

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Кафедра поисков и разведки полезных ископаемых

Авторы-составители: **Тихонов Владимир Павлович
Наумова Оксана Борисовна**

Рабочая программа дисциплины

**ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНАЯ РАЗРАБОТКА МЕСТОРОЖДЕНИЙ ЗОЛОТА
И МЕЛКИХ ЦЕННЫХ МИНЕРАЛОВ**

Код УМК 82054

Утверждено
Протокол № 17
от «28» июня 2022 г.

Пермь, 2022

1. Наименование дисциплины

Экологически безопасная разработка месторождений золота и мелких ценных минералов

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Направление подготовки: **05.04.01** Геология
направленность Прикладная геология

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Экологически безопасная разработка месторождений золота и мелких ценных минералов** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

05.04.01 Геология (направленность : Прикладная геология)

ОПК.1 Способен разрабатывать и/или адаптировать/совершенствовать новые идеи, знания, представления на языке предметной области и проводить оценку их востребованности на рынке труда

Индикаторы

ОПК.1.2 Определяет основные этапы преобразования научного знания в инновацию; обосновано выбирает методы и средства организации и проведения исследования с целью разработки инновационного продукта

ПК.2 Способен самостоятельно проводить производственные и научно-производственные полевые, лабораторные и интерпретационные работы при решении практических задач

Индикаторы

ПК.2.2 Использует современные методы обработки и интерпретации комплексной информации для решения производственных задач

4. Объем и содержание дисциплины

Направление подготовки	05.04.01 Геология (направленность: Прикладная геология)
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины	2
Объем дисциплины (з.е.)	3
Объем дисциплины (ак.час.)	108
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	36
Проведение лекционных занятий	12
Проведение практических занятий, семинаров	24
Самостоятельная работа (ак.час.)	72
Формы текущего контроля	Входное тестирование (1) Защищаемое контрольное мероприятие (2) Итоговое контрольное мероприятие (1)
Формы промежуточной аттестации	Экзамен (2 триместр)

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Экологически безопасная разработка месторождений золота и мелких ценных минералов.

Первый семестр

Экологическое обеспечение проектной документации по разработке месторождений золота и мелких ценных минералов.

Оценка устойчивости геологической среды к последствиям разработки месторождений

Рассматривается геосистемный подход к определению зоны воздействия разработки месторождения на окружающую среду. Проводится методическое обоснование оценки устойчивости геологической среды как геосистемы.

Негативные последствия разработки месторождения для компонентов геосистемы

Изучаются методические подходы к оценке воздействия на окружающую среду при разработке месторождений и требования к содержанию раздела проектной документации «Охрана недр и окружающей среды».

Мероприятия по охране окружающей среды при разработке месторождений и ликвидации горного предприятия

Рассматриваются теоретические основы мероприятий по минимизации последствий разработки месторождений и практические решения.

Основы экологического мониторинга при разработке месторождений

На основе геосистемного подхода дается обоснование сети мониторинга за основными компонентами природной среды.

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. Караваева Т. И., Тихонов В. П. Экологическое проектирование и экспертиза. Экспертиза результатов инженерных изысканий: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки магистров «Геология»/Т. И. Караваева, В. П. Тихонов.-Пермь:ПГНИУ,2019, ISBN 978-5-7944-3399-9.-98. <https://elis.psu.ru/node/599755>
2. Природные ресурсы и охрана окружающей среды: учебное пособие/В. Н. Быков [и др.].-Пермь,2001, ISBN 5-7944-0219-9.-1.-Библиогр.:с.107 <http://k.psu.ru/library/node/220083>

Дополнительная:

1. Зубов, В. П. Подземная разработка пластовых месторождений полезных ископаемых : учебник / В. П. Зубов, А. В. Васильев, О. И. Казанин. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский горный университет, 2016. — 365 с. — ISBN 978-5-94211-760-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/72343.html>
2. Бурылова Л. Г., Пестерникова М. В. Экономика и управление природопользованием: учебное пособие для студентов экономического факультета, обучающихся по направлениям подготовки бакалавров "Экономика" и "Менеджмент"/Л. Г. Бурылова, М. В. Пестерникова.-Пермь,2014, ISBN 978-5-7944-2330-3.-1. <http://k.psu.ru/library/node/309014>
3. Геология и полезные ископаемые Западного Урала. сборник научных статей/Перм. гос. нац. исслед. ун-т; под общ. ред. П. А. Красильникова; гл. ред. П. А. Красильников; ред. Р. Г. Ибламинов [и др.].-Пермь:ПГНИУ,2020. Вып. 3(40).-2000.-321, ISBN 978-5-7944-3464-4.-Библиогр. в конце ст. <https://elis.psu.ru/node/622259>

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

<https://elibrary.ru/defaultx.asp> Научная электронная библиотека

<https://elis.psu.ru/> Цифровая библиотека ПГНИУ

<https://elis.psu.ru/> Библиотека ПГНИУ

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

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

Образовательный процесс по дисциплине **Экологически безопасная разработка месторождений золота и мелких ценных минералов** 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-образовательную среду университета.
-  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".

Дисциплина не предусматривает использования специализированного программного обеспечения.

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, меловой (и) или маркерной доской.

2. Для проведения практических (лабораторных) занятий учебная аудитория, оснащенная специализированной мебелью, демонстрационным оборудованием (проектор. экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

3. Для проведения мероприятий текущего контроля и промежуточной аттестации необходима учебная аудитория, оснащенная специализированной мебелью, демонстрационным оборудованием (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

4. Для самостоятельной работы используются помещения библиотеки: компьютеры с доступом к

локальной и глобальной сетям.

5. Для проведения групповых и индивидуальных консультаций необходима учебная аудитория, оснащенная специализированной мебелью, демонстрационным оборудованием (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютерами 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
Экологически безопасная разработка месторождений золота и мелких ценных минералов**

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

ОПК.1

Способен разрабатывать и/или адаптировать/совершенствовать новые идеи, знания, представления на языке предметной области и проводить оценку их востребованности на рынке труда

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ОПК.1.2 Определяет основные этапы преобразования научного знания в инновацию; обосновано выбирает методы и средства организации и проведения исследования с целью разработки инновационного продукта</p>	<p>Знать: основные воздействия разработки месторождений на компоненты природной среды. Уметь: обосновано выбирать методы и средства организации и проведения экологического мониторинга на месторождении. Владеть: основами экологического проектирования при разработки месторождений золота и мелких ценных минералов.</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>Не знает основных воздействий разработки месторождений на компоненты природной среды. Не может обосновано выбирать методы и средства организации и проведения экологического мониторинга на месторождении. Не владеет основами экологического проектирования при разработки месторождений золота и мелких ценных минералов.</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>Слабо знает основные воздействия разработки месторождений на компоненты природной среды. Не уверенно может обосновано выбирать методы и средства организации и проведения экологического мониторинга на месторождении. Частично владеет основами экологического проектирования при разработки месторождений золота и мелких ценных минералов.</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Знает основные воздействия разработки месторождений на компоненты природной среды. Умеет обосновано выбирать методы и средства организации и проведения экологического мониторинга на месторождении. Владеет основами экологического проектирования при разработки месторождений золота и мелких ценных минералов.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Уверенно знает основные воздействия разработки месторождений на компоненты природной среды. Умеет самостоятельно</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>обосновано выбирать методы и средства организации и проведения экологического мониторинга на месторождении. Успешно владеет основами экологического проектирования при разработки месторождений золота и мелких ценных минералов.</p>

ПК.2

Способен самостоятельно проводить производственные и научно-производственные полевые, лабораторные и интерпретационные работы при решении практических задач

