

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Рукович Александр Владимирович

Должность: Директор

Дата подписания: 23.11.2021 08:40:16

Уникальный программный ключ:

f45eb7c44954caac05ea7d4f32eb8d7d6b3cb96ae6d9b4bda094afdda6fb705f

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) в г. Нерюнгри

Кафедра горного дела

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.02 Компьютерные технологии в решении маркшейдерских задач
для программы специалитета

по специальности

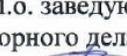
21.05.04 Горное дело

Направленность программы: специализация

Маркшейдерское дело

Форма обучения: очная

Автор: Гриб Н.Н., проф., д.т.н. кафедры «Горное дело», эл.почта grib@nfygu

РЕКОМЕНДОВАНО И.о. заведующего кафедрой горного дела  /Рочев В.Ф./ протокол № <u>7</u> от « <u>13</u> » <u>02</u> 2020 г.	ОДОБРЕНО И.о. заведующего кафедрой горного дела  /Рочев В.Ф./ протокол № <u>7</u> от « <u>13</u> » <u>02</u> 2020 г.	ПРОВЕРЕНО Нормоконтроль в составе ОПОП пройден Специалист УМО  / Санникова С.Р. « <u>16</u> » <u>02</u> 2020 г.
Рекомендовано к утверждению в составе ОПОП Председатель УМС  / Яковлева Л.А./ протокол УМС № <u>18</u> от « <u>18</u> » <u>04</u> 2020 г.	Зав. библиотекой  /Зангеева А.Ю./ « <u>18</u> » <u>02</u> 2020 г.	



Нерюнгри 2020

1. АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.В.02 Компьютерные технологии в решении маркшейдерских задач
Трудоемкость 7з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цели: формирование у студентов знаний и умений по основам автоматизации, управления и информационным технологиям технологическими объектами отрасли при решении задач повышения эффективности производства. Получение студентами теоретических знаний и практических навыков для реализации компьютерных и информационных технологий на горных предприятиях.

Краткое содержание дисциплины:

Методы и функции управления технологическими процессами. Понятия управления. Технологический процесс как объект управления. Способы управления технологическим процессом. Структура и функции СУТП. Категории систем автоматизации. Текстовые редакторы: MSWord, Open Office, Notepad. Обзор интерфейса (меню, панели инструментов, диалоговые окна). Основные команды. Основные правила оформления научно-образовательных текстов. Стандарт ТПУ, ГОСТ по оформлению отчетов, ГОСТ по оформлению библиографии. Графический редактор Micrografx PicturePublisher. Обзор интерфейса (меню, панели инструментов, диалоговые окна). Основные команды. Обзор полнотекстовых и библиографических баз данных. Примеры использования при поиске информации в области природоохранной деятельности. Статические и динамические характеристики систем автоматического регулирования. Устойчивость САР. Критерий Михайлова. Критерий Гурвица. Назначение и цели создания АСУ ТП. Функциональные структур виды обеспечения, перспективы развития .Современные статистические и математические комплексы: Mathematica, MathLAB, Maple, MathCAD, Statistica, SPSS, SAS, StatGraphics, Origin. Классы статистических задач, решаемые комплексами. Сравнительная характеристика.

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
<p>ОПК-1 - способностью решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;</p> <p>ОПК-7 - умением пользоваться компьютером как средством управления и обработки информационных массивов;</p> <p>ПК-8 - 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;</p> <p>- способностью составлять проекты маркшейдерских и геодезических работ;</p>	<p><i>Знать:</i> -основные понятия и определения информатизации и теории автоматического управления; -методы измерения параметров технологических процессов; -современное состояние уровня и направлений развития вычислительной техники и программных средств.</p> <p><i>Уметь:</i> -анализировать технологические процессы как объекты информационного управления и формулировать требования к ним.</p> <p><i>Владеть:</i> информационными возможностями предприятия.</p>

ПСК-4-3 -способностью составлять проекты маркшейдерских и геодезических работ.	
---	--

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестры 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	Компьютерные технологии в решении маркшейдерских задач	7,8	Б1.Б.20 Информатика Б1.Б.35.04 Геометрия недр	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. С-ГД-20

