

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: ПАНОВ Юрий Петрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 03.11.2023 15:09:25  
Уникальный программный ключ:  
e30ba4f0895d1683ed43800960e77389e6cbff62

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе"**

(МГРИ)

## Информационные технологии в горном деле рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>Геотехнологических способов и физических процессов горного производства</b>		
Учебный план	s210505_23_FP23.plx 21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства		
Квалификация	<b>Горный инженер (специалист)</b>		
Форма обучения	<b>очная</b>		
Общая трудоемкость	<b>3 ЗЕТ</b>		
Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:		зачеты 5	
аудиторные занятия	48,25		
самостоятельная работа	59,75		

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя	17 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	32	32	32	32
Иные виды контактной работы	0,25	0,25	0,25	0,25
В том числе инт.	2	2	2	2
Итого ауд.	48,25	48,25	48,25	48,25
Контактная работа	48,25	48,25	48,25	48,25
Сам. работа	59,75	59,75	59,75	59,75
Итого	108	108	108	108

Москва 2023

<b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
1.1	Изучение дисциплины «Информационные технологии в горном деле» (в соответствии с ФГОС 3+) способствует подготовке к области профессиональной деятельности специалиста, включающей научное и инженерное обеспечение деятельности человека при проведении горных работ с применением новых современных информационных технологий.
1.2	Целью преподавания дисциплины является углубление ранее полученных и приобретение новых знаний о технологии, процессах, машинах и оборудовании для добычи твёрдых полезных ископаемых, формирование у студентов базовых знаний в области использования компьютерных и информационных технологий в горном деле, подготовка к решению профессиональных задач, развитие творческого естественнонаучного мышления, ознакомление с методологией научных исследований.
1.3	В задачи изучения дисциплины входит:
1.4	– раскрытие сущности процессов, происходящих при получении информации и знаний;
1.5	– обучение технологии получения необходимой научно-технической информации в области горного производства;
1.6	– обучение методам применения прикладного программного обеспечения различного назначения;
1.7	– формирование у студентов умения и навыков применения современных программных средств;
1.8	– формирование у студентов умения и навыков численного моделирования различных процессов горного производства.

<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
Цикл (раздел) ОП:	
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Культурология
2.1.2	Геология месторождений полезных ископаемых
2.1.3	Культурология
2.1.4	Информатика
2.1.5	Иностранный язык
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Ассистивные и коммуникативные технологии
2.2.2	Социальная адаптация инвалидов и лиц, с ограниченными возможностями здоровья к образовательной среде
2.2.3	Основы проектирования горных работ
2.2.4	Основы научных исследований
2.2.5	Государственная итоговая аттестация (защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты)

<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
<b>ОПК-5: Способен работать с программным обеспечением общего, специального назначения и моделирования горных и геологических объектов</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	общие сведения и приемы работы в среде графического редактора; виды программного обеспечения, используемого на предприятиях горной промышленности; программные продукты общего и специального назначения для моделирования систем освоения месторождений твердых полезных ископаемых; источники научно-технической информации, содержащие материалы по разработке инновационных проектных решений
Уровень 2	теоретические основы экономико-математического моделирования и оптимизации параметров горных предприятий; профессиональные программные разработки в области моделирования месторождений твердых полезных ископаемых; методы построения блочных трехмерных моделей горных и геологических объектов
Уровень 3	*
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	пользоваться инструментальными программными средствами интерактивных графических систем, актуальных для современного производства; использовать программное обеспечение, используемое на предприятиях горной промышленности; оценивать экономической эффективности горных горно-строительных работ, производственных, технологических, организационных и финансовых рисков в рыночных условиях; работать с программными продуктами общего и специального назначения при моделировании горных и геологических объектов
Уровень 2	использовать по назначению пакеты компьютерных программ; для решения несложных инженерных расчетов; использовать основные технологии поиска, разведки и организации нефтегазового производства в

	России и за рубежом, стандарты и ТУ, источники получения информации, массмедийные и мультимедийные технологии; приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии; ориентироваться в информационных потоках, выделяя в них главное и необходимое
Уровень 3	*
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	способностью критически переосмысливать накопленную информацию, вырабатывать собственное мнение, преобразовывать информацию в знание, применять информацию в решении вопросов, с использованием различных приемов переработки текста; методами сбора, обработки и интерпретации полученной информации, используя современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства; методами защиты, хранения и подачи информации; владеет методами оценки риска и управления качеством исполнения технологических операций
Уровень 2	навыками применения возможностей современных информационных и геоинформационных сред и средств программирования для моделирования процессов при освоении месторождений, первичными навыками геоинформационного моделирования явлений, объектов геопространства и их проявлений
Уровень 3	*

