Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра геологии, геодезии и безопасности жизнедеятельности

УТВЕРЖДАЮ
Директор института горного дела и геосистем
_____ Ю.Е. Прошунин
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Горнопромышленная экология

(* Перечень направлений подготовки (специальностей) и направленностей (профилей) на следующей странице)

Квалификация выпускника
Горный инженер (специалист)

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 5 лет 6 месяцев

Год начала подготовки 2025

Новокузнецк
2025

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: 9fd7798fc418b476e2d2f985fbfede764a9b7a51
Владелец: Директор ИГДиГ Прошунин Юрий Евгеньевич
Действителен: с 9 апреля 2024 г. по 3 июля 2025 г.
Дата и время: 02-06-2025 08:40:27 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

Перечень направлений подготовки (специальностей) и направленностей (профилей):
21.05.04 «Горное дело»
(направленность (профиль): «Подземная разработка пластовых месторождений»)
21.05.04 «Горное дело»
(направленность (профиль): «Открытые горные работы»)

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– приобретение обучающимися комплекса знаний и навыков в области снижения техногенного воздействия горных предприятий на компоненты окружающей среды.

Задачами учебной дисциплины являются:

– составить представление об основных технологических процессах горных предприятий, оказывающих техногенное воздействие на состояние окружающей среды; ознакомить с основными методами очистки шахтных и карьерных вод, пылеподавления на горнодобывающих предприятиях, технологиями рекультивации нарушенных земель; применять нормативные документы, регламентирующие основы экологической безопасности и санитарно-гигиенические условия работы при решении задач; использовать полученные знания для решения экологических задач (кейсов) по охране водных ресурсов, рекультивации нарушенных земель.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 21.05.04 «Горное дело».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Безопасность жизнедеятельности.

Учебная дисциплина дополняет знания и умения, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

– Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
Применение фундаментальных знаний	ОПК-1: Способен применять законодательные основы в областях недропользования,	ОПК-1.1 Применяет нормативные документы, регламентирующие основы	– знать: источники загрязнения окружающей среды; законодательство в области охраны

	обеспечения экологической и промышленной безопасности при поисках, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов	экологической безопасности	окружающей среды; методы очистки сточных вод и атмосферы; направления рекультивации нарушенных земель . – уметь: применять нормативные экологические документы для расчёта необходимой степени очистки сточных вод и почвенно-экологической эффективности рекультивации нарушенных земель; СЗЗ горных предприятий .
Применение фундаментальных знаний	ОПК-7: Способен применять санитарно-гигиенические нормативы и правила при поисках, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов	ОПК-7.3 Контролирует санитарно-гигиенические условия работы персонала при выполнении им горных процессов и операций	– знать: классификация условий труда; гигиенические нормативы; метеорологические условия производственной среды; шумовое загрязнение; СЗЗ предприятий. – уметь: применять методы контроля санитарно-гигиенических условий работы (определять уровень шума и параметры микроклимата); расчет СЗЗ .

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		***ИТОГО***	***5 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*зачет*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***108***	*108*
	зачетных единиц	***3***	*3*
Лекции, *академ. час.*		***16***	*16*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***16***	*16*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***67***	*67*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*		***9***	*9*
в форме практической подготовки		***0***	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Основы экологии. Источники загрязнения окружающей среды (Основы экологии. Основные понятия и определения, законы экологии. Учение о биосфере. Воздействие антропогенных факторов горного производства на компоненты биосферы.);

Раздел 2 Законодательство в области охраны окружающей среды, правовые основы геологического изучения недр и недропользования (Законодательство в области охраны окружающей среды, правовые основы геологического изучения недр и недропользования. Гигиенические нормативы, нормативы СЗЗ. Предельно допустимые концентрации и их нормирование.);

Раздел 3 Охраны водной среды в горном деле (Загрязнение гидросферы при разработке месторождений полезных ископаемых (открытым и подземным способом). Условия образования и состав сточных вод горных предприятий. Качество воды, анализ шахтных и карьерных вод. Мероприятия по снижению загрязнения водных ресурсов, методы очистки.);

Раздел 4 Охрана воздушной среды в горном деле (Методы и средства контроля качества атмосферного воздуха. Мероприятия по снижению загрязнения атмосферы. Наилучшие доступные технологии.);

