

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования "Пермский
государственный национальный исследовательский
университет"**

Кафедра поисков и разведки полезных ископаемых

**Авторы-составители: Наумова Оксана Борисовна
Брюхов Виталий Николаевич
Попов Андрей Геннадьевич**

Рабочая программа дисциплины

**КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРИ ПОИСКАХ И РАЗВЕДКЕ ПОЛЕЗНЫХ
ИСКОПАЕМЫХ**

Код УМК 97487

Утверждено
Протокол №18
от «28» июня 2021 г.

Пермь, 2021

1. Наименование дисциплины

Компьютерные технологии при поисках и разведке полезных ископаемых

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в вариативную часть Блока « М.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **05.04.01** Геология
направленность Прикладная литология

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Компьютерные технологии при поисках и разведке полезных ископаемых** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

05.04.01 Геология (направленность : Прикладная литология)

ОПК.5 Способен планировать, проектировать, организовывать геологоразведочные и/или горные работы, вести учет и контроль выполняемых работ, анализировать оперативные и текущие показатели производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства, оперативно устранять нарушения производственных процессов

Индикаторы

ОПК.5.1 Осуществляет планирование, проектирование и организацию геологоразведочных и/или горных работ

УК.2 Способен управлять проектом, организовывать и руководить работой команды

Индикаторы

УК.2.2 Разрабатывает план проекта в рамках поставленной задачи (цель и задачи проекта, ожидаемые результаты и их применение) и определяет необходимые для реализации проекта ресурсы

4. Объем и содержание дисциплины

Направления подготовки	05.04.01 Геология (направленность: Прикладная литология)
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины	4,5
Объем дисциплины (з.е.)	5
Объем дисциплины (ак.час.)	180
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	60
Проведение лекционных занятий	24
Проведение лабораторных работ, занятий по иностранному языку	36
Самостоятельная работа (ак.час.)	120
Формы текущего контроля	Входное тестирование (1) Защищаемое контрольное мероприятие (4) Итоговое контрольное мероприятие (2)
Формы промежуточной аттестации	Зачет (4 триместр) Экзамен (5 триместр)

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Компьютерные технологии при поисках и разведке полезных ископаемых. 1-й семестр.

1. Развитие компьютерных технологий в геологии

Краткая история компьютерной технологии в геологии, первые компьютерные программы, применяемые в геологии – ArcInfo, MapInfo, AutoCad, Corel, Erdas, ГеоПарк, расчеты с помощью компьютера; развитие программных продуктов фирм ESRI, Golden Soft, Понарама, первые программы для подсчета запасов – ГеоБлок; принятые программы для подсчета запасов ГКЗ РФ.

2. Основные понятия и определения

Компьютерные технологии, геоинформационные системы – ГИС, база данных - БД, некоторые определения геостатистики, пространственные распределения случайных величин – методы взвешенных расстояний, обратно взвешенных расстояний и т.д.; вариограмма, анизотропия распределения случайных величин в пространстве, статистическая обработка БД, цифровая поверхность (ЦП) или цифровая модель поверхности (ЦМП), блок подсчета запасов, рудное тело (РТ), пласт.

3. Компьютерные технологии при поисках полезных ископаемых

Прогнозирование месторождений с помощью геолого-картографического моделирования (ГКМ) по прогнозным критериям, минерагенические факторы 1-го, 2-го и 3-го родов, использование ModelBuildingESRI для компьютерного моделирования.

4. Компьютерные технологии при разведке полезных ископаемых

Автоматизация геологоразведочных работ - АГР, заполнение БД на компьютере в поле, лаборатории и в камеральных условиях, управление данными и связь данных.

5. Компьютерные технологии при подсчете запасов полезных ископаемых

Подсчет запасов , проектирование карьера разработки, его оптимизация, проектирование подземных горных выработок с БВР и подсчетом объемов.

5.1. Подсчет запасов в программе Micromine

Задача по выполнению подсчета запасов в каркасной и блочной моделях.

5.2. Проектирование карьера разработки

Расчет карьера с технологическими дорогами и его оптимизация.

5.3. Проектирование подземной горной выработки

Расчет подземной горной выработки с БВР с расчетом объемов.