**ОПК-6: Способен выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов, техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления**

<b>Знать:</b>	
Уровень 1	методы принятия решений при проектировании горных предприятий; методы моделирования и оптимизации параметров интегрированных технологических систем горных предприятий; системы автоматизированного проектирования горных предприятий; методы внедрения автоматизированных систем управления производством
Уровень 2	методы моделирования и оптимизации параметров горных предприятий системами автоматизированного проектирования горных работ; практику применения интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфовых и глубоководных месторождений морей и океанов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления
Уровень 3	*
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	использовать основные методы анализа, синтеза, поиска оптимальных решений; применять основные положения по выбору технологии, механизации и автоматизации разработки месторождений полезных ископаемых; разрабатывать интегрированные технологических системы для обоснования и расчета производительности средств механизации процессов горных работ
Уровень 2	демонстрировать навыки разработки планов мероприятий по реализации технологического регламента процессов добычи и переработки полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов; осуществлять выбор систем разработки месторождений и обосновывать их параметры; обосновывать эффективность реализации проектных решений; внедрять автоматизированные системы управления производством; осуществлять выбор и расчет производительности средств механизации, использовать автоматизированные и диспетчерские системы управления горным производством
Уровень 3	*
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	основными методами расчета параметров технологического процесса и выбора оборудования; основами разработки интегрированных технологических систем энергообеспечения и автоматизированного управления при эксплуатационной разведке и добычи твердых полезных ископаемых с высоким уровнем автоматизации управления
Уровень 2	методами подготовки и отработки запасов месторождений твердых полезных ископаемых с использованием средств комплексной механизации и автоматизации горных работ высокого технического уровня; владеть готовностью принимать участие во внедрении автоматизированных систем управления производством; методами подготовки и отработки запасов твердых полезных ископаемых с использованием средств комплексной механизации и автоматизации горных работ
Уровень 3	*

**ОПК-11: Способен разрабатывать проектные инновационные решения по эксплуатационной разведке, добыче, переработке полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов, строительству и эксплуатации подземных объектов**

<b>Знать:</b>	
Уровень 1	особенности эксплуатационной разведки месторождений полезных ископаемых; способы проходки горных выработок, технологии добычи и переработки (обогащения) твердых полезных ископаемых, способы

	освоения ресурсов шельфа морей и океанов
Уровень 2	основные принципы технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов
Уровень 3	*
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	оценивать возможные технологии эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов и принимать рациональные и экономически целесообразные решения
Уровень 2	применять основные принципы технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов
Уровень 3	*
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	методами компьютерной обработки больших объемов информации; компьютерными программами по автоматизированным технологиям подсчета запасов твердых полезных ископаемых, оконтуривания рудных тел и блокировки их по содержанию полезного компонента (Micromine и др.).
Уровень 2	технологией эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов и способностью применять ее на практике
Уровень 3	*

**ОПК-19: Способен участвовать в разработке и реализации образовательных программ в сфере своей профессиональной деятельности, используя специальные научные знания**

<b>Знать:</b>	
Уровень 1	цели и основные задачи учебного процесса подготовки специалистов в области горного дела; состояние и динамику развития подготовки горных инженеров в России и за рубежом
Уровень 2	специфику и основные направления развития образовательных программ, научного сотрудничества и взаимодействия российской и мировой науки и образования в области горного дела; перспективы в сфере своей профессиональной деятельности по получаемой специальности
Уровень 3	*
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	систематизировать, обобщать и анализировать библиографические данные, излагать разработанные материалы в соответствии с основными приемами изложения образовательных программ в сфере своей профессиональной деятельности
Уровень 2	оценить правильность выбора вуза, профессии, перспективы и готовность работать по получаемой специальности, анализировать ситуацию на рынке труда используя специальные научные знания
Уровень 3	*
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	навыками точного, ясного и краткого изложения материалов образовательной программы
Уровень 2	навыками по разработке и реализации образовательных программ в сфере своей профессиональной деятельности, используя специальные научные знания
Уровень 3	*

