применением ЭО и ДОТ	Практикумы	из них с применением ЭО и ДОТ	КСР (консультации)	
10 семестр											
1. Общие сведения об информационных технологиях	32	2	-	-	-	-	-	2	-	-	30(ТР,ПР)
2.Администрирование средств вычислительной техники и сетей	34		-	-	-	-	-	2	-	-	30(ТР,ПР)
3. Текстовая информация, вычисления и деловая графика	35	2	-	-	-	-		4	-	-	29(ТР,ПР)
Зачет	4										4
Итого	108	4	-	-	-	-	-	8	-	3	89(4з)
11 семестр											
4. Использование компьютерной графики	24	-	-	-	-	-	-	4	-	-	20(ТР,ПР)
5. Материальное и компьютерное моделирование	24	-	-	-	-	-	-	4	-	-	20(ТР,ПР)
6. INTERNET-технологии	24	-	-	-	-	-	-	4	-	-	20(ТР,ПР)
Контрольная работа	32	-	-	-	-	-	-		-	4	28(ПР)
Зачет	4	-	-	-	-	-	-		-	-	4(з)
Итого	108	-	-	-	-	-	-	12	-	4	88 (4)
Всего	216	4						20		7	177(8з)

Примечание: ПР- оформление и подготовка к защите; РГР- оформление и подготовка к защите расчетно-графической работы; ТР- теоретическая подготовка; кр – выполнение контрольной работы;

3.2. Содержание тем программы дисциплины

Тема 1. Общие сведения об информационных технологиях

Технологические основы информатики. Информационное обеспечение. Организационное, техническое, математическое и программное обеспечение. Прикладное ПО.

Программы общего и специального назначения. Программное обеспечение компьютера. Операционная система. Информационные технологии в горном деле.

Тема 2. Администрирование средств вычислительной техники и сетей.

Аппаратное обеспечение. Операционная система. Автоматизированные и автоматические системы управления. Компьютерные сети. Безопасность информационных систем.

Тема 3. Текстовая информация, вычисления и деловая графика.

Программное обеспечение для обработки информации. Общие сведения. Офисный программный пакет Microsoft Office. Семейство приложений обработки информации Microsoft Office System. Обработка текстовой информации. Основные функции текстовых редакторов. Различные форматы текстовых файлов. Гипертекст.

Вычисления и деловая графика. Электронные таблицы. Таблицы Microsoft Excel. Относительные и абсолютные ссылки. Встроенные функции. Графическая обработка результатов вычислений. Построение диаграмм и графиков. Надстройки в электронных таблицах.

Тема 4. Использование компьютерной графики.

Задачи компьютерной графики. Приложения компьютерной графики. Технические средства компьютерной графики.

Графические файлы и их форматы. Система автоматизированного проектирования AutoCAD. Модули AutoCAD. Оформление

Тема 5. Материальное и компьютерное моделирование.

Понятие модели и моделирования. Сущность моделирования. Классификация моделей.

Принципы и схема процесса моделирования. Методы материального моделирования в горном деле. Назначение и структура программного комплекса «Лира-Windows».

Тема 6. INTERNET-технологии

Краткая история создания сети Интернет. Адресация в Интернете.

Навигация в World Wide Web. Некоторые Интернет-ресурсы по горному делу.

3.3. Формы и методы проведения занятий, применяемые учебные технологии

В процессе преподавания дисциплины используются традиционные технологии наряду с активными и интерактивными технологиями.

Учебные технологии, используемые в образовательном процессе

Раздел дисциплины	Сем естр	Используемые активные/интерактивные образовательные технологии	Количес тво часов
Использование компьютерной графики	10	Практическое применение ИТ для создания листа «Геологические разрезы»	6л
Материальное и компьютер- ное моделирование.	11	Современные программные комплексы, применяющиеся при эксплуатации ме- сторождений	4л.
INTERNET-технологии		Возможности программ для проектирования шахт	8пр.
Итого:			10л.8пр.