Код и название дисциплины по учебному плану	Б1.В.01 Компьютерные технологии в решении маркшейдерских задач	
Курс изучения	4	
Семестр(ы) изучения	7/8	
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	Экзамен	
Курсовой проект, семестр выполнения	8	
Трудоемкость (в ЗЕТ)	4/3ЗЕТ	
Трудоемкость (в часах) (сумма строк №1,2,3), в т.ч.:	252	
№1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (КР), в часах:	Объем аудиторной работы, в часах	В т.ч. с применением ДОТ или ЭО1, в часах
Объем работы (в часах) (1.1.+1.2.+1.3.):	57/32	
1.1. Занятия лекционного типа (лекции)	18/-	-
1.2. Занятия семинарского типа, всего, в т.ч.:		-
- семинары (практические занятия, коллоквиумы т.п.)		-
- лабораторные работы	-	-
- практикумы	36/30	-
1.3. КСР (контроль самостоятельной работы, консультации)	3/2	-
№2. Самостоятельная работа обучающихся (СРС) (в часах)	60/49	
№3. Количество часов на экзамен (при наличии экзамена в учебном плане)	27/27	

1 Указывается, если в аннотации образовательной программы по позиции «Сведения о применении дистанционных технологий и электронного обучения» указан ответ «да».

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	из них с применением ЭО и ДОТ	Практикумы	из них с применением ЭО и ДОТ	КСР (консультации)	
7 семестр											
1.Интегрированные системы общего назначения	25	4	-	-	-	-	-	6	-	-	15(ТР)
2.Основные понятия о системах автоматизированного проектирования	30	4	-	-	-	-	-	10	-	1	15(ТР)
3.Нормативно-правовые документы в области маркшейдерского дела	30	4	-	-	-	-	-	10	-	1	15(ТР,ПР)
4.Системы моделирования в маркшейдерском деле	32	6	-	-	-	-	-	10	-	1	15(ТР,ПР)
Экзамен	27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	27(э)
Итого	144	18	-	-	-	-	-	36	-	3	60(27э)
8 семестр											
5.Базы данных и системы управления базами данных	12	-	-	-	-	-	-	6	-	-	6(ТР,ПР)
6.Маркшейдерские информационные системы	12	-	-	-	-	-	-	6	-	-	6(ТР,ПР)
7.Средства обработки геологических и маркшейдерских данных.	14	-	-	-	-	-	-	8	-	-	6(ТР,ПР)
8.Современные программные комплексы в маркшейдерском деле	18	-	-	-	-	-	-	10	-	-	8(ТР,ПР)
Курсовой проект	25	-	-	-	-	-	-	-	-	2	23(кр)
Экзамен	27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	27(э)
Итого	108	-	-	-	-	-	-	30	-	2	49(27э)

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

3.2. Содержание тем программы дисциплины

7 семестр

Тема 1. Интегрированные системы общего назначения

Системы общего назначения. Обработка геодезических измерений. Фильтры результатов геодезических измерений. Краткие сведения о геодезических сетях. Методы построения геодезических сетей.

Тема 2. Основные понятия о системах автоматизированного проектирования

Основные понятия информационных технологий. Основные понятия моделирования. Обзор информационных систем, применяющихся на действующих. Понятие системы автоматизированного проектирования. Требования нормативной документации в области маркшейдерских работ.

Тема 3. Нормативно-правовые документы в области маркшейдерского дела

Горно-графическая документация. Понятия трехмерных моделей в системах автоматизированного проектирования и географических информационных системах. Стандарты.

Тема 4. Системы моделирования в маркшейдерском деле

Объектно-ориентированные пространственные 3D модели. Блочное моделирование. Главные элементы моделируемой выработки являются сечения, конфигурация и пространственное положение которых определяет размеры и форму модели. Интерактивный режим формирования моделей.

8 семестр

Тема 5. Базы данных и системы управления базами данных

Понятия о базах данных и системах управления базами данных. Реляционные базы данных.

Тема 6. Маркшейдерские информационные системы

Информационные системы для управления маркшейдерскими работами. Автоматизированные системы планирования горных работ. Календарное планирование. Информационные системы оперативного, месячного, квартального и перспективного планирования маркшейдерских работ.

Тема 7. Средства обработки геологических и маркшейдерских данных.

Аппаратное и программное обеспечение. Аппаратное обеспечение геоинформационных систем. Средства коммуникации.