**ОПК-20: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности**

<b>Знать:</b>	
Уровень 1	цели и основные задачи учебного процесса подготовки специалистов в области горного дела; состояние и динамику развития подготовки горных инженеров в России и за рубежом
Уровень 2	специфику и основные направления развития образовательных программ, научного сотрудничества и взаимодействия российской и мировой науки и образования в области горного дела; перспективы в сфере своей профессиональной деятельности по получаемой специальности
Уровень 3	*
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	систематизировать, обобщать и анализировать библиографические данные, излагать разработанные материалы в соответствии с основными приемами изложения образовательных программ в сфере своей профессиональной деятельности
Уровень 2	оценить правильность выбора вуза, профессии, перспективы и готовность работать по получаемой специальности, анализировать ситуацию на рынке труда используя специальные научные знания
Уровень 3	*

<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	навыками точного, ясного и краткого изложения материалов образовательной программы
Уровень 2	навыками по разработке и реализации образовательных программ в сфере своей профессиональной деятельности, используя специальные научные знания
Уровень 3	*

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	– информационные технологии, применяемые в горном производстве;
3.1.2	– методы решения задач горного производства;
3.1.3	– состав и структуру существующих операционных систем и современных программных средств численного моделирования;
3.1.4	– основы применения информационных систем проектирования объектов профессиональной деятельности;
3.1.5	– принципы построения систем управления массивами данных;
3.1.6	– методы применения и использования численных методов для решения прикладных задач для разработки и эксплуатации технологических объектов;
3.1.7	– методику расчёта технологических параметров машин и оборудования;
3.1.8	– методы решения задач проектирования технологий горного производства;
3.1.9	– алгоритмы реализации программных средств численного моделирования;
3.1.10	– основы решения производственных и технологических задач с применением информационных систем проектирования;
3.1.11	– принципы построения систем управления массивами данных;
3.1.12	– методику автоматизированного проектирования и расчета технологических параметров машин и оборудования.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	В результате изучения дисциплины студент должен уметь:
3.2.2	– обосновано выбирать прикладное программное обеспечение для решения поставленной задачи;
3.2.3	– обрабатывать полученные результаты с использованием современных информационных технологий;
3.2.4	– оценивать достоверность построенных моделей с использованием современных методов и средств анализа информации;
3.2.5	– выполнять расчеты в горном производстве с использованием информационных технологий;
3.2.6	– использовать прикладное программное обеспечение для решения поставленной задачи;
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	– прикладным программным обеспечением, применяемым в горном производстве;
3.3.2	– методами моделирования и оптимизации;
3.3.3	– математическим аппаратом при проведении научных исследований при горных работах и физических процессах горного производства.

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Введение в информационные технологии.</b>						
1.1	Понятие информационных технологий. Обзор рынка информационных систем. Архитектура информационных систем. Компоненты информационных систем. Модели хранения данных. /Лек/	5	1		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
1.2	Типы месторождений, Главные параметры карьера. /Лаб/	5	1		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
1.3	/СР/	5	1		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
	<b>Раздел 2. Применение информационных массивов в горном деле. Концепция и основные этапы проектирования.</b>						

2.1	Цели и задачи применения массивов данных для хранения и обработки горно-геологической информации. Основные этапы проектирования. Понятие нормализации. /Лек/	5	1		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
2.2	Обоснование глубины карьера в зависимости от горно-геологических условий месторождения. Определение среднего геологического коэффициента вскрыши при разных значениях глубины карьера. Графическое изображение элементов ОГР: план карьера, уступ и его элементы, траншея /Лаб/	5	2		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
2.3	Нормальные формы. Современные концепции разработки. Интерфейс СУБД Access. /СР/	5	1		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
	<b>Раздел 3. Создание структуры данных и создание объектов для хранения горно-геологической информации.</b>						
3.1	Процедура создания структуры хранения данных. Основные типы данных. Определение ключевых полей. Создание связей между таблицами. /Лек/	5	1		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
3.2	Определение влияния свойств горных пород и состояния породного массива на выбор технологии и механизации открытой разработки месторождений полезных ископаемых /Лаб/	5	2		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
3.3	Процедура создания структуры хранения данных. Основные типы данных. Определение ключевых полей. Создание связей между таблицами. /СР/	5	1		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
	<b>Раздел 4. Разработка интерфейса для хранения и решения прикладных задач в области горного производства.</b>						
4.1	Разработка интерфейса для хранения и обработки горных данных. Классификация элементов данных. Создание экранных форм и их связь с массивом данных. /Лек/	5	1		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
4.2	Основные параметры траншей. Расчёт. Способы проходки траншей /Лаб/	5	2		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
4.3	Создание вычисляемых полей для проведения расчетов. /СР/	5	2		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
	<b>Раздел 5. Извлечение данных из массива и методы их обработки.</b>						
5.1	Понятие и типы запросов. Виды запросов. Применение алгоритмов извлечения данных для проведения операций над объектами структур данных. Создание запросов для изменения данных. Основы создания структурированных запросов. /Лек/	5	1		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
5.2	Основные параметры систем разработки. Расчёт параметров рабочей площадки добычного блока /Лаб/	5	2		Л1.1 Л1.2Л2.1	2	