4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

4.1 СодержаниеСРС

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Вид СРС	Трудо-емкость (в часах)	Формы и методы контроля
1	1. Общие сведения об информационных технологиях	Оформление практических Работ Подготовка к защите ПР	30	Анализ теоретического материала(внеаудит.СРС)
2	2.Администрирование средств вычислительной техники и сетей		30	Анализ теоретического материала(внеаудит.СРС)
3	3. Текстовая информация, вычисления и деловая графика		29	Оформление практических заданий и подготовка к защите, (внеауд.СРС) Консультация по практическим работам (аудит.СРС)
4	Зачет		4	
5	Итого 10 семестр		89(4)	
6	4. Использование компьютерной графики	Анализ теоретического и практического материалов.	20	Анализ теоретического материала(внеаудит.СРС) Оформление практических заданий и подготовка к защите, (внеауд.СРС)
7	5. Материальное и компьютерное моделирование		20	
8	6. INTERNET-технологии		20	
9	Контрольная работа	Выполнение к.р.	28	Консультация по контрольной работе (аудит.СРС)
10	Зачет		(4)	БРС
11	Итого 11 семестр		88(4)	
12	Всего		177(8з)	

4.2 Практические работы

№	Наименование работы	Трудоемкость в час.	Формы и методы контроля
	10 семестр		
1	Географические информационные системы	20	Оформление ПР Защита ПР
2	Обработка геологических данных	20	
3	Современные программные комплексы, применяющиеся при эксплуатации месторождений.	20	
	11 семестр		
4	Оптимизация подземной разработки месторождения с использованием информационных технологий.	30	
5		30	

Критерии оценки практических работ

Компетенции	Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания	Количество набранных баллов
ОПК-1 ОПК-7 ПК-8 ПК-13 ПК-22	Работа выполнена в соответствии с методическими указаниями. Все разделы и расчеты соответствуют теме. Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Могут быть допущены недочеты в определении терминов и понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.	№1,2-30б №3-40б №5,6-30б.
	Работа выполнена в соответствии с методическими указаниями. Все разделы и расчеты соответствуют теме. Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.	№1,2-24б №3-32б №5,6-24б.
	Работа выполнена в соответствии с методическими указаниями. Все разделы и расчеты соответствуют теме. Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано	№1,2-18б №3-24б №5,6-18б.
	Работа не соответствует теме и представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса по билету с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная, терминология не используется. <i>или</i> Ответ на вопрос полностью отсутствует <i>или</i> Отказ от ответа	ноль баллов

4.3. Контрольные работы

Тема: Оптимизация подземной разработки месторождения с использованием информационных технологий (по вариантам)

Варианты: свободный выбор угольного месторождения Южно-Якутского района.

Критерии оценки

Компетенции	Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания	Количество набранных баллов
ОПК-1 ОПК-7 ПК-8 ПК-13 ПК-22	Работа выполнена в соответствии с методическими указаниями. Все разделы и расчеты соответствуют теме. Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Могут быть допущены недочеты в определении терминов и понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.	40б.
	Работа выполнена в соответствии с методическими указаниями. Все разделы и расчеты соответствуют теме. Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.	32б.
	Работа выполнена в соответствии с методическими указаниями. Все разделы и расчеты соответствуют теме. Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано	24б.
	Работа не соответствует теме и представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса по билету с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная, терминология не используется. <i>или</i> Ответ на вопрос полностью отсутствует <i>или</i> Отказ от ответа	ноль баллов

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1.Методические указания по выполнению практических работ раздел.

2.Методические указания по выполнению контрольных работ.

