

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Рукович Александр Владимирович

Должность: Директор

Дата подписания: 23.11.2021 08:51:34

Уникальный программный ключ:

f45eb7c44954саас05еа7d4f32еb8d7d6b3сb96ае6d9b4bda094afdda1fb705f

Министерство образования и науки 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.01 Компьютерные технологии в решении маркшейдерских задач

для программы специалитета

по специальности

21.05.04 Горное дело

Специализация

Маркшейдерское дело

гр.С-ГД-17

Форма обучения: очная

Автор: **Малинин Ю.А.** ст. преподаватель кафедры горного дела. e-mail: yury.malinin@mechel.com

РЕКОМЕНДОВАНО Представитель кафедры разработчика <i>Редлих</i> /Редлих Э.Ф./ Заведующий кафедрой разработчика <i>Гриб</i> /Гриб Н.Н./ протокол № <u>3</u> от « <u>3</u> » <u>04.03</u> 2017 г.	ОДОБРЕНО Представитель выпускающей кафедры <i>Редлих</i> /Редлих Э.Ф./ Заведующий выпускающей кафедрой <i>Гриб</i> /Гриб Н.Н./ протокол № <u>3</u> от « <u>3</u> » <u>04.03</u> 2017 г.	ПРОВЕРЕНО Нормоконтроль в составе ОПОП пройден Специалист УМО <i>Санникова</i> / Санникова С.Р./ « <u>10</u> » <u>03</u> 2017 г.
Рекомендовано к утверждению в составе ОПОП Председатель УМС <i>Яковлева</i> / Яковлева Л.А./ протокол УМС № <u>9</u> от « <u>04</u> » <u>05</u> 2017 г.		Зав. библиотекой <i>Гоцанская</i> / Гоцанская И.С./ « <u>10</u> » <u>03</u> 2017 г.

Нерюнгри 2017

1. АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.В.01 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, OpenOffice, 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 MicrografxPicturePublisher. 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; - 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>

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.01	Компьютерные технологии в решении маркшейдерских задач	7	Б1.Б.14 Информатика Б1.Б.24 Технология и безопасность взрывных работ Б1.Б.30.4 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-17(МД)

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 ЭО ¹ , в часах
Объем работы (в часах) (1.1.+1.2.+1.3.):	57/34	
1.1. Занятия лекционного типа (лекции)	18	-
1.2. Занятия семинарского типа, всего, в т.ч.:		-
- семинары (практические занятия, коллоквиумы т.п.)	36/32	-
- лабораторные работы	-	-
- практикумы	-	-
1.3. КСР (контроль самостоятельной работы, консультации)	3/2	-
№2. Самостоятельная работа обучающихся (СРС) (в часах)	60/47	
№3. Количество часов на экзамен (при наличии экзамена в учебном плане)	27/27	

¹Указывается, 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(ПР)
6.Маркшейдерские информационные системы	12	-	-	-	-	-	-	6	-	-	6(ПР)
7.Средства обработки геологических и маркшейдерских данных.	14	-	-	-	-	-	-	8	-	-	6(ПР)
8.Современные программные комплексы в маркшейдерском деле	20	-	-	-	-	-	-	12	-	-	8(ПР)
Курсовой проект	23	-	-	-	-	-	-	-	-	2	21(кр)
Экзамен	27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	27(э)
Итого	108	-	-	-	-	-	-	32	-	2	47(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 ипространственное положение которых определяет размеры и форму модели.Интерактивный режим форми-рования 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	8пр
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(внеаудит.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)	21	Анализ теоретического и практического материалов, подготовка к защите (внеауд.СРС)
10	Экзамен	Теоретическая и практическая подготовка	36	Анализ теоретического и практического материалов, подготовка к экзамену(внеауд.СРС)
	Итого 7/8 семестр		60/47(27/27)	

4.2 Практические работы

№	Наименование работы	Трудоемкость час.	Формы контроля
1	Решение горно-геометрических задач по маркшейдерским планам	20	Оформление ПР Подготовка к защите
2	Базы данных и системы управления базами данных	20	
3	Построение границ зоны влияния подземных горных разработок на земной поверхности	13	
4	Графический способ расчета ожидаемых сдвижений и деформаций земной поверхности в заданном направлении»	13	