Тема 8. Современные программные комплексы в маркшейдерском деле.

Программный комплекс КРЕДО. Программный комплекс КАРЛСОН. Компьютерные программы, предлагающие оптимизацию маркшейдерских работ.

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	Се- местр	Используемые активные/интерактивные образовательные технологии	Количес- тво часов
Системы моделирования в маркшейдерском деле	7,8	Анализ систем моделирования	8пр
Средства обработки геологических и маркшейдерских данных.		Анализ средств обработки маркшейдерских данных	4пр/2пр
Современные программные комплексы в маркшейдерском деле.		Анализ поверхности карьера	6пр
Итого			22пр

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

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Вид СРС	Трудоемкость (в часах)	Формы и методы контроля
1	1.Интегрированные системы общего назначения	Теоретическая подготовка к практическим работам Выполнение практических работ. Оформление практических работ.	15	Анализ теоретического материала(внеауд.СРС)
2	2.Основные понятия о системах автоматизированного проектирования		15	
3	3.Нормативно-правовые документы в области маркшейдерского дела		15	Анализ теоретического и практического материалов, подготовка к защите (внеауд.СРС)
4	4.Системы моделирования в маркшейдерском деле		15	Анализ теоретического (аудит СРС) и практического материалов, подготовка к защите(внеауд.СРС)
5	5.Базы данных и системы управления базами данных		6	Анализ теоретического материала(аудит.СРС) Анализ теоретического (аудит СРС) и практического материалов, подготовка к защите(внеауд.СРС)
6	6.Маркшейдерские информационные системы		6	
7	7.Средства обработки геологических и маркшейдерских данных.		6	
8	8.Современные программные комплексы в маркшейдерском деле		8	
9	Курсовой проект	Выполнение курсового проекта (теоретическая и практическая подготовка)	23	Анализ теоретического и практического материалов, подготовка к защите (внеауд.СРС)
10	Экзамен	Теоретическая и практическая подготовка	27	Анализ теоретического и практического материалов, подготовка к экзамену(внеауд.СРС)
Итого 7/8 семестр			60/49(27/27)	

4.2 Практические работы

№	Наименование работы
1	Решение горно-геометрических задач по маркшейдерским планам
2	Базы данных и системы управления базами данных
3	Построение границ зоны влияния подземных горных разработок на земной поверхности
4	Графический способ расчета ожидаемых сдвижений и деформаций земной поверхности в заданном направлении»

Вопросы к защите практических работ:

1. Основные понятия информационных технологий.
2. Обзор информационных систем, применяющихся на действующих горнодобывающих
3. предприятиях.
4. Понятие системы автоматизированного проектирования. Цели создания и задачи. Состав и структура. Классификация.
5. Требования нормативной документации в области промышленной безопасности. Горно-графическая документация.
6. Понятие о географических информационных системах. Состав ГИС.
7. ГИС - технологии в маркшейдерском деле.
8. Обзор информационных систем.
9. Автоматизированные системы управления маркшейдерскими сетями на горных пред-
10. приятиях.
11. Информационные системы для управления маркшейдерскими работами.
12. Информационные технологии для планирования маркшейдерских работ.
13. Информационные технологии для работы с опорными сетями.

4.3. Курсовой проект(по выбору)

Тема: Создание блочных моделей месторождений с использованием специализированного программного обеспечения. (по вариантам)

Варианты: свободный выбор угольного месторождения Южно-Якутского района.

Критерии оценки:

Практические работы

Компетенции	Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания	Количество набранных баллов
ОПК-1 ОПК-7 ПК-8 ПСК-4-3	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.	146.
	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.	126.
	Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ.	106.

	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	
	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. Речь неграмотная, терминология не используется. <i>Или</i> Ответ на вопрос полностью отсутствует <i>или</i> Отказ от ответа	0 балл