Методические указания размещены в СДО Moodle: <http://moodle.nfygu.ru/course/view.php?id=>

Рейтинговый регламент по дисциплине:

№	Вид выполняемой учебной работы (контролирующие материалы)		Количество баллов (min)	Количество баллов (max)	Примечание
	Испытания / Формы СРС	Время, час			
	10 семестр				
1	Практические работы	20ч.х3=60час.	36б.	№1,2 30бх2=60б.	Оформление в соответствии с

			246.	№3 406х1=406.	МУ
2	Анализ теоретического материала	29час.	-	-	
3	Зачет	4ч.	-	-	
	Итого	89(4з)	606.	1006.	Минимум 606.
11 семестр					
4	Практические работы	30ч.х2=60час.	306.	306.х2=606.	Оформление в соответствии с МУ
5	Контрольная работа	28час.	156.	406.	
6	Зачет	4час.	-	-.	Минимум 606.
	Итого:	88(4з)	606.	1006.	
	Всего	177(8з)			

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

6.1. Показатели, критерии и шкала оценивания

Коды оцениваемых компетенций	Показатель оценивания (по п.1.2.РПД)	Уровни освоения	Критерии оценивания (дескрипторы)	Оценка
ОПК-1 ОПК-7 ПК-8 ПК-13 ПК-22	<i>Знать:</i> -основные пространственно-планировочные и технико-технологические решения, реализующие разработку месторождений; -теоретические основы компьютерного моделирования месторождений; -методы построения моделей месторождений; -методы технологического моделирования; -методы геостатистического анализа. <i>Уметь:</i> -использовать методы и средства компьютер-	Высокий	Дан полный, развернутый ответ на поставленные вопросы, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий. Знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком с использованием профессиональной терминологии по предмету. Практическая работа выполнена согласно алгоритму решения, отсутствуют ошибки различных типов, оформление измерений и вычислений в соответствии с техническими-требованиями. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно	отлично

ного моделирования месторождений; -применять компьютерную технику и информационные технологии в своей профессиональной деятельности; -применять методы математического анализа при решении инженерных задач; -работать с текстовой и графической геологической документацией; -оценивать геологические модели месторождений; -проводить расчеты с использованием информационных технологий, в области подземной разработки месторождений. <i>Владеть:</i> -инструментарием для решения математических, физических и химических задач в своей предметной области; -навыками геологического изучения объектов горного производства, диагностика минералов и горных пород и вещественного		в процессе ответа.	
	Базовый	Дан полный, развернутый ответ на поставленные вопросы, показано умение выделить существенные и несущественные недочеты. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком с использованием профессиональной терминологии по дисциплине. Практическая работа выполнена согласно алгоритму, отсутствуют незначительные ошибки различных типов, не меняющие суть решений, оформление измерений и вычислений в соответствии с техническими требованиями. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.	хорошо
	Минимальный	Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано. Недостаточно верно используется профессиональная терминология. Практическая задача выполнена согласно алгоритму, отсутствуют незначительные ошибки различных типов, исправленные в процессе ответа, оформление измерений и вычислений также имеют отклонения от технических требований. Допущены 2-3 ошибки различных типов, в целом соответствует нормативным требованиям.	Удовлетворительно
	Не освоены	Ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. В ответах не используется	Неудовлетворительно

	состава полезных ископаемых; -навыками работы с геологической документацией, способами инженерно-геологического и гидро-геологического обеспечения горных и горно-строительных работ; -средствами компьютерной техники и информационных технологий.		профессиональная терминология. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента. <i>Или</i> Ответ на вопрос полностью отсутствует <i>Или</i> Отказ от ответа. <i>Или</i> Ответ представляет собой разрозненные знания с ошибочными понятиями. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента. <i>Или</i> Выполнение практического задания полностью неверно, /или отсутствует/.	
--	---	--	--	--

6.2. Типовые контрольные задания (вопросы) для промежуточной аттестации

Контрольные вопросы к защите практических и контрольной работ

1. Место цифрового моделирования в системе информационных технологий и областей знаний.

2. Общее понятие о компьютерной (цифровой) модели пространственного объекта, явления и проявления.

4. Программные платформы цифрового моделирования.

5. Роль геоинформационных технологий в развитии цифрового моделирования.

6. Пространственные данные и их цифровое представление.

7. Растровые и векторные модели.

Векторное представление пространственных данных. Понятия простого и сложного векторного объекта, векторного примитива и векторного шаблона.