Вопросы к защите практических работ:

- ✓ Основные понятия информационных технологий.
- ✓ Обзор информационных систем, применяющихся на действующих горнодобывающих предприятиях.
- ✓ Понятие системы автоматизированного проектирования. Цели создания и задачи. Состав и структура. Классификация.
- ✓ Требования нормативной документации в области промышленной безопасности. Горно-графическая документация.
- ✓ Понятие о географических информационных системах. Состав ГИС.
- ✓ ГИС - технологии в маркшейдерском деле.
- ✓ Обзор информационных систем.
- ✓ Автоматизированные системы управления маркшейдерскими сетями на горных предприятиях.
- ✓ Информационные системы для управления маркшейдерскими работами.
- ✓ Информационные технологии для планирования маркшейдерских работ.
- ✓ 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.	356.
	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные	286.

	признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.	
	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	20б.
	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.	1 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	20чх2=40ч.	45б.	35б.х2=70б.	Оформление в соответствии с МУ
2	Анализ теоретического материала	20ч.	-	-	
3	Экзамен	27ч.		30б.	
4	Итого	60ч.+27ч.	45б.	100б.	Минимум 45б.
8 семестр					
5	Практические работы	13ч.х2=26ч.	45б.	35б.х2=70б.	
6	Курсовой проект	21ч.	-	(100)	Оформление в соответствии с МУ
7	Экзамен	27час.	-	30б.	
8	Итого:	47час.+ 27час.	45б.	100б.	Минимум 45б.

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 месторождениях, особенности строения, химический, петрографический и минеральный состав горных пород месторождений;	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. Практические работы выполнены согласно алгоритму решения,	отлично

<p>ОПК-1 ОПК-7 ПК-8 ПСК-4-3</p>	<p>-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 инновационные технологии в своей профессиональной деятельности; -рассчитывать основные параметры геотехнологии; выполнять чертежи и геологические разрезы с использованием средств компьютерной графики. <i>Должен владеть:</i> -навыками анализа результатов компьютерного модели-</p>		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.	
		Базовый	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.	хорошо
		Минимальный	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. Практически 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.	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 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 исправить или работы полностью отсутствуют.	неудовлетворительно

	<p>рования и навыками интерпретации данных геологической базы; -навыками использования компьютерных моделей при маркшейдерском обеспечении горных работ.</p>		
--	--	--	--

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, УТМ 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.

8 семестр

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.

19. TIN-модель: определение, свойства, элементы TIN-модели и этапы ее создания, принцип

Делоне, анализ в TIN.

20. Основные цифровые модели данных в МИС: их определения и факторы, влияющие на выбор модели. Форматы хранения данных в МИС, их сравнение, примеры.

21. Базы данных в ИС: определение, уровни проектирования, реляционная модель БД, использование СУБД в МИС, геореляционная модель данных в ИС.

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

23. Подсистемы МИС и задачи, решаемые ими.

24. Ввод пространственной информации в МИС: устройства ввода и их характеристика; технологии ввода графической информации в МИС; преобразование форматов данных.

25. Вывод пространственной информации в МИС: устройства вывода, формы вывода и их характеристика; цветовые модели, используемые графическими устройствами вывода.

26. Функциональные возможности МИС, классификация ИС по функциональным возможностям, ВЕБ-ИС.

27. Технологии: преобразование проекций в МИС; операции с таблицами БД, запрос к таблице, соединение таблиц, геокодирование.

28. Технологии: операции векторного пространственного анализа, методы создания тематических карт в ГИС.

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

30. Цифровая модель рельефа: определение; способы цифрового представления рельефа; источники данных, анализ ЦМР.

31. Интерполяция поверхностей (что собой представляет; основное предположение, на котором базируется интерполяция; основные классы и разновидности методов интерполяции; 4 основных метода интерполяции, используемые в МИС; к какой разновидности методов интерполяции они принадлежат).