5.3	Создание запросов для изменения данных. Основы создания структурированных запросов. /СР/	5	2		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
	<b>Раздел 6. Вывод информации и группировка данных в отчетной документации.</b>						
6.1	Типы отчетов. Создание отчетов и вывод на печать группированных элементов данных. Проведение вычислений и логические операции с данными. Основные параметры и свойства отчетов. /Лек/	5	1		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
6.2	Основные параметры бурения взрывных скважин. Методы взрывных работ. Разрушение породного массива напорной струёй воды. Методика расчёта производительности экскаватора. /Лаб/	5	2		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
6.3	Проведение вычислений и логические операции с данными. Основные параметры и свойства отчетов. /СР/	5	2		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
	<b>Раздел 7. Обзор систем для автоматизированного проектирования. Использование инструментов для построения объектов.</b>						
7.1	Современный рынок систем автоматизированного проектирования. Обзор возможностей системы Компас. Основные инструменты для создание объектов в 2-х мерной среде. /Лек/	5	1		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
7.2	Методики тяговых расчётов железнодорожного и автомобильного транспорта. /Лаб/	5	2		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
7.3	Основные инструменты для создание объектов в 2-х мерной среде. /СР/	5	2		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
	<b>Раздел 8. Базовые навыки построения объектов для решения задач горного производства.</b>						
8.1	Изучение основных команд для создания примитивов. Использование встроенных средств для повышения точности и эффективности создания объектов. /Лек/	5	1		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
8.2	Определение ёмкости отвала вскрышных пород. /Лаб/	5	2		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
8.3	Использование встроенных средств для повышения точности и эффективности создания объектов. /СР/	5	2		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
	<b>Раздел 9. Применение команд и инструментов для редактирования объектов</b>						
9.1	Команды для изменения объектов на чертежах. Вывод объектов на печать. Построение типовых элементов для решения задач горного производства. /Лек/	5	1		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	

9.2	Обсуждение влияния применения автомобильного транспорта при ведении открытых горных работ на окружающую среду 16 /Лаб/	5	2		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
9.3	Построение типовых элементов для решения задач горного производства. /СР/	5	2		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
	<b>Раздел 10. Возможности табличного процессора, позволяющие производить сложные инженерно-математические расчеты.</b>						
10.1	Возможности табличного процессора, позволяющие производить сложные инженерно-математические расчеты для обработки данных с использованием встроенных функций разных категорий. /Лек/	5	1		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
10.2	Нормативные требования к сбросу сточных вод. Вредные выбросы в атмосферу и мероприятия для их снижения. /Лаб/	5	2		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
10.3	Возможности табличного процессора, позволяющие производить сложные инженерно-математические расчеты для обработки данных с использованием встроенных функций разных категорий. /СР/	5	4		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
	<b>Раздел 11. Построение логических структур с применением логических функций.</b>						
11.1	Построение логических структур с применением логических функций, для разветвления технологических расчетов, учитывающих изменение входных данных. Использование функций ЕСЛИ (IF), И (AND), ИЛИ (OR), ИСТИНА (TRUE), ЛОЖЬ (FALSE). /Лек/	5	1		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
11.2	Освоение работы со встроенными функциями. Расчет технологических параметров горной выработки. /Лаб/	5	2		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
11.3	Построение логических структур с применением логических функций, для разветвления технологических расчетов, учитывающих изменение входных данных. /СР/	5	5		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
	<b>Раздел 12. Построение нестандартных типов диаграмм.</b>						
12.1	Построение нестандартных типов диаграмм для наглядного сравнения и анализа числовых данных /Лек/	5	1		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
12.2	Использование функций ЕСЛИ (IF), И (AND), ИЛИ (OR), ИСТИНА (TRUE), ЛОЖЬ (FALSE). Обработка результатов измерения механических свойств горной породы. /Лаб/	5	2		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
12.3	Построение нестандартных типов диаграмм для наглядного сравнения и анализа числовых данных /СР/	5	5		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
	<b>Раздел 13. Решение задач одно- и многокритериальной оптимизации.</b>						

