

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ручков Александр Владимирович

Должность: директор

Дата подписания: 2024-05-15 10:28:08

Уникальный программный ключ:

f45eb7c44954caac05ea7d4f32eb8d7d6b3cb96ae6d9b4bda094afddaffb705f

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.06 Информационные технологии в горном деле**

для программы специалитета по специальности

21.05.04 Горное дело

Специализация: **Открытые горные работы**

Форма обучения: заочная

Автор: Редлих Э.Ф., ст.преподаватель кафедры горного дела, e-mail: Redlih@rambler.ru

РЕКОМЕНДОВАНО Заведующий кафедрой разработчика ГД _____ / <u>Рочев В.Ф.</u>  протокол № <u>8</u> от «04» <u>апреля</u> 2024 г.	ОДОБРЕНО Заведующий выпускающей кафедрой ГД _____ / <u>Рочев В.Ф.</u>  протокол № <u>8</u> от «04» <u>апреля</u> 2024 г.	ПРОВЕРЕНО Нормоконтроль в составе ОПОП пройден Специалист УМО _____ / <u>Ядреева К.Д.</u>  « <u>15</u> » <u>мая</u> 2024 г.
Рекомендовано к утверждению в составе ОПОП  Председатель УМС _____ / <u>Ядреева Л.Д.</u> протокол УМС № <u>10</u> от « <u>16</u> » <u>мая</u> 2024 г.		Зав. библиотекой  _____ / <u>Иголина С.В.</u> « <u>15</u> » <u>мая</u> 2024 г.

Нерюнгри 2024

# 1. АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины

## Б1.В.06 Информационные технологии в горном деле

Трудоемкость 6 з.е.

### 1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

**Цель освоения дисциплины:** 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:** 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

Наименование категории (группы) компетенций	Планируемые результаты освоения программы (код и содержание компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
Профессиональные	ПК-4 Способность разрабатывать и реализовывать проекты строительства, реконструкции и перевооружения объектов открытых горных работ на основе современной методологии проектирования карьеров и информационных технологий	ПК-4.1 -осуществляет проектирование и планирование буровых, взрывных, выемочно-погрузочных работ, а также работ по транспортированию и складированию горной массы; ПК-4.2 -участвует в планировании производства горных работ и разработке производственно-технической и проектно-сметной документации; ПК-4.3 -разрабатывает паспорта буровзрывных, выемочно-	Знать: -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; Уметь: -анализировать технологические процессы как объекты информа-	Практические занятия, СРС, курсовой проект

		<p>погрузочных и отвальных работ, а также другую техническую документацию на проведение открытых горных работ и контролировать ее исполнение;</p> <p>ПК-4.4</p> <p>-владеет методами принятия и оценки проектных решений при выборе технологии, механизации и организации открытых горных работ;</p> <p>ПК-4.5</p> <p>-осуществляет контроль соответствия проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности.</p> <p>ПК-4.6</p> <p>-использует информационные технологии для выбора и проектирования рациональных технологических и эксплуатационных, а также безопасных параметров ведения открытых горных работ.</p>	<p>ционного управления и формулировать требования к ним;</p> <p>-разрабатывать паспорта буровзрывных, выемочно-погрузочных и отвальных работ, а также другую техническую документацию на проведение открытых горных работ и контролировать ее исполнение с использованием информационных технологий;</p> <p>Владеть:</p> <p>-информационными возможностями предприятия;</p> <p>-информационными технологиями для выбора и проектирования рациональных технологических и эксплуатационных, а также безопасных параметров ведения открытых горных работ.</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.06	Информационные технологии в горном деле	7	Б1.О.17 Информатика. Б1.О.25 Основы горного дела Б1.В.02 Процессы открытых горных работ	Б1.О.27 Технология и безопасность взрывных работ Б1.В.03 Технология и комплексная механизация открытых горных работ Б1.В.04 Проектирование карьеров Б2.В.04(Пд) Производственная преддипломная проектно-технологическая практика Б3. 01(Д) Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