Раздел 5 Охрана земельных ресурсов в горном деле. Восстановление нарушенных территорий (Нарушение земной поверхности при открытой, подземной разработке месторождений полезных ископаемых. Рекультивация нарушенных земель. Направления рекультивации нарушенных земель. Современные технологии рекультивации нарушенных земель. Наилучшие доступные технологии.);

Раздел 6 Классификация условий труда. Санитарно-гигиенические условия. (Классификация условий труда; гигиенические нормативы; метеорологические условия производственной среды; шумовое загрязнение; СЗЗ предприятий.).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Основы экологии. Источники загрязнения окружающей среды	2	
Раздел 2.	Законодательство в области охраны окружающей среды, правовые основы геологического изучения недр и недрополь-зования	4	
Раздел 3.	Охраны водной среды в горном деле	2	
Раздел 4.	Охрана воздушной среды в горном деле	2	
Раздел 5.	Охрана земельных ресурсов в горном деле. Восстановление нарушенных территорий	4	
Раздел 6.	Классификация условий труда. Санитарно-гигиенические условия.	2	
Итого:		**16**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 2.	Определение степень	4	

	очистки сточных воды. Разбавление сточных вод при выпуске в поверхностные водные объекты.		
Раздел 5.	Расчет почвенно-экологической эффективности техногенных ландшафтов. Классификация техногенно нарушенных территорий (конкретного промышленного отвала) по пригодности для биологического освоения (кейс). Рекультивация нарушенных земель на горном предприятии (кейс).	8	
Раздел 6.	Расчет СЗЗ предприятий.	4	
Итого:		**16**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	**Темы лабораторных работ**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы курсовых работ (проектов)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	**Виды самостоятельной работы**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Прохождение тестирования.	9	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного	15	

	материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования; 4. Решение задач.		
Раздел 3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Прохождение тестирования.	9	
Раздел 4.	1. Изучение лекционного материала; 2. Прохождение тестирования.	9	
Раздел 5.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	15	
Раздел 6.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	10	
Контроль	*Подготовка к зачёту*	9	
Итого:		**76**	**0**

10 Матрица компетентностных задач по учебной дисциплине

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Контролируемые компетенции	Оценочные средства
Раздел 1.	ОПК-1; ОПК-7	1. Тестовые задания
Раздел 2.	ОПК-1; ОПК-7	1. Задачи; 2. Наблюдение за работой на практическом занятии; 3. Тестовые задания
Раздел 3.	ОПК-1; ОПК-7	1. Тестовые задания
Раздел 4.	ОПК-1; ОПК-7	1. Тестовые задания
Раздел 5.	ОПК-1; ОПК-7	1. Наблюдение за работой на практическом занятии; 2. Тестовые задания
Раздел 6.	ОПК-1; ОПК-7	1. Наблюдение за работой на практическом занятии; 2. Тестовые задания
Зачет.	ОПК-1; ОПК-7	1. Зачет на основе результатов текущего контроля

11 Входной контроль

11.1 Цель входного контроля – определить начальный уровень подготовленности обучающихся и выстроить индивидуальную траекторию обучения. В условиях личностно-ориентированной образовательной среды результаты входного оценивания обучающегося используются как начальные значения в индивидуальном профиле академической успешности обучающегося.

11.2 Описание оценочных средств

Форма проведения входного контроля – индивидуальный или фронтальный устный опрос. В ходе проведения входного контроля обучающимся предлагается ответить на вопросы по материалу, изученному в процессе освоения ООП ВО.

Шкала оценивания устных ответов обучающихся

Критерии оценки:

– правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– сопровождение ответа примерами (учитывается умение грамотно и с пользой применять фактический материал для подкрепления теоретического при устном ответе);

– рациональность использования времени, отведенного на ответ (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени).

Оценку «зачтено» получает обучающийся, если он при собеседовании обнаруживает знание и понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе и самостоятельно составленные; при ответе на вопросы излагает материал последовательно и правильно, полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; рационально использует время, отведенное на ответ.

Оценку «не зачтено» получает обучающийся, который не рационально использует время, отведенное на ответ; обнаруживает незнание ответа на соответствующий вопрос; допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл; беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «не зачтено»

отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые требуют проведения дополнительных индивидуальных консультаций.