Курсовой проект

Компетенции	Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания	Количество набранных баллов
ОПК-1 ОПК-7 ПК-8 ПСК-4-3	1. Работа выполнена в соответствии с методическими указаниями. Все разделы и расчеты соответствуют теме. 2. Работа содержит необходимые данные и результаты расчетов, студент ориентируется в чтении чертежа работы, четко и профессионально отвечает на дополнительные вопросы.	100б.
	1. Работа выполнена в соответствии с методическими указаниями. Все разделы и расчеты соответствуют теме. 2. Работа содержит необходимые данные и результаты расчетов, студент слабо ориентируется в чтении чертежа работы, не всегда профессионально отвечает на дополнительные вопросы.	80б.
	1. Работа выполнена в соответствии с методическими указаниями. Все разделы и расчеты соответствуют теме. 2. Работа содержит необходимые данные и результаты расчетов, студент не ориентируется в чтении чертежа работы, непрофессионально отвечает на дополнительные вопросы.	60б.
	1. Работа выполнена в соответствии с методическими указаниями. Все разделы и расчеты имеют ошибки и требуют исправления. 2. Работа содержит необходимые данные и результаты расчетов, студент слабо ориентируется в чтении чертежа работы, непрофессионально отвечает на дополнительные вопросы.	0 балл

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Методические указания по организации самостоятельной работы (раздел «Методический блок»)
 2. Методические указания к курсовому проекту (раздел «Методический блок»)
- Методические указания размещены в СДО Moodle:
<http://moodle.nfygu.ru/course/view.php?id=7300>

Рейтинговый регламент по дисциплине:

№	Вид выполняемой учебной работы (контролирующие материалы)		Количество баллов (min)	Количество баллов (max)	Примечание
	Испытания / Формы СРС	Время, час			
7 семестр					
1	Практические работы	10чх3=30ч.	45б.	14бх5=70б.	Оформление в соответствии с МУ
2	Анализ теоретического материала	30ч.	-	-	
3	Экзамен	27час.	-	30б.	
	Итого:	60(27)час.	45б.	70б.+30б.экз.	Минимум 45б.
8 семестр					
1	Практические работы	8чх2=16ч.	45б.	14бх5=70б.	
2	Анализ теоретического материала	10ч.	-	-	
3	Курсовой проект	23час.	-	-	
	Экзамен	27час.		30б.	
	Итого:	49(27)час.	45б.	100б.	

Рейтинговый регламент для курсовой работы/курсового проекта:

Вид выполняемой учебной работы (контролирующие мероприятия)	Количество баллов (min)	Количество баллов (max)
Теоретическая часть	15	20
Графическая часть	25	40
Заключение	5	10
Защита КП	15	30
Количество баллов для допуска к защите (min-max)	60	100

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
	<i>Должен знать:</i> -- основные методы определения свойств горных пород и породных массивов в месторождений, особенности строения, химический, петрографический и минеральный сос-	Высокий	Даны полные, развернутые ответы 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. Ответы изложены литературным языком с использованием профессиональной терминологии по предмету.	отлично

<p>ОПК-1 ОПК-7 ПК-8 ПСК-4-3</p>	<p>тав горных пород месторождений; -методы построения трехмерных моделей месторождений; -основные пространственно-планировочные и технико-технологические решения, реализующие маркшейдерские работы; -методы технологического моделирования, методы маркшейдерского анализа; -параметры состояния породных массивов. <i>Должен уметь:</i> --определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты; -применять компьютерную технику и информационные технологии в своей профессиональной деятельности; -рассчитывать основные параметры геотехнологии; выполнять чертежи и геологические разрезы с использованием средств компьютерной графики. <i>Должен владеть:</i></p>		<p>Практические работы выполнены 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 в процессе ответа.</p>	
		Базовый	<p>Даны полные, развернутые ответы на поставленные вопросы, показано умение выделить существенные и несущественные недочеты. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком с использованием профессиональной терминологии по дисциплине. Практические работы выполнены согласно алгоритму, отсутствуют незначительные ошибки различных типов, не меняющие суть решения, оформление измерений и вычислений в соответствии с техническими требованиями. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.</p>	хорошо
		Минимальный	<p>Даны недостаточно полные и недостаточно точные ответы. 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. Практические работы выполнены 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.</p>	удовлетворительно
		Не освоены	<p>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 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> Ответы представляют собой разрозненные знания с ошибочными понятиями. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента. <i>Или</i> Выполнение практических работ неверно, необходимо испра-</p>	неудовлетворительно

	-навыками анализа результатов компьютерного моделирования и навыками интерпретации данных геологической базы; -навыками использования компьютерных моделей при маркшейдерском обеспечении горных работ.		вить или работы полностью или отсутствует.	
--	--	--	--	--

6.2. Типовые контрольные задания (вопросы) для промежуточной аттестации

Экзаменационный билет включает один теоретический вопрос и 2 практических задания (ОПК-1, ОПК-7, ПК-8, ПСК-4-3).