### 1.4. Язык преподавания: русский.

**2. Объем дисциплины 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-24(6,5)

Код и название дисциплины по учебному плану	Б1.В.06Информационные технологии в горном деле	
Курс изучения	4	
Семестр(ы) изучения	6/7	
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	Экзамен	
Курсовой проект, семестр выполнения	7	
Трудоемкость (в ЗЕТ)	6 ЗЕТ	
<b>Трудоемкость (в часах) (сумма строк №1,2,3), в т.ч.:</b>	216	
<b>№1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (КР), в часах:</b>	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.):	33	-
1.1. Занятия лекционного типа (лекции)	2/10	-
1.2. Занятия семинарского типа, всего, в т.ч.:		-
- семинары (практические занятия, коллоквиумы и т.п.)	-	-
- лабораторные работы	-	-
- практикумы	12	-
1.3. КСР (контроль самостоятельной работы, консультации)	9	-
<b>№2. Самостоятельная работа обучающихся (СРС) (в часах)</b>	174	
<b>№3. Количество часов на экзамен (при наличии экзамена в учебном плане)</b>	9	

**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	Практические занятия	Из них с применением ЭО и ДОТ	Лабораторные работы (в форме практической)	Из них с применением ЭО и ДОТ	Практикумы	Из них с применением ЭО и ДОТ	КСР (консультации)	
<b>6 семестр</b>											
1. Общие сведения об информационных технологиях <i>Уст. лекция</i>	27	2									25(ТР)
<b>7 семестр</b>											
2. Администрирование средств вычислительной техники и сетей	29	2	-	-	-	-	-	2	-	-	25(ТР, ПР)
3. Текстовая информация, вычисления и деловая графика	29	2	-					2	-	-	25(ТР, ПР)
4. Использование компьютерной графики	31	2	-	-	-	-	-	4	-	-	25(ТР, ПР)
5. Материальное и компьютерное моделирование	29	2	-	-	-	-	-	2	-	-	25(ТР, ПР)
6. INTERNET-технологии	29	2						2		-	25(ТР, ПР)
Курсовой проект	33	-	-	-	-			-	-	9	24(КП)
<b>Всего часов</b>	<b>207</b>	<b>12</b>	-	-	-	-	-	<b>12</b>	-	<b>9</b>	<b>174</b>

Примечание: ПР- оформление и подготовка к защите практических работ; ТР- теоретическая подготовка; КП – выполнение курсового проекта.

**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 MicrosoftOffice. 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.

#### **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	Семестр	Используемые активные/интерактивные образовательные технологии	Количество часов
Использование компьютерной графики	7	Практическое применение ИТ для создания листа «Геологические разрезы»	2л2пр
Материальное и компьютерное моделирование.		Аналитическая справка	2пр
<b>Итого:</b>			<b>2л4пр</b>

## **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
<b>6-7 семестр</b>				
1	Общие сведения об информационных технологиях	Теоретическая подготовка и выполнение практических работ. Подготовка к защите практических	25	Анализ теоретического материала (внеаудит. и аудит. СРС) Оформление практических заданий и подготовка к защите, (внеауд. СРС) Оформление
2	Администрирование средств вычислительной техники и сетей		25	
3	Текстовая информация, вычисления и деловая графика		25	
4	Использование компьютерной графики		25	

5	Материальное и компьютерное моделирование	работ. Подготовка теоретического и практического материалов	25	практических заданий и подготовка к защите, (внеауд.СРС)
6	INTERNET-технологии		25	
	Курсовой проект	Выполнение курсового проекта	24	Оформление курсового проекта и подготовка к защите, (внеауд.СРС)
	итого		<b>174</b>	

### Практические работы

№п/п	Наименование работы
1	Географические информационные системы
2	Обработка геологических данных
3	Современные программные комплексы, применяющиеся при эксплуатации месторождений.
4	Оптимизация открытой разработки месторождения с использованием информационных технологий.

### Критерии оценки практических работ

Компетенции	Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания	Количество набранных баллов
ПК-4	Работа выполнена в соответствии с заданием, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Графическая часть соответствует требованиям ГОСТа. Могут быть допущены недочеты в определении терминов и понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.	№1,2-15б. №3,4-20б.
	Работа выполнена в соответствии с заданием, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Графическая часть соответствует требованиям ГОСТа. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.	№1,2-12б. №3,4-16б.
	В работе сделаны незначительные ошибки в расчетах. 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. Графическая часть имеет отступления от ГОСТов.	№1,2-10б. №3,4-12б.
	Работа имеет значительные недочеты в расчетах и выборе справочных данных. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса с другими объектами дисциплины. Графическая часть не соответствует ГОСТу.	Не оценивается