Компьютерные технологии при поисках и разведке полезных ископаемых. 2-й семестр.

5. Компьютерные технологии при подсчете запасов полезных ископаемых

Подсчет запасов полезных ископаемых в программах Excel, Leapfrog.GEO, DIGIMINE

5.4. Подсчет запасов в программе Excel

Подсчет запасов полезных ископаемых с использованием компьютерных таблиц и баз данных геологоразведочных работ в программе Excel

5.5. Подсчет запасов в программе Leapfrog GEO

Подсчет запасов полезных ископаемых с использованием компьютерных таблиц и баз данных геологоразведочных работ в программе Leapfrog GEO

5.6. Подсчет запасов в программе DIGIMINE

Подсчет запасов полезных ископаемых с использованием компьютерных таблиц и баз данных геологоразведочных работ в программе DIGIMINE

6. Компьютерные технологии при расчетах ТЭО кондиций для подсчета запасов

Использование Excel при расчетах основных параметров, технико-экономических показателей - ТЭП, денежных потоков и пр. с созданием экономической модели разработки месторождения

7. Перспективы применения компьютерных технологий

Дальнейшее развитие компьютерных технологий при подсчете запасов твердых полезных ископаемых.

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторские занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

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

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная:

1. Трифонова, Т. А. Геоинформационные системы и дистанционное зондирование в экологических исследованиях : учебное пособие для вузов / Т. А. Трифонова, Н. В. Мищенко, А. Н. Краснощеков. — Москва : Академический проект, 2020. — 349 с. — ISBN 978-5-8291-2999-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <https://www.iprbookshop.ru/110100>
2. Поиски и разведка месторождений полезных ископаемых. Подсчет запасов полезных ископаемых:методические указания по выполнению учебных заданий/Министерство образования и науки Российской Федерации, Пермский государственный национальный исследовательский университет, Кафедра поисков и разведки полезных ископаемых.-Пермь:Пермский государственный национальный исследовательский университет,2018.-1. <https://elis.psu.ru/node/497433>
3. Жуковский, О. И. Геоинформационные системы : учебное пособие / О. И. Жуковский. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2014. — 130 с. — ISBN 978-5-4332-0194-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/72081.html>
4. Митюнина И. Ю. Геоинформационные системы в геологии:учебно-методическое пособие для студентов геологического факультета, обучающихся по специальности "Геофизика"/И. Ю. Митюнина.- Пермь,2012, ISBN 978-5-7944-1930-6.-110.-Библиогр.: с. 110
5. Лебедев Г. В.Поиски и разведка месторождений полезных ископаемых.учебное пособие : в 2 т. Т. 1.Прогнозирование и поиски месторождений/Г. В. Лебедев.-2-е изд..-Пермь,2018, ISBN 978-5-7944-3171-1.-220.-Библиогр.: с. 215-219 <https://elis.psu.ru/node/513758>

Дополнительная:

1. Аликин Э. А. Поиски и разведка подземных вод:учебно-методическое пособие/Э. А. Аликин.- Пермь:ПГНИУ,2019-Библиогр.: с. 45 <https://elis.psu.ru/node/604488>
2. Геоинформационные системы : лабораторный практикум / составители О. Е. Зеливянская. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. — 159 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/75569.html>
3. Котиков, Ю. Г. Геоинформационные системы : учебное пособие / Ю. Г. Котиков. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 224 с. — ISBN 978-5-9227-0626-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/63633.html>

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

<http://local.www.geokniga.org/books/8250> Геоинформационные системы в геологии

http://gkz-rf.ru/sites/default/files/docs/metodika_tpi_red_02_02_2015_1.doc Рекомендации ГКЗ РФ

<https://www.dissercat.com/content/mineragenicheskie-issledovaniya-na-osnove-geologo-kartograficheskogo-modelirovaniya-na-prime> ГКМ

<https://www.dissercat.com/content/mineragenicheskie-issledovaniya-na-osnove-geologo-kartograficheskogo-modelirovaniya-na-prime> ГКМ

https://www.studmed.ru/materon-zhorzh-osnovy-prikladnoy-geostatistiki_e88234f1624.html