Векторные модели CAD, CAM и GIS, нетопологическая (спагетти), топологическая, 2D и 3D.

8. Атрибутивные пространственные данные. Роль СУБД в цифровом моделировании.

9. Векторное 2D моделирование в информационной среде САПР. Цели и задачи

10. САПР. Принципы и методы 2D моделирования пространственных объектов,

11. явлений и их проявлений в среде САПР.

12. Системы координат, используемые в САПР.

13. Цифровые планы горных выработок и горных предприятий. Слойная структура и объектовый состав слоев.

14. Профили горных выработок.

15. Стандарты и нормативы 2D моделирования в САПР.

16. Геоинформационное проектирование и цифровое картографирование.

17. Особенности и преимущества цифрового моделирования в геоинформационной среде.

18. Геоинформационные модели пространственных объектов, явлений и их проявлений.

Цифровые планы горных выработок горно-добывающих предприятий в среде ГИС. Слойная структура и объектовый состав слоев.

19. Состав атрибутивных данных планов горных выработок горно-добывающих
20. предприятий.
21. Сетевые модели. Сетевые задачи горно-добывающих предприятий.
22. Системы координат и картографические проекции, используемые в ГИС для представления пространственных данных горно-добывающих предприятий.
23. Стандарты и нормативные документы векторного моделирования в ГИС и векторного цифрового картографирования.
24. Особенности геоинформационного проектирования пространственных объектов,
25. явлений и проявлений горно-добывающей пространственной среды.
26. Геоинформационные модели геологических сред.
27. Геодинамические геоинформационные модели.
28. Трехмерные изображения геообъектов.
29. Назначение трехмерных изображений пространственных объектов. Классы значимости пространственных объектов.
30. Источники пространственных данных трехмерных изображений.
31. Сертификаты соответствия трехмерных изображений.
32. БД трехмерных изображений.
33. Типовые требования по созданию и визуализации трехмерных изображений.
34. Векторное 3D моделирование в информационной среде САПР.
35. Принципы и методы 3D моделирования пространственных объектов в Macromine, AutoCAD.
36. Принципы и методы 3D моделирования пространственных объектов в САПР MicroStation.
37. Принципы и методы 3D моделирования пространственных объектов в Macromine, AutoCADStructuralDetaling 2012.
38. Принципы и методы 3D моделирования пространственных объектов в Macromine, Autodesk 3ds Max.
38. Каркасные, поверхностные и твердотельные модели.
39. Цифровые модели рельефа и цифровые модели местности.
40. Векторное 3D моделирование в геоинформационной среде.
41. Принципы и методы 3D моделирования в среде MapInfoProfessional
42. Принципы и методы 3D моделирования в среде ArcGIS.
43. Принципы и методы 3D моделирования в среде ГИС ПАНОРАМА.
44. Принципы и методы 3D моделирования в среде GeoMedia.
45. GRID и TIN модели поверхностей в геоинформационной среде.
46. Цифровые модели рельефа в геоинформационной среде.
47. Цифровые модели местности в геоинформационной среде.
48. Трехмерные карты ГИС.
49. Построение профилей и разрезов в геоинформационной среде.
50. Сетевые модели в 3D ГИС.
51. Построение поверхностей в САПР.
52. Построение поверхностей в ГИС.
Применение трехмерных изображений в архитектурных, градостроительных и кадастровых службах.
53. Библиотеки трехмерных изображений.
54. 3D сцены.
55. Главные характеристики (параметры, свойства) горнодобывающей отрасли, предприятия, участка.