## Курсовой проект(по вариантам):

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

**Варианты:** свободный выбор угольного месторождения Южно-Якутского района.

### Критерии оценки КП

Компетенции	Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания	Количество набранных баллов
ПК-4	1. Работа выполнена в соответствии с методическими указаниями. Все разделы и расчеты соответствуют методическим указаниям. 2. Графическая часть выполнена в соответствии с ГОСТами. 3. Доклад 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 методическим указаниям. 2. Графическая часть выполнена в соответствии с ГОСТами. 3. Доклад 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 методическим указаниям. 2. Графическая часть выполнена с ошибками и чертеж требует исправления в соответствии с ГОСТами. 3. Доклад 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 перерасчета. Графическая часть выполнена с ошибками и требует доработки. 2. Доклад содержит необходимые данные и результаты расчетов, студент слабо ориентируется в чтении чертежа работы, непрофессионально отвечает на дополнительные вопросы.	Не оценивается (доработка КП)

### 5.Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания для помощи обучающимся в успешном освоении дисциплины в соответствии с запланированными видами самостоятельной работы обучающихся размещены в СДО Moodle: <http://moodle.nfygu.ru/course/view.php?id=14848>

### Рейтинговый регламент по дисциплине:

№	Вид выполняемой учебной работы (контролирующие материалы)		Количество баллов (min)	Количество баллов (max)	Примечание
	Испытания / Формы СРС	Время, час			
<b>7 семестр</b>					
1	Практические работы	25ч.*4=100час	45б.	70б.	Оформление в соот-

					ветствии с МУ
2	Анализ теоретического материала	50час.	-	-	Подготовка к защите практических работ
3	КП	24час.			
	<b>Итого:</b>	<b>174</b>	<b>456.</b>	<b>706.</b>	Минимум 456.

### Рейтинговый регламент для курсового проекта:

№	Вид выполняемой учебной работы (контролирующие материалы)		Количество баллов (min)	Количество баллов (max)	Примечание
	Испытания / Формы СРС	Время, час			
<b>Курсовой проект</b>					
1	Теоретическая часть	10час.	156.	306.	Оформление в соответствии с МУ
2	Построение модели	22час.	206.	306.	
3	Заключение	3час.	106.	106.	
	<b>Итого:</b>	<b>35час.</b>	<b>456.</b>	<b>706.</b>	
<b>Защита КП</b>					
4	Доклад	2час.	06.	306.	
	<b>Итого:</b>	<b>2час.</b>	<b>06.</b>	<b>306.</b>	
	<b>ВСЕГО:</b>	<b>37час.</b>	<b>456.</b>	<b>1006.</b>	

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

### 6.1. Показатели, критерии и шкала оценивания

Коды оцениваемых компетенций	Индикаторы достижения компетенций	Показатель оценивания (по п.1.2.РПД)	Уровни освоения	Критерии оценивания (дескрипторы)	Оценка
ПК-4	ПК-4.1 -осуществляет проектирование и планирование буровых, взрывных, выемочно-погрузочных работ, а также работ по транспортированию и складированию горной массы; ПК-4.2 -участвует в планировании производства горных работ и разработке производственно-технической и проектно-сметной документации; ПК-4.3 -разрабатывает паспорта буровзрывных, вые-	Знать: -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; Уметь: -анализировать технологиче-	Высокий	Теоретическая подготовка 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. Ответ изложен литературным языком с использованием профессиональной терминологии по предмету. Практические работы выполнены согласно алгоритму решения, отсутствуют ошибки различных типов, оформление измерений и вычислений в соответствии с техническими требованиями. Могут	отлично

	<p>мочно-погрузочных и отвальных работ, а также другую техническую документацию на проведение открытых горных работ и контролировать ее исполнение;</p> <p>ПК-4.4</p> <p>-владеет методами принятия и оценки проектных решений при выборе технологии, механизации и организации открытых горных работ;</p> <p>ПК-4.5</p> <p>-осуществляет контроль соответствия проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности.</p> <p>ПК-4.6</p> <p>-использует информационные технологии для выбора и проектирования рациональных технологических и эксплуатационных, а также безопасных параметров ведения открытых горных работ.</p>	<p>ские процессы как объекты информационного управления и формулировать требования к ним;</p> <p>-разрабатывать паспорта буровзрывных, выемочно-погрузочных и отвальных работ, а также другую техническую документацию на проведение открытых горных работ и контролировать ее исполнение с использованием информационных технологий;</p> <p>Владеть:</p> <p>- информационными возможностями предприятия;</p> <p>- информационными технологиями для выбора и проектирования рациональных технологических и эксплуатационных, а также безопасных параметров ведения открытых горных работ.</p>		<p>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.</p> <p>Практические работы выполнены согласно алгоритму, отсутствуют незначительные ошибки различных типов, не меняющие суть решений, оформление измерений и вычислений в соответствии с техническими требованиями.</p> <p>Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.</p>	хорошо
			Минимальный	<p>Даны недостаточно полные и недостаточно развернутые 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.</p> <p>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 4-5 ошибок 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.</p> <p>Или Отказ от ответа.</p>	неудовлетворительно			