Вопросы к экзамену:

7 семестр

Теоретические вопросы

1. Информационные системы: определение, преимущества, история развития; области применения; типы МИС. Понятие о информатике, картографии и дистанционном зондировании, их взаимодействие.
2. Карты: определение, свойства, особенности, элементы, классификация карт; виды картографических произведений.
3. Источники создания карт; глобальные спутниковые навигационные системы.
4. Данные дистанционного зондирования: определение; цифровые и аналоговые ДДЗ, характеристики ДДЗ; основные этапы обработки ДДЗ.
5. Математическая основа карты: элементы, составляющие математическую основу карты; референц-эллипсоид, масштаб (главный и частный, виды подписей масштабов, предельная точность масштаба).
6. Картографические проекции: определение, географические координаты, географическая и картографическая сетки, координатные сетки и их разновидности.
7. Картографические проекции: определение, представление процесса создания проекций, виды искажений в проекциях, эллипс искажений, классификация проекций по типу искажений.
8. Картографические проекции: определение; основные вспомогательные поверхности, используемые при создании проекций; классификация проекций по виду картографической сетки.
9. Картографические проекции: определение проекции, выбор и распознавание проекций, наиболее традиционные проекции, UTM и проекция Гаусса-Крюгера.
10. Картографические условные знаки: определение; назначение; основное подразделение; графические переменные, шкалы условных знаков.
11. Способы картографического изображения.
12. Способы изображения рельефа, гипсометрические шкалы.
13. Генерализация: сущность, факторы, виды генерализации, приоритеты генерализации.
14. Пространственные данные в МИС: определение, источники, базовые типы, две составляющие, послойное представление, базовая карта.
15. Векторная модель данных: сущность, назначение, точность, источники данных, две разновидности, виды векторного анализа.
16. Векторно-топологическая модель: элементы модели, топология в МИС и основные

топологические понятия, пример модели.

17. Растровая модель данных: структура, назначение, точность, использование растровых данных, две категории растровых данных.

18. Растровая модель данных: определение, виды растрового анализа, географическая привязка раstra.

Практический вопрос

Задания практических работ

Пример: алгоритм построения границ очистной выработки.

8 семестр

1. TIN-модель: определение, свойства, элементы TIN-модели и этапы ее создания, принцип Делоне, анализ в TIN

3. Основные цифровые модели данных в МИС: их определения и факторы, влияющие на

4. выбор модели. Форматы хранения данных в МИС, их сравнение, примеры.

5. Базы данных в ИС: определение, уровни проектирования, реляционная модель БД,

6. использование СУБД в МИС, геореляционная модель данных в ИС.

7. 22. Показатели качества БД в МИС, графические ошибки в векторных системах.

8. 23. Подсистемы МИС и задачи, решаемые ими.

9. 24. Ввод пространственной информации в МИС: устройства ввода и их характеристика;

10. технологии ввода графической информации в МИС; преобразование форматов данных.

11. 25. Вывод пространственной информации в МИС: устройства вывода, формы вывода и их

12. характеристика; цветовые модели, используемые графическими устройствами вывода.

13. 26. Функциональные возможности МИС, классификация ИС по функциональным

14. возможностям, ВЕБ-ИС.

15. 27. Технологии: преобразование проекций в МИС; операции с таблицами БД, запрос к

16. таблице, соединение таблиц, геокодирование.

17. 28. Технологии: операции векторного пространственного анализа, методы создания

18. тематических карт в ГИС.

19. 29. Технологии: картографический калькулятор, операции растрового пространственного анализа.

20. 30. Цифровая модель рельефа: определение; способы цифрового представления рельефа;

21. источники данных, анализ ЦМР.

22. 31. Интерполяция поверхностей (что собой представляет; основное предположение, на

23. котором базируется интерполяция; основные классы и разновидности методов

24. интерполяции; 4 основных метода интерполяции, используемые в МИС; к какой

25. разновидности методов интерполяции они принадлежат).

26. 32. Методы интерполяции поверхностей: ОВР, тренд, сплайн, кригинг (общее

27. представление о каждом из методов, их особенности, условия применения).