Геостатистика

<http://library.psu.ru/node/1170> Электронно-библиотечная система IPRbooks

<http://local.www.geokniga.org/books/8250> Геоинформационные системы в геологии

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Образовательный процесс по дисциплине **Компьютерные технологии при поисках и разведке полезных ископаемых** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

Образовательный процесс по дисциплине " Компьютерные технологии при поисках и разведке полезных ископаемых " предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

1. Презентационные материалы (слайды по темам лекционных и практических занятий);
 2. Доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС) ;
 3. Доступ в электронную информационно-образовательной среду университета.
- ڜ Перечень необходимого лицензионного и (или) свободно распространяемого программного обеспечения :
1. Офисный пакет приложений;
 2. Приложение, позволяющее просматривать и воспроизводить медиаконтент PDF- файлов;
 3. Программы демонстрации видео материалов (проигрыватель);
 4. Офисный пакет приложений "LibreOffice".
 5. ArcGIS 9.3
 6. Micromine 2018

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (**student.psu.ru**).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

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

1. Для проведения лекционных занятий необходима учебная аудитория, оснащенная специализированной мебелью, демонстрационным оборудованием (проектор. экран,

компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением и учебно-наглядными пособиями, меловой (и) или маркерной доской.

2. Для проведения лабораторных занятий необходима учебная геофизическая лаборатория сейсморазведки, оснащенная персональными ЭВМ и соответствующим программным обеспечением. Состав оборудования определен в Паспорте лаборатории.

3. Для проведения мероприятий текущего контроля и промежуточной аттестации необходима учебная геофизическая лаборатория сейсморазведки, оснащенная персональными ЭВМ и соответствующим программным обеспечением. Состав оборудования определен в Паспорте лаборатории.

4. Для самостоятельной работы используются помещения библиотеки: компьютеры с доступом к локальной и глобальной сетям.

5. Для проведения групповых и индивидуальных консультаций необходима учебная геофизическая лаборатория сейсморазведки, оснащенная персональными ЭВМ и соответствующим программным обеспечением. Состав оборудования определен в Паспорте лаборатории.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине
Компьютерные технологии при поисках и разведке полезных ископаемых**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции.
Индикаторы и критерии их оценивания**

ОПК.5

Способен планировать, проектировать, организовывать геологоразведочные и/или горные работы, вести учет и контроль выполняемых работ, анализировать оперативные и текущие показатели производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства, оперативно устранять нарушения производственных процессов

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ОПК.5.1 Осуществляет планирование, проектирование и организацию геологоразведочных и/или горных работ</p>	<p>Знать: основы планирования, проектирования и организации комплекса геологоразведочных работ. Уметь: составить проект на проведение ГРП и горных работ на разных стадиях изучения месторождений полезных ископаемых с использованием современных компьютерных технологий. Владеть: навыками компьютерной обработки геологической информации для решения производственных задач.</p>	<p align="center">Неудовлетворител</p> <p>Не знает основ планирования, проектирования и организации комплекса геологоразведочных работ. Не может составить проект на проведение ГРП и горных работ на разных стадиях изучения месторождений полезных ископаемых с использованием современных компьютерных технологий. Не владеет навыками компьютерной обработки геологической информации для решения производственных задач.</p> <p align="center">Удовлетворительн</p> <p>Слабо знает основы планирования, проектирования и организации комплекса геологоразведочных работ. С трудом может составить проект на проведение ГРП и горных работ на разных стадиях изучения месторождений полезных ископаемых с использованием современных компьютерных технологий. Частично владеет навыками компьютерной обработки геологической информации для решения производственных задач.</p> <p align="center">Хорошо</p> <p>Знает основы планирования, проектирования и организации комплекса геологоразведочных работ. Может составить проект на проведение ГРП и горных работ на разных стадиях изучения месторождений полезных ископаемых с использованием современных компьютерных технологий. Владеет</p>

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>навыками компьютерной обработки геологической информации для решения производственных задач.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Обладает полными сформированными знаниями основ планирования, проектирования и организации комплекса геологоразведочных работ. Может самостоятельно и уверенно составить проект на проведение ГРП и горных работ на разных стадиях изучения месторождений полезных ископаемых с использованием современных компьютерных технологий. В полной мере владеет навыками компьютерной обработки геологической информации для решения производственных задач.</p>