32. Методы интерполяции поверхностей: ОВР, тренд, сплайн, кригинг (общее представление о каждом из методов, их особенности, условия применения).

Практический вопрос

Контрольные вопросы к ПРН₁₋₄.

Критерии оценки экзамена

Компетенции	Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания	Количество набранных баллов
ОПК-1 ОПК-7 ПК-8 ПСК-4-3	<i>Теоретические вопросы</i> 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. <i>Практический вопрос</i> Задача решена в соответствии с алгоритмом, отличное владение и понимание структуры решенной задачи.	30 б.
	<i>Теоретические вопросы</i> Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен,	24балла

	<p>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>	
	<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>	пересдача экзамена

6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Характеристики процедуры	Б1.В.01 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 летняя экзаменационная сессия
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				15
	1. Геодезия и маркшейдерия : учебное пособие / В. Н. Попов, В. А. Букринский, П. Н. Бруевич, Д. И. Боровский. — 3-е изд. — Москва : Горная книга, 2010. — 453 с. — ISBN 978-5-98672-179-8.	МОи Н РФ		https://e.lanbook.com/book/66452	
2	Дополнительная литература				15
	2. Геодезия и маркшейдерия : учебное пособие / В. Н. Попов, В. А. Букринский, П. Н. Бруевич, Д. И. Боровский. — 3-е изд. — Москва : Горная книга, 2010. — 453 с. — ISBN 978-5-98672-179-8 3. 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.			https://e.lanbook.com/book/66452 http://docs.cntd.ru/document/1200032101	

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

- . Математические основы картографирования: координатные системы, эллипсоид, картографические проекции, трансформация координат
//URL: <http://kartoweb.itc.nl/geometrics/Introduction/introduction.html>
- 2. ГИС-гlossарий //URL: <http://ne-grusti.narod.ru/Glossary/index.html>
- 3. Ресурс Дата+: Геоинформационные Системы //URL: <http://www.dataplus.ru>
- 4. Ресурс Дата+: Архив выпусков журнала «ArcReview»
//URL: <http://www.dataplus.ru/Arcrev/index.html>
- 5. Ресурс Дата+: Англо-русский толковый словарь по геоинформатке
//URL: <http://www.dataplus.ru/Dict>
- 6. Ресурс ESRI: Выпуски журнала «ArcUser»
//URL: <http://www.esri.com/news/arcuser/index.html>
- 7. Ресурс ESRI: Обучающие курсы по ГИС
//URL: <http://training.esri.com/gateway/index.cfm?fa=search.results&cannedsearch=2>
- 8. Советы по ГИС, САПР, СУБД //URL: <http://www.geofaq.ru>
- 9. Материалы по GPS-навигации //URL: <http://www.a27.ru/information/osnov>
- 10. Материалы открытой энциклопедии Wikipedia // URL:
[http://ru.wikipedia.org/wiki/Геоинформационные системы](http://ru.wikipedia.org/wiki/Геоинформационные_системы)
- 11. Ресурсы портала «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» / Раздел «География. Геоинформатика и картография». Геоинформационные системы как эффективный инструмент экологических исследований: Учебно-методическое пособие. Автор: Солнцев Л.А. Год: 2012 //URL: <http://window.edu.ru/resource/402/79402>

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	A403 A511	Кодоскоп, кодотранспаранты, Презентации. Компьютеры (9 шт.) Проектор. Профессиональные программы Профессиональные программы
2.	2. Основные понятия о системах автоматизированного проектирования	Л, ПР		
3.	3. Нормативно-правовые документы в области маркшейдерского дела	Л, ПР		
4	4. Системы моделирования в маркшейдерском деле	Л, ПР		
5	5. Базы данных и системы управления базами данных	ПР		
	6. Маркшейдерские информационные	ПР		

	системы			
	7. Средства обработки геологических и маркшейдерских данных.	ПР		
	8. Современные программные комплексы в маркшейдерском деле	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.

10.3. Перечень информационных справочных систем

Горная энциклопедия <http://www.mining-enc.ru/>