				Или Ответ представляет собой разрозненные знания с ошибочными понятиями. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента.	
--	--	--	--	--	--

## 6.2. Типовые контрольные задания (вопросы) для промежуточной аттестации

Программа экзамена включает в себя 1 теоретический вопрос и 1 практическое задание (по разделам практических работ), направленное на выявление уровня сформированности компетенций (ПК-4)

### Экзаменационные вопросы

1. Место цифрового моделирования в системе информационных технологий и областей знаний.
2. Общее понятие о компьютерной (цифровой) модели пространственного объекта, явления и проявления.
3. Программные платформы цифрового моделирования.
4. Роль геоинформационных технологий в развитии цифрового моделирования.
5. Пространственные данные и их цифровое представление.
6. Растровые и векторные модели.
7. Векторное представление пространственных данных. Понятия простого и сложного векторного объекта, векторного примитива и векторного шаблона.
8. Векторные модели CAD, CAM и GIS, нетопологическая (спагетти), топологическая, 2D и 3D.
9. Атрибутивные пространственные данные. Роль СУБД в цифровом моделировании.
10. Векторное 2D моделирование в информационной среде САПР. Цели и задачи САПР.
11. Принципы и методы 2D моделирования пространственных объектов, явлений и их проявлений в среде САПР.
12. Системы координат, используемые в САПР.
13. Цифровые планы горных выработок и горных предприятий. Слоевая 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.
19. Цифровые планы горных выработок горнодобывающих предприятий в среде ГИС.
20. Слоевая структура и объектовый состав слоев.
21. Состав атрибутивных данных планов горных выработок горнодобывающих предприятий.
22. Сетевые модели. Сетевые задачи горнодобывающих предприятий.
23. Системы координат и картографические проекции, используемые в ГИС для представления пространственных данных горнодобывающих предприятий.
24. Стандарты и нормативные документы векторного моделирования в ГИС и векторного цифрового картографирования.
25. Особенности геоинформационного проектирования пространственных объектов, явлений и проявлений горнодобывающей пространственной среды.
26. Геоинформационные модели геологических сред.
27. Геодинамические геоинформационные модели.
28. Трехмерные изображения гео-объектов.

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, AutoCAD Structural Detaling 2012.
38. Принципы и методы 3D моделирования пространственных объектов в Macromine, Autodesk 3ds Max.
39. Каркасные, поверхностные и твердотельные модели.
40. Цифровые модели рельефа и цифровые модели местности.
41. Векторное 3D моделирование в геоинформационной среде.
42. Принципы и методы 3D моделирования в среде MapInfoProfessional
43. Принципы и методы 3D моделирования в среде ArcGIS.
44. Принципы и методы 3D моделирования в среде ГИС ПАНОРАМА.
45. Принципы и методы 3D моделирования в среде GeoMedia.
46. GRID и TIN модели поверхностей в геоинформационной среде.
47. Цифровые модели рельефа в геоинформационной среде.
48. Цифровые модели местности в геоинформационной среде.
49. Трехмерные карты ГИС.
50. Построение профилей и разрезов в геоинформационной среде.
51. Сетевые модели в 3D ГИС.
52. Построение поверхностей в САПР.
53. Построение поверхностей в ГИС.
54. Применение трехмерных изображений в архитектурных, градостроительных и кадастровых службах.
55. Библиотеки трехмерных изображений.
56. 3D сцены.
57. Главные характеристики (параметры, свойства) горнодобывающей отрасли, предприятия, участка.