Вопросы для входного контроля знаний обучающихся приведены в приложении.

12 Текущий контроль

12.1 Текущий контроль знаний используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной) обучающихся. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению учебной дисциплины и позволяет оценить степень освоения изученного материала.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы по индивидуальной инициативе педагогического работника, в том числе посредством использования СУО «Moodle».

Формы проведения текущего контроля – задачи; наблюдение за работой на практическом занятии; тестовые задания.

12.2 Описание оценочных средств

Шкалы оценивания (методики оценки)

12.2.1 Рекомендации по оцениванию результатов тестирования обучающихся

Тестирование проводится по изученным разделам (темам) учебной дисциплины для выявления уровня знаний и умений обучающегося, мотивирования обучающегося к активизации самостоятельной работы по усвоению учебного материала, выявления и устранения пробелов в знаниях, повышения дисциплины и организации учебной деятельности обучающегося.

Тестирование проводится в СУО «Moodle» в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся. Для тестирования используется 20 вопросов из базы типовых тестовых заданий по изученным разделам (темам) учебной дисциплины. Обучающийся выбирает один ответ из предложенных вариантов ответа. В случае выбора неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов; в случае правильного ответа – 1 балл.

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

Максимальный балл	Проходной балл	Оценка
20	не менее 18	отлично
17	не менее 14	хорошо
13	не менее 10	удовлетворительно

9	–	неудовлетворительно

12.2.2 Рекомендации по оцениванию в процессе наблюдения за работой на практическом занятии

Наблюдение за работой на практическом занятии – важнейший компонент контроля деятельности обучающихся и качества их обучения.

Критерии оценки в процессе наблюдения за работой на практическом занятии:

– самостоятельность выполнения задания и работы с методическими указаниями (учитывается работа в течение занятия, быстрота и способность нахождения в методических указаниях нужной информации);

– правильность выполнения работы (учитывается последовательность выполняемых действий, умение работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения работы с учетом индивидуальных особенностей обучающихся);

– активность обучающегося при выполнении практической работы (учитывается индивидуальная работа и работа в группе).

Критерии оценки по результатам наблюдения за работой на практическом занятии

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
Самостоятельно выполняет задания; умеет работать с методическими указаниями.	2,5
Указанные в методических указаниях действия выполняет в правильной последовательности; умеет работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники.	1,25
Рационально использует время, отведенное на задание; проявляет активность при выполнении практической работы.	1,25
Итого	**5**

Максимальное количество – 5 баллов соответствует оценке «отлично», 4 балла – «хорошо», 3 балла – «удовлетворительно», 2 балла – «неудовлетворительно».

12.2.3 Рекомендации по оцениванию решений задач

Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины приведены в приложении.

13 Промежуточная аттестация

13.1 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине предназначены для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению изучения учебной дисциплины в установленной учебным планом форме и позволяют определить качество усвоения изученного материала.

Итоговой формой контроля сформированности компетенций у обучающихся по учебной дисциплине является: зачет.

Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся включают: зачет на основе результатов текущего контроля.

13.2 Оценивание обучающегося на зачете

Оценка	Требования к знаниям
зачтено	Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он твердо знает программный материал, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, обладает необходимыми умениями и приемами их выполнения, а также имеет достаточно полное представление о значимости знаний по учебной дисциплине.
не зачтено	Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает серьезные ошибки, не имеет представлений по методике выполнения практической работы. Как правило, оценка «не зачтено» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по данной учебной дисциплине.

Задания и вопросы для промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении.

14 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Семина, Ирина Сергеевна. Горнопромышленная экология : учебное пособие : для обучающихся всех форм обучения [по направлению подготовки "Горное дело"] / И. С. Семина, А. М. Никитина, В. А. Андроханов ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Сибирский государственный индустриальный университет. – Новокузнецк : Издательский центр СибГИУ, 2019. – ISBN 978-5-7806-0531-7. – Текст : электронный. - URL: https://library.sibsiu.ru/LibrEduMethodSectionsEditionsFilesDownload.asp?lngSection=8&lngEdition=6048&lngFile=5902&strParent=LibrEduMethodSectionsEditionsFiles (дата обращения: 27.05.2025);

2 Экология : учебное пособие / И. С. Семина, Ю. Ю. Ложкина, А. М. Шипилова [и др.] ; Сиб. гос. индустр. ун-т. – Новокузнецк :