13.1	Решение задач одно- и многокритериальной оптимизации. Изучение компонентов группы «Анализ «Что если». Работа с диспетчером сценариев. Умение подбирать параметр при решении трансцендентных уравнений. /Лек/	5	1		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
13.2	Построение нестандартных типов диаграмм для наглядного сравнения и анализа числовых данных. Расчет технологических параметров горной выработки. Задача линейной оптимизации использования ресурсов. Задача подбора технологических параметров режима эксплуатации. /Лаб/	5	3		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
13.3	Умение подбирать параметр при решении трансцендентных уравнений. /СР/	5	7		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
	<b>Раздел 14. Численные методы анализа данных.</b>						
14.1	Методы поиска решения. Прогнозирование развития ситуаций разными способами. /Лек/	5	1		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
14.2	Задача линейной оптимизации использования ресурсов. Задача подбора технологических параметров режима эксплуатации. /Лаб/	5	2		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
14.3	Методы поиска решения. Прогнозирование развития ситуаций разными способами. /СР/	5	7,75		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
	<b>Раздел 15. Аппроксимация измеренного процесса.</b>						
15.1	Численные методы анализа данных. Принципы дискретной (конечной) математики. Методы численного дифференцирования и интегрирования. /Лек/	5	1		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
15.2	Задачи анализа технологической ситуации с применением численных методов. Расчет технологических параметров горной выработки. /Лаб/	5	2		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
15.3	Численные методы анализа данных. Принципы дискретной (конечной) математики. Методы численного дифференцирования и интегрирования. /СР/	5	8		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
	<b>Раздел 16. Статистические характеристики измеряемого процесса.</b>						
16.1	Оценка погрешностей применяемых численных методов. Реализация этих методов в табличных процессорах. Аппроксимация измеренного процесса. Достоверность аппроксимации. Оценка качества аппроксимации. Их оценка с применением встроенных функций табличного процессора. Методы определения средних величин. Характеристика разброса измеряемой величины. /Лек/	5	1		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	

16.2	Задача оценки погрешностей применяемых численных методов. Оценка аппроксимации при проведении технологических расчетов. Задачи расчета статистических характеристик измеряемого процесса. /Лаб/	5	2		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
16.3	Аппроксимация измеренного процесса. Достоверность аппроксимации. Оценка качества аппроксимации. Их оценка с применением встроенных функций табличного процессора. Методы определения средних величин. Характеристика разброса измеряемой величины. /СР/	5	8		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
16.4	Консультация, экзамен /ИВКР/	5	0,25		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

Задания для проведения текущей аттестации представлены в Приложении 1

### 5.2. Темы письменных работ

Не предусмотрены

### 5.3. Оценочные средства

Рабочая программа дисциплины "Информационные технологии в горном деле" обеспечена оценочными средствами для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, включающими контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации, критерии оценивания учебной деятельности обучающихся, примеры заданий для практических, билеты для проведения промежуточной аттестации.  
Все оценочные средства представлены в Приложении 1.

### 5.4. Перечень видов оценочных средств

Оценочные средства разработаны для всех видов учебной деятельности студента – лекций, практических занятий, самостоятельной работы и промежуточной аттестации. Оценочные средства представлены в виде:  
- средств текущего контроля;  
- средств итогового контроля – промежуточной аттестации: зачета в 5 семестре, экзамена в 6 семестре.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Бронников И. Д., Панков П. И.	Разрушение горных пород при проведении геологоразведочных работ [Электронный ресурс МГРИ]: учебное пособие	М.: МГРИ-РГГРУ, 2013
Л1.2	Карпиков А. П., Чубаров В. В., Чернов А. Н.	Физика горных пород. В 2 ч. Ч.1. [Электронный ресурс МГРИ]: учебно-методическое пособие	М.: МГРИ-РГГРУ, 2010

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Грабчак Л. Г., Карпиков А. П.	Транспортное обеспечение геологоразведочных работ [Электронный ресурс МГРИ]: учебное пособие	М.: МГРИ-РГГРУ, 2011

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Оснащение	Вид
-----------	------------	-----------	-----

3-24	Компьютерный класс; Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	12 П.М., 11 столов, 10 компьютеров, проектор	
------	--	--	--

**8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Методические указания по изучению дисциплины представлены в Приложении 2 и включают в себя:

1. Методические указания для обучающихся по организации учебной деятельности.
2. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся.
3. Методические указания по организации процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.