6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Характеристики процедуры	Б1.В.02 Компьютерное моделирование пластовых месторождений
Вид процедуры	Зачет/зачет
Цель процедуры	выявить степень сформированности компетенции ОПК-1, ОПК-7, ПК-8, ПК-13, ПК-22,
Локальные акты вуза, регламентирующие проведение процедуры	Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся СВФУ, версия 2.0, утверждено ректором СВФУ 15.03.2016 г. Положение о балльно-рейтинговой системе в СВФУ, версия 4.0, утверждено 21.02.2018 г.
Субъекты, на которых направлена процедура	студенты 5 курса специалитета
Период проведения процедуры	Летняя и Зимняя экзаменационные сессии
Требования к помещениям и материально-техническим средствам	Кабинет информационных технологий в горном деле (А409)
Требования к банку оценочных средств	-
Описание проведения процедуры	БРС
Шкалы оценивания результатов	Шкала оценивания результатов приведена в п.6.2. РПД.
Результаты процедуры	В результате сдачи всех заданий для СРС студенту необходимо набрать 60 баллов, чтобы получить зачет

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, вид и характеристика иных информационных ресурсов	Наличие грифа, вид грифа	Допуск в ЭБС	Кол-во экз. в библиотеке ТИ(ф) СВФУ	Кол-во студ.
1	Основная литература				20
	1. Раклов, В. П. Картографические информационные системы в тематической картографии [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов. М. : Академический проект , 2014. – 176 с. 2. Трубецкой, К. Н. Основы горного дела [Электронный ресурс] : учебник / К. Н. Трубецкой, Ю. П. Галченко; под ред. К. Н. Трубецкого. – М. : Академический проект / Рос. гос. геологоразведоч. ун-т, 2010. – 279 с.		http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=236995&sr=1 http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=143155		
2	Дополнительная литература				20
	Руководство пользователя к программам <i>Информационная среда</i> Macromine, Gemcom Surpac и ГИС.	-		-	

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее сеть-Интернет), необходимых для освоения дисциплины

1. Горное дело. Информационно-справочный сайт о горной промышленности
URL: <http://www.mwork.su>
2. Сайт Министерства промышленности и энергетики РФ Новости и нормативная база промышленности и энергетики
URL: <http://www.minenergo.gov.ru>
3. Сайт Ростехнадзора РФ Материалы по безопасности в горной промышленности
URL: <http://www.gosnadzor.ru>
4. Казахстанский горно-промышленный портал. Ссылки на Интернет-ресурсы по горной тематике
URL: <http://www.mining.kz>
5. Угольный портал URL: <http://rosugol.ru>
6. Высшее горное образование: интернет портал. Учебно-методическое объединение ВУЗов РФ по образованию в области горного дела URL: <http://www.fgosvo.ru>

Сайты журналов по горной тематике:

1. Уголь URL: http://www.rosugol.ru/jur_u/ugol.html
2. Горный журнал URL: <http://www.rudmet>
3. Горная промышленность
URL: <http://www.mining-media>
4. Горное оборудование и электромеханика URL: <http://novtex.ru/gormash>
5. Глюкауф URL: <http://karta-smi.ru>

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Виды учебной работы (лекция, практич. занятия, семинары, лаборат.раб.)	Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр.	Перечень основного оборудования (в т.ч. аудио-, видео-, графическое сопровождение)
1	1. Общие сведения об информационных технологиях	А409 А511	Ноутбуки, проектор, экран(в комплекте) Информационная среда Macromine, Gemcom Surpac.
2	2.Администрирование средств вычислительной техники и сетей		
3	3. Текстовая информация, вычисления и деловая графика		

4	4. Использование компьютерной графики	A409 A511	<i>Ноутбуки, проектор, экран(в комплекте) Информационная среда Macromine, Gemcom Surpac и ГИС.</i>
5	5. Материальное и компьютерное моделирование		
6	6. INTERNET-технологии		

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

10.1. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине¹

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии:

- использование на занятиях электронных изданий (чтение лекций с использованием слайд-презентаций, электронного учебного пособия), видео- и аудиоматериалов (через Интернет);
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты и СДО Moodle.

10.2. Перечень программного обеспечения
-MSWORD, MSPowerPoint, AutoCad, Excel, Visio.

10.3. Перечень информационных справочных систем
Горная энциклопедия <http://www.mining-enc.ru/>

ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.02 Компьютерное моделирование пластовых месторождений

[illegible]