Издательский центр СибГИУ, 2016. - URL: https://library.sibsiu.ru/LibrEduMethodSectionsEditionsFilesDownload.asp?lngSection=6&lngEdition=3405&lngFile=3318&strParent=LibrEduMethodSectionsEditionsFiles (дата обращения: 27.05.2025).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: http://libr.sibsiu.ru. – URL: https://libr.sibsiu.ru;

2 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

3 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

4 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Единая профессиональная база знаний для технических вузов - Издательство Лань" ЭБС»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: http://www.biblioclub.ru;

7 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

8 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: http://eivis.ru. – Режим доступа: по подписке.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;
– Adobe Acrobat Reader;
– Astra Linux Special Edition;
– Kaspersky Endpoint Security;
– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– OnlyOffice;

– Р7-Офис;
– ШУМ-2.4. Эколог;
– Электронный периодический справочник Система ГАРАНТ.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

15 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий), оснащенную ПК и экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 21.05.04 «Горное дело».

Составитель(и):

доцент Семина Ирина Сергеевна (кафедра геологии, геодезии и безопасности жизнедеятельности).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Согласована:

Инженер по охране окружающей среды ОАО «ЦОФ «Абашевская»  Т.С. Повелко

Приложение

Индивидуальный или фронтальный устный опрос для входного контроля знаний обучающихся

1 Как классифицируются пожары твердых горючих веществ и материалов.

2 Что относится к первичным средствам пожаротушения.

3 Назовите определение «Безопасность жизнедеятельности».

Ответ: наука о комфортном и безопасном взаимодействии человека с окружающей средой.

4 К каким факторам среды обитания относятся ионизирующие, неионизирующие и иные излучения.

5 Концепция допустимого риска.

6 Концепция устойчивого развития.

7 Определения «Окружающая среда».

8 Что относится к опасным физическим факторам производственной среды.

9 Что относится к вредным физическим факторам производственной среды.

10 Биологически опасными и вредными факторами могут являться:

11 Группа экологических факторов, объединяющих все влияющие на организм элементы неживой природы.

12 Назовите формулировку закона толерантности Шелфорда.

Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины

1 Тестирование и ситуационные задачи по результатам освоения лекционного материала и самостоятельной работы (1 – 6 разделы)

1 Породные отвалы (карьеры и шахтные терриконики) выделяют от 5,3 до 22,6 кг/год оксида углерода на 1 т породы. Выход летучих веществ может достигать свыше 20 % и содержание серы более 3 %. Определите источники загрязнения атмосферного воздуха:

а) дробление и смешивание полезных компонентов при их переработке;

б) горящие техногенные ландшафты (породные отвалы и терриконики);

в) карьерный транспорт;

г) буровзрывные работы.

2 Академик В.И. Вернадский назвал новое состояние биосферы, преобразованной разумной деятельностью человека, ноосферой. Выберите один из признаков превращения биосферы в ноосферу:

Выберите один ответ:

а) образование в больших количествах веществ, ранее в мезосфере отсутствовавших (стекло, осадочная порода и др.)

б) образование в больших количествах веществ, ранее в мезосфере отсутствовавших (магматическая порода, уголь и др.)

в) образование в больших количествах веществ, ранее в биосфере отсутствовавших (пластмассы, чистые металлы и др.).

4 Определите, для чего необходимо соблюдать экологические законы природопользования (по Н.В. Реймерсу).

Выберите один ответ:

а) для обеспечения экологической и промышленной безопасности горного производства и эффективного использования ресурсов недр Земли;

б) для обеспечения промышленной безопасности горного производства и эффективного использования ресурсов полезных ископаемых;

в) для обеспечения экологической безопасности горного производства и эффективного использования ресурсов недр Земли;

г) для обеспечения экологической и промышленной безопасности горнопромышленного комплекса и экономически-эффективного использования ресурсов Земли.