Практический вопрос

Пример: Алгоритм построения растровой модели.

Критерии оценки экзамена

Компетенции	Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания	Количество набранных баллов
	<p>Теоретические вопросы 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.</p> <p>Практический вопрос Задача решена в соответствии с алгоритмом, отличное владение и понимание структуры решенной задачи.</p>	30 б.
ОПК-1 ОПК-7 ПК-8 ПСК-4-3	<p>Теоретические вопросы 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.</p> <p>Практический вопрос Задача решена в соответствии с алгоритмом, отличное владение и понимание структуры решенной задачи.</p>	24балла
	<p>Теоретические вопросы 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 удовлетворительно.</p> <p>Практический вопрос Задача решена в соответствии с алгоритмом, однако при решении задачи возникают трудности в выборе необходимых справочных данных.</p>	18 баллов
	<p>Теоретические вопросы Ответ 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.</p> <p>Практический вопрос Отсутствует решение задачи. Или Ответ на вопрос полностью отсутствует Или Отказ от ответа</p>	пересдача экзамена

6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Характеристики процедуры	Б1.В.02 Компьютерные технологии в решении маркшейдерских задач
Вид процедуры	экзамен
Цель процедуры	выявить степень сформированности компетенции ОПК-1, ОПК-7, ПК-8, ПСК-4-3
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 4 курса специалитета
Период проведения процедуры	Зимняя и летняя экзаменационные сессии
Требования к помещениям и материально-техническим средствам	Кабинет информационных технологий в горном деле (А403)
Требования к банку оценочных средств	-
Описание проведения процедуры	Экзамен принимается в устной форме по билетам или в форме тестирования. Экзаменационный билет по дисциплине включает два теоретических вопроса и практическое задание. Время на подготовку – 1 астрономический час.
Шкалы оценивания результатов	Шкала оценивания результатов приведена в п.6.2. РПД.
Результаты процедуры	В результате сдачи всех заданий для СРС студенту необходимо набрать 45 баллов, чтобы быть допущенным к экзамену.

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	Кол-во экз. в библиотеке ТИ(ф) СВФУ	Допуск в ЭБС	Кол-во студ.
1	Основная литература				20
	2. Геодезия и маркшейдерия: Учебник./ под ред. В.Н. Попова, В.А. Букринского/: Горная книга - 2010, 453с.	МОи Н РФ		elanbook.com/books/element/php?p 1_id=3291	
2	Дополнительная литература				20
	1.Охрана недр и геолого-маркшейдерский контроль. Инструкция по производству маркшейдерских работ (РД 07-603-03) / Кол.авт. - М.: ФГУП Государственное предприятие НТЦ по безопасности в промышленности ГГТН России, 2004. - 120 с. 2.Условные знаки для топографических планов масштабов 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500 / Главное управление геодезии и картографии при Совете Министров СССР. - М.:Недра, 1989. - 286 с.			В свободном доступе	

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	Наименование темы	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. Интегрированные системы общего назначения	Л, ПР	А403 А511	Кодоскоп, кодотранспаранты, Презентации. Компьютеры (9 шт.) Проектор. Профессиональные программы
2.	2. Основные понятия о системах автоматизированного проектирования	Л, ПР		Кодоскоп, кодотранспаранты, Презентации. Компьютеры (шт.) Проектор. Профессиональные программы
3.	3. Нормативно-правовые документы в области маркшейдерского дела	Л, ПР		Кодоскоп, кодотранспаранты, Презентации. Компьютеры (9 шт.) Проектор.

				Профессиональные программы	
4	4. Системы моделирования в маркшейдерском деле	Л, ПР	A403 A511	Кодоскоп, кодотранспаранты, Презентации. Банк тестовых заданий. Компьютеры (9 шт.) Проектор. Профессиональные программы	
5	5. Базы данных и системы управления базами данных	Л, ПР		A403 A511	Кодоскоп, кодотранспаранты, Презентации. Компьютеры (9 шт.) Проектор. Профессиональные программы
	6. Маркшейдерские информационные системы	Л, ПР			
	7. Средства обработки геологических и маркшейдерских данных.	Л, ПР			
	8. Современные программные комплексы в маркшейдерском деле	Л, ПР			

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 дисциплине²

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, Carlson Survey.

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