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ПК.2.2 Использует современные методы обработки и интерпретации комплексной информации для решения производственных задач</p>	<p>Знать: теоретические и практические основы по предмету. Уметь: использовать современные методы обработки и интерпретации комплексной геологической информации при проведении природоохранных мероприятий на месторождении. Владеть: методикой компьютерной обработки геологической информации.</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>Не знает теоретических и практических основ по предмету. Не умеет использовать современные методы обработки и интерпретации комплексной геологической информации при проведении природоохранных мероприятий на месторождении. Не владеет методикой компьютерной обработки геологической информации.</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>Слабо знает теоретические и практические основы по предмету. Не уверенно может использовать современные методы обработки и интерпретации комплексной геологической информации при проведении природоохранных мероприятий на месторождении. С трудом владеет методикой компьютерной обработки геологической информации.</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Знает теоретические и практические основы по предмету. Умеет использовать современные методы обработки и интерпретации комплексной геологической информации при проведении природоохранных мероприятий на месторождении. Владеет методикой компьютерной обработки геологической информации.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Уверенно знает теоретические и практические основы по предмету. Умеет самостоятельно и успешно использовать современные методы обработки и интерпретации комплексной геологической информации при проведении природоохранных мероприятий на месторождении. В полном объеме владеет методикой компьютерной обработки геологической информации.</p>

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : 2020

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
Входной контроль	Оценка устойчивости геологической среды к последствиям разработки месторождений Входное тестирование	Знание основных терминов и понятий из курсов дисциплин: " Поиски и разведка полезных ископаемых ", Техника разведки месторождений полезных ископаемых", "Экология", "Экологическая геология"
ОПК.1.2 Определяет основные этапы преобразования научного знания в инновацию; обосновано выбирает методы и средства организации и проведения исследования с целью разработки инновационного продукта	Негативные последствия разработки месторождения для компонентов геосистемы Защищаемое контрольное мероприятие	Знание приоритетных компонентов, на которые оказывается воздействие при разработке месторождения. Умение оценить основные воздействия на компоненты природной среды. Владение методами оценки допустимости последствий воздействия.
ПК.2.2 Использует современные методы обработки и интерпретации комплексной информации для решения производственных задач	Мероприятия по охране окружающей среды при разработке месторождений и ликвидации горного предприятия Защищаемое контрольное мероприятие	Умение выделить особенности компонентов природной среды при воздействиях на них. Знание последствий оказываемых воздействий. Владение необходимыми и достаточными мероприятиями по охране окружающей среды.

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ОПК.1.2 Определяет основные этапы преобразования научного знания в инновацию; обосновано выбирает методы и средства организации и проведения исследования с целью разработки инновационного продукта</p> <p>ПК.2.2 Использует современные методы обработки и интерпретации комплексной информации для решения производственных задач</p>	<p>Основы экологического мониторинга при разработке месторождений</p> <p>Итоговое контрольное мероприятие</p>	<p>Умение выделить основные компоненты природной среды, подлежащие экологическому мониторингу. Знание основных параметров контроля состояния компонентов природной среды при оказываемых воздействиях.</p>

Спецификация мероприятий текущего контроля

Оценка устойчивости геологической среды к последствиям разработки месторождений

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 100% и вопросов теста	10
Ответил на 90% и более вопросов теста	9
Ответил на 80% и более вопросов теста	8
Ответил на 70% и более вопросов теста	7
Ответил на 60% и более вопросов теста	6
Ответил на 50% и более вопросов теста	5

Негативные последствия разработки месторождения для компонентов геосистемы

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
Оценил допустимость ожидаемых воздействий на компоненты природной среды.	9
Выделил основные воздействия на природную среду при разработке месторождения.	8
Обосновал основные компоненты природной среды, на которые производится воздействие.	7
Перечислил основные природоохранные мероприятия.	6

Мероприятия по охране окружающей среды при разработке месторождений и ликвидации горного предприятия

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
Назвал основные мероприятия по охране окружающей среды.	9
Обосновал основные воздействия на компоненты природной среды при разработке месторождения.	8
Перечислил основные особенности компонентов природной среды к оказываемым воздействиям.	7
Перечислил последствия воздействий.	6

Основы экологического мониторинга при разработке месторождений

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
Составил программу экологического мониторинга при разработке месторождения.	10
Перечислил основные параметры контролируемых компонентов природной среды.	7
На схеме расставил пункты отбора проб основных компонентов природной среды.	7
Перечислил основные компоненты природной среды, подлежащие экологическому мониторингу.	6