5 Определите критерий для определения размера санитарно-защитной зоны (СЗЗ):

а) непревышение на внешней границе (СЗЗ) и за ее пределами ПДК (предельно допустимых концентраций) загрязняющих веществ для атмосферного воздуха населенных мест, ПДУ (предельно допустимых уровней) физического воздействия на атмосферный воздух;

б) непревышение ПДК (предельно допустимых концентраций) загрязняющих веществ для атмосферного воздуха населенных мест в самой высокой точки наблюдательной мониторинговой площадки СЗЗ;

в) непревышение ПДК (предельно допустимых концентраций) загрязняющих веществ для атмосферного воздуха населенных мест и ПДУ (предельно допустимых уровней) физического воздействия на атмосферный воздух в самой высокой точки наблюдательной мониторинговой площадки СЗЗ;

г) частичное превышение на границе (СЗЗ) ПДК (предельно допустимых концентраций) загрязняющих веществ для атмосферного воздуха населенных мест и уровень физического воздействия на атмосферный воздух.

6 Определите формулу для оценки комбинированного действия смесей загрязняющих веществ, при совместном присутствии в атмосферном воздухе нескольких веществ, обладающих суммацией действия:

а) $C1 / ПДК1 + C2 / ПДК2 + … + Cn / ПДКn > 1$;

б) $C1 / ПДК1 + C2 / ПДК2 + … + Cn / ПДКn > 3$;

в) $C1 / ПДК1 + C2 / ПДК2 + … + Cn / ПДКn = 2$;

г) $C1 / ПДК1 + C2 / ПДК2 + … + Cn / ПДКn \leq 1$.

7 На каких объектах, в соответствии с законодательством в области охраны окружающей среды, стационарные источники выбросов загрязняющих веществ должны быть оснащены автоматическими средствами измерения и учета показателей выбросов загрязняющих веществ? Выберите правильный ответ.

а) на объектах I категории;

б) На объектах II категории;

в) На объектах IV категории;

г) На объектах V категории.

9 Угольная шахта относится к 1 классу опасности и оказывает негативное воздействие на окружающую среду. Укажите, какие стационарные источники загрязнения атмосферного воздуха учитываются при проведении инвентаризации выбросов. Опишите источники.

10 На угольном разрезе имеются стационарные источники выбросов загрязняющих веществ. В соответствии с программой производственного контроля стационарные источники выбросов загрязняющих веществ должны быть оснащены средствами. Укажите, средства контроля и закон, регламентирующей данный производственный контроль:

11 Жилой массив (поселок) расположен от горнодобывающего предприятия в 500 м. Горнодобывающее предприятие относится к 1 классу опасности. В лесном массиве поселка, в зимний период времени, были отобраны образцы снежного покрова и проведены натурные исследования. По результатам исследований отмечено превышение токсичных элементов выше ПДК. Определите, какой размер должен быть санитарно-защитной зоны. Укажите соответствующие нормативные документы.

12 В районе горнодобывающего предприятия были проведены химические исследования на содержание в почвах токсичного элемента - мышьяка, его содержание (валовое содержание) составляет 15,1 мг/кг. Наблюдается ли превышение ПДК по мышьяку? Определите источники возможного загрязнения почвенного покрова.

13 Определите, к каким свойствам качества сточных вод относятся данные показатели: реакция среды, сухой остаток, взвешенные вещества, оседающие вещества, окисляемость, БПК, ХПК, хлориды и сульфаты, азот и фосфор, тяжёлые металлы, нефтепродукты

Выберите один ответ:

а) органолептические; бактериологические;

б) органолептические;

в) бактериологические;

г) физико-химические.

14 Выберите верные свойства качества сточных вод.

Выберите один ответ:

а) органолептические; физико-химические; бактериологические;

б) органолептические; физико-механические; биологические;

в) органолептические; механические; бактериологические;

г) органолептические; физико-химические; биологические.

15 Шахтные сточные воды имеют pH = 2,5 – 3,0. Выберите химические реагенты для нейтрализации кислых шахтных вод

Выберите один ответ:

а) сернокислое железо FeS04;

б) известь (обожженный известняк) CaO, известковое молоко $Ca(OH)_2$;

в) сернокислый алюминий, глинозем $Al_2(S0_4)$;

г) кальцинированную соду Na_2CO_3.

16 Метод механический очистки шахтные вод, такой как отстаивание применяют для осаждения (выделения) грубодисперсных примесей (шлак, песок (крупностью от 0,2 мм), крупных частиц угля, и пр.). Данный процесс происходит под действием силы тяжести. Выберите сооружения, подходящие для данного процесса.