УК.2

Способен управлять проектом, организовывать и руководить работой команды

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>УК.2.2 Разрабатывает план проекта в рамках поставленной задачи (цель и задачи проекта, ожидаемые результаты и их применение) и определяет необходимые для реализации проекта ресурсы</p>	<p>Знать: современные компьютерные технологии. Уметь: разработать план проекта в рамках поставленной задачи при поисках и разведке месторождений полезных ископаемых. Владеть: навыками составления компьютерной базы данных полевых и лабораторных исследований и методикой проведения расчетов геологических показателей с использованием программ ArcGIS и Micromine</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>Не знает современных компьютерных технологий. Не может разработать план проекта в рамках поставленной задачи при поисках и разведке месторождений полезных ископаемых. Не владеет навыками составления компьютерной базы данных полевых и лабораторных исследований и методикой проведения расчетов геологических показателей с использованием программ ArcGIS и Micromine</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>Слабо знает современные компьютерные технологии. Частично умеет разработать план проекта в рамках поставленной задачи при поисках и разведке месторождений полезных ископаемых. С трудом владеет навыками составления компьютерной базы данных полевых и лабораторных исследований и методикой проведения расчетов геологических показателей с</p>

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>использованием программ ArcGIS и Micromine</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Знает современные компьютерные технологии. Умеет разработать план проекта в рамках поставленной задачи при поисках и разведке месторождений полезных ископаемых. Владеет навыками составления компьютерной базы данных полевых и лабораторных исследований и методикой проведения расчетов геологических показателей с использованием программ ArcGIS и Micromine</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>В полной мере освоил современные компьютерные технологии. Может самостоятельно разработать план проекта в рамках поставленной задачи при поисках и разведке месторождений полезных ископаемых. Уверенно владеет навыками составления компьютерной базы данных полевых и лабораторных исследований и методикой проведения расчетов геологических показателей с использованием программ ArcGIS и Micromine</p>

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Зачет

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

Максимальное количество баллов : 100

Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 43 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 43 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
Входной контроль	1. Развитие компьютерных технологий в геологии Входное тестирование	Основные термины и понятия из курсов дисциплин: "Поиски и разведка месторождений полезных ископаемых", "Математические методы в геологии", "Геолого-экономическая оценка минеральных ресурсов", "Геоинформационные технологии в геологии".
ОПК.5.1 Осуществляет планирование, проектирование и организацию геологоразведочных и/или горных работ	4. Компьютерные технологии при разведке полезных ископаемых Защищаемое контрольное мероприятие	Умение рассчитать бортовое содержание полезного компонента для оконтуривания запасов полезного ископаемого.
УК.2.2 Разрабатывает план проекта в рамках поставленной задачи (цель и задачи проекта, ожидаемые результаты и их применение) и определяет необходимые для реализации проекта ресурсы ОПК.5.1 Осуществляет планирование, проектирование и организацию геологоразведочных и/или горных работ	5.1. Подсчет запасов в программе Micromine Итоговое контрольное мероприятие	Умение построить карьер и подземную горную выработку в программе Micromine

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
УК.2.2 Разрабатывает план проекта в рамках поставленной задачи (цель и задачи проекта, ожидаемые результаты и их применение) и определяет необходимые для реализации проекта ресурсы ОПК.5.1 Осуществляет планирование, проектирование и организацию геологоразведочных и/или горных работ	5.3. Проектирование подземной горной выработки Защищаемое контрольное мероприятие	Подсчет запасов в программе Micromine по предлагаемым данным или по заданию базового курса Micromine

Спецификация мероприятий текущего контроля

1. Развитие компьютерных технологий в геологии

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **0**

Проходной балл: **0**

Показатели оценивания	Баллы
Ответил на 90% вопросов и т.д.	9
Ответил на 80% вопросов	8
Ответил на 70% вопросов	7
Ответил на 50% вопросов	5