*Практический вопрос: Контрольные вопросы к ПР№1-4*

#### **Критерии оценки экзамена**

<b>Компетенции</b>	<b>Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания</b>	<b>Количество набранных баллов</b>
ПК-4	<p><b><i>Теоретические вопросы</i></b>  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><b><i>Практический вопрос</i></b></p>	30 б.

	<p>Задача решена в соответствии с алгоритмом, отличное владение и понимание структуры решенной задачи.</p>	
	<p><b>Теоретические вопросы</b>  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><b>Практический вопрос</b>  Задача решена в соответствии с алгоритмом, отличное владение и понимание структуры решенной задачи.</p>	<p>24балла</p>
	<p><b>Теоретические вопросы</b>  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><b>Практический вопрос</b>  Задача решена в соответствии с алгоритмом, однако при решении задачи возникают трудности в выборе необходимых справочных данных.</p>	<p>18 баллов</p>
	<p><b>Теоретические вопросы</b>  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><b>Практический вопрос</b>  Отсутствует решение задачи.  Или Ответ на вопрос полностью отсутствует  Или Отказ от ответа</p>	<p>пересдача экзамена</p>

### 6.3.Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Характеристики процедуры	Б1.В.06Информационные технологии в горном деле
Вид процедуры	экзамен
Цель процедуры	выявить степень сформированности компетенции ПК-4
Локальные акты вуза, регламентирующие проведение процедуры	Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся СВФУ, версия 3.0, утвержден ректором СВФУ 19.02.2019г. 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 экзаменационная сессия
Требования к помещениям и материально-техническим средствам	Кабинет информационных технологий в горном деле (А409)
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	Доступ в ЭБС	Кол-во экз. в библиотеке ТИ(Ф) СВФУ
1	<b>Основная литература</b>			
	<p>1.Бондаренко, И. С. Информационные технологии : учебник / И. С. Бондаренко. - Москва :МИСиС, 2021. - 136 с.</p> <p>2.Галиева, Н. В. Информационные технологии в экономике горного предприятия : учебное пособие / Галиева Н. В. , Галиев Ж. К. - М : Издательство Московского государственного горного университета, 2004. - 346 с.</p>		<p><a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785907227477.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785907227477.html</a></p>	2
2	<b>Дополнительная литература</b>			
	<p>1. Попков, А.Ю. Прокопов, М.В. Прокопова Информационные технологии в горном деле: Учеб. пособие/ Ю.Н. / Шахтинский ин- т (филиал) – Новочеркасск: ЮРГТУ, 2007. – 202 с.</p> <p>2.Капутин ЮЕ. Информационные технологии и экономическая оценка горных проектов: М.2016.-396с</p> <p>Руководство пользователя к программам <i>Информационная среда</i> Macromine, GemcomSurрасиГИС.</p>	-	<p><a href="http://basemine.ru/01/informacionnye-texnologii-v-gornom-dele/">http://basemine.ru/01/informacionnye-texnologii-v-gornom-dele/</a>  <a href="http://basemine.ru/03/informacionnye-texnologii-plinirovaniya-gornyx-rabot-dlya-gornyx-inzhenerov/">http://basemine.ru/03/informacionnye-texnologii-plinirovaniya-gornyx-rabot-dlya-gornyx-inzhenerov/</a></p>	-

### 8.1 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 Ростехнадзора РФ Материалы по безопасности в горной промышленности  
URL: <http://www.gosnadzor.ru>
3. Угольный портал URL: <http://rosugol.ru>
4. 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](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>

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

- <http://moodle.nfygu.ru/> – Электронная информационно-образовательная среда «Moodle»;
  - <http://elibrary.ru> – крупнейшая российская электронная библиотека
  - База знаний для горняков – <http://basemine.ru>
  - Образовательный ресурс «Студмед», <https://www.studmed.ru/science/geologic/dressing/>
  - <https://www.Iprbookchop.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	А403	Ноутбуки, проектор, экран(в комплекте) Информационная среда Macromine, GemcomSur- рас.
2	2.Администрирование средств вычислительной техники и сетей		
3	3. Текстовая информация, вычисления и деловая графика		

4	4. Использование компьютерной графики	A403	Ноутбуки, проектор, экран(в комплекте) Информационная среда Macromine, GemcomSur- расиГИС.
5	5. Материальное и компьютерное моделирование		
6	6. INTERNET-технологии		
7	СРС	A511	Компьютеры с выходом в интернет

**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 дисциплине

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, NanoCad, Excel, Visio/

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