Выберите один ответ:

а) отстойники, фильтры с зернистой загрузкой, резервуары;

б) напорный вертикальный фильтр, отстойники, флотаторы;

в) песколовки, отстойники и осветлители;

г) песколовки, гидроциклоны и фильтры.

17 На горнодобывающем предприятии (шахта) планируют построить очистные сооружения. Какие стадии очистки следует предусмотреть? Опишите один из методов очистки шахтных вод и возможное оборудование.

Механическая очистка шахтных вод включает: отстаивание, фильтрация, процеживание. Отстойники, песколовки, фильтры, решетки.

18 Уловителями пыли служат пылевые мешки, жалюзийные решетки, зигза- гообразные отделители, а также, в некоторых аппаратах используется и сила удара частиц. Данный способ используется для осаждения пыли или капель жидкости и основан на изменении направления движения газа со взвешенными в нем частицами. Определите способ осаждения частиц.

а) инерционный способ осаждения частиц пыли;

б) анаэробный способ осаждения частиц;

в) абсорбционный метод очистки газообразных выбросов;

г) адсорбционный метод очистки газообразных выбросов.

19 При адсорбционных методах очистки газов используются твердые поглотители. Выберите верный вариант ответа.

а) битум, цеолиты;

б) активированный уголь, силикагель, цеолит, бокситы и другие;

в) уголь, угольные брикеты;

г) смола, реагенты, флокулянты.

20 Выберите мероприятия по снижению пылегазовыделений при подготовке горных пород к выемке. Выберите верный вариант ответа.

а) пылеподавление воздушно-водяной смесью; пылеподавление воздушно-эмульсионными смесями; сухое пылеулавливание;

б) гелевое пылеподавление;

в) пылеподавление бешофитом;

г) пылеподавление кальциевой смесью.

21 Горящие породные отвалы выделяют большое количество ядовитых газов. Определите перечень газов. Выберите верный вариант ответа.

а) CO, SO^2, NO, NO^2;

б) токсичные вещества: цинк, мышьяк, марганец;

в) фтор, фенол;

г) соли натрия, соли калия.

22 Определите мероприятия направленные на предотвращение загрязнения атмосферного воздуха. Выберите верный вариант ответа.

а) мероприятия по улучшению качества воздуха непосредственно в зоне горных работ путем предотвращения или снижения пылегазовыделений различными объектами в технологической цепи производства;

б) территориально-планировочные мероприятия с учетом природно-климатических условий местности;

в) мероприятия по рекультивации нарушенных земель;

г) мероприятия для комплексного использования минеральных ресурсов.

23 Газ метан (CH_4) – эффективный поглотитель инфракрасного излучения. Концентрация CH_4 в атмосфере начала возрастать около 300 лет назад, а за последние 100 лет резко увеличилась. Выберите основной способ добычи угля, оказывающий наиболее интенсивное загрязнение атмосферы. Выберите верный вариант ответа.

а) открытые горные работы;

б) подземный способ добыча угля;

в) гидродобыча угля.

24 При адсорбционных методах очистки газов используются твердые поглотители, определите какие.

Выберите один ответ.

А) битум, цеолиты;

б) уголь, угольные брикеты;

в) смола, реагенты, флокулянты;

г) активированный уголь, силикагель, цеолит, бокситы и другие.

25 Уловителями пыли служат пылевые мешки, жалюзийные решетки, зигза- гообразные отделители, а также, в некоторых аппаратах используется и сила удара частиц. Данный способ используется для осаждения пыли или капель жидкости и основан на изменении направления движения газа со взвешенными в нем частицами. Определите способ осаждения частиц.

Выберите один ответ.

а) адсорбционный метод очистки газообразных выбросов;

б) инерционный способ осаждения частиц пыли;

в) абсорбционный метод очистки газообразных выбросов

г) анаэробный способ осаждения частиц.

26 Горящие породные отвалы выделяют большое количество ядовитых газов.

Выберите один ответ.

а) фтор, фенол;

б) CO, SO_2, NO, NO_2;

в) соли натрия, соли калия;

г) определите перечень газов;

д) токсичные вещества: цинк, мышьяк, марганец.

27 Определите мероприятия направленные на предотвращение загрязнения атмосферного воздуха.