4. Компьютерные технологии при разведке полезных ископаемых

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
Выделяет, обосновывает и рассчитывает бортовое содержание и оконтуривание запасы по вариантам бортового содержания без ошибок.	30
Выделяет, обосновывает и рассчитывает бортовое содержание и оконтуривание запасы по вариантам бортового содержания с допущением 1-2 незначительных ошибок.	20
Выделяет, обосновывает и рассчитывает бортовое содержание с ошибками и с затруднениями при оконтуривании запасов по вариантам бортового содержания.	13

5.1. Подсчет запасов в программе Micromine

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
Построил карьер и горную выработку в программе Micromine и обосновал свои построения без ошибок	30
Построил карьер и горную выработку в программе Micromine и обосновал свои построения с 1-2 незначительными ошибками	20
Построил карьер и горную выработку в программе Micromine и обосновал свои построения с ошибками	13

5.3. Проектирование подземной горной выработки

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **17**

Показатели оценивания	Баллы
Оконтуривает и подсчитывает запасы без ошибок с пояснениями своих действий на компьютере.	40
Оконтуривает и подсчитывает запасы с 1-2 ошибками.	26
Оконтуривает и подсчитывает запасы верно, но допускает с 3-4 не существенные ошибки или одну грубую	17

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Экзамен

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

Максимальное количество баллов : 100

Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 43 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 43 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
----------------------------	----------------------------------	---

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
УК.2.2 Разрабатывает план проекта в рамках поставленной задачи (цель и задачи проекта, ожидаемые результаты и их применение) и определяет необходимые для реализации проекта ресурсы	5.4. Подсчет запасов в программе Excel Защищаемое контрольное мероприятие	Умение подсчитать запасы в программе Excel
ОПК.5.1 Осуществляет планирование, проектирование и организацию геологоразведочных и/или горных работ	6. Компьютерные технологии при расчетах ТЭО кондиций для подсчета запасов Защищаемое контрольное мероприятие	Умение подсчитать запасы полезного ископаемого в программах Leapfrog GEO и DIGIMINE
УК.2.2 Разрабатывает план проекта в рамках поставленной задачи (цель и задачи проекта, ожидаемые результаты и их применение) и определяет необходимые для реализации проекта ресурсы ОПК.5.1 Осуществляет планирование, проектирование и организацию геологоразведочных и/или горных работ	7. Перспективы применения компьютерных технологий Итоговое контрольное мероприятие	Знать основные понятия, термины и определения курса дисциплины. Уметь применять компьютерные технологии при поисках, разведке и подсчете запасов полезных ископаемых.

Спецификация мероприятий текущего контроля

5.4. Подсчет запасов в программе Excel

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
Может оконтурить и подсчитать запасы без ошибок, понимает основные принцип подсчета запасов в программе Excel	30
Может оконтурить и подсчитать запасы в программе Excel с незначительными 1-2 ошибками	20
Не может правильно оконтурить запасы и подсчитать их в программе Excel с грубыми ошибками	13

6. Компьютерные технологии при расчетах ТЭО кондиций для подсчета запасов

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
Может оконтурить и подсчитать запасы без ошибок, понимает основные принцип подсчета запасов в программах Leapfrog GEO и DIGIMINE	30
Может оконтурить и подсчитать запасы в программах Leapfrog GEO и DIGIMINE с незначительными 1-2 ошибками	20
Не может правильно оконтурить запасы и подсчитать их в программах Leapfrog GEO и DIGIMINE с грубыми ошибками	13

7.Перспективы применения компьютерных технологий

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **17**

Показатели оценивания	Баллы
Уверенно знает основные понятия и термины из курса дисциплины, самостоятельно может применять компьютерные технологии при поисках, разведке и подсчете запасов полезных ископаемых. Ответил на 85% и более заданных вопросов.	40
Знает основные понятия и термины из курса дисциплины, может применять компьютерные технологии при поисках, разведке и подсчете запасов полезных ископаемых. Ответил на 70% и более заданных вопросов.	26
Слабо знает основные понятия и термины из курса дисциплины, с трудом может применять компьютерные технологии при поисках, разведке и подсчете запасов полезных ископаемых. Ответил на 50% и более заданных вопросов.	17