Выберите один ответ:

а) мероприятия по рекультивации нарушенных земель;

б) мероприятия по улучшению качества воздуха непосредственно в зоне горных работ путем предотвращения или снижения

пылегазовыделений различными объектами в технологической цепи производства;

в) мероприятия для комплексного использования минеральных ресурсов;

г) территориально-планировочные мероприятия с учетом природно-климатических условий местности.

28 Определите, с учетом каких факторов должен разрабатываться проект рекультивации нарушенных земель. Выберите верный вариант ответа.

а) природных условий, перспективы развития района разработок, показателей химического и гранулометрического состава, агрохимических и агрофизических свойств, инженерно-геологической характеристики вскрышных и вмещающих пород и их смесей в отвалах в соответствии с требованиями и других факторов;

б) высоты отвалов и углов откосов;

в) рельефа и формы рекультивированных участков;

г) с учетом грубой и чистовой планировки поверхности отвалов.

29 Определите, какие виды работ должны предусматривать технологические схемы производства горных работ для рекультивации нарушенных земель. Выберите верный вариант ответа.

а) формирование верхних слоев отвалов из пород, пригодных для биологической рекультивации; селективную разработку потенциально плодородных пород и их селективное отвалообразование при наличии во вскрыше токсичных и других непригодных для биологической рекультивации пород и другие работы;

б) схемы по созданию водоемов в прогибах или провалах;

в) мероприятия по предотвращению эрозионных процессов;

г) схемы противопожарных мероприятий.

30 Требования к рекультивации земель, нарушенных при подземных горных работах (отметьте лишний вариант):

а) обеспечение сохранности земной поверхности и сведение к минимуму деформации земельных участков;

б) снятие плодородного слоя почвы с земельных участков, предназначенных для размещения шахтных отвалов и подверженных деформации;

в) создание отвалов и карьерных выемок с учетом их рекультивации.

31 Технологии горных работ должны обеспечить (отметьте лишний вариант):

а) селективную выемку пород, пригодных для биологической рекультивации, их транспортирование, хранение или непосредственное использование для рекультивации нарушенных земель;

б) размещение непригодных и малопригодных пород в нижней части отвалов;

в) выполаживание откосов отвалов и бортов остаточных карьерных выемок;

г) оптимальное изъятие и минимальные сроки использования земель в технологическом процессе;

д) откачку талых вод из мест оседаний, впадин и очистку их реагентами.

32 Проектом рекультивации нарушенных земель предусмотрена рекультивация внешнего отвала. Внешний отвал угольного разреза находится в горно-таежной подзоне Кемеровской области - Кузбасса. На поверхности отвала создан рекультивационный слой из мелкоземистого нетоксичного материала. Определена мощность и структура рекультивационного слоя в зависимости от свойств горных пород, характера водного режима и типа насаждений, выполнена планировка участков. Выберите соответствующее условиям направление рекультивации внешнего отвала:

Выберите один ответ:

а) сельскохозяйственное направление;

б) санитарно-гигиеническое направление;

в) лесохозяйственное направление;

г) рекреационное направление.

33 Вскрышные и вмещающие породы классифицируют по пригодности их использования для биологической рекультивации, в зависимости от показателей химического и гранулометрического состава. На поверхности внешнего отвала сформирован корнеобитаемый слой из быстровыветривающихся, сцементированных вскрышных и вмещающих осадочных пород (pH водной вытяжки – 8,4; сумма токсичных солей в водной вытяжке 0,0-0,4 %; гумус - отсутствует; Al подвижный, мг/100 г – 2,7; Na, % от емкости поглощения – 4,9). Определите пригодность субстрата и его использования для биологической рекультивации

Выберите один ответ:

а) малопригодный (по химическому составу);

б) пригодный;

в) малопригодный (по физическому составу);

г) непригодный.

34 Технологии горных работ должны обеспечить (отметьте лишний вариант):

Выберите один ответ:

а) откачку талых вод из мест оседаний, впадин и очистку их реагентами;

б) размещение непригодных и малопригодных пород в нижней части отвалов;

в) выполаживание откосов отвалов и бортов остаточных карьерных выемок;

г) оптимальное изъятие и минимальные сроки использования земель в технологическом процессе;

д) селективную выемку пород, пригодных для биологической рекультивации, их транспортирование, хранение или непосредственное использование для рекультивации нарушенных земель.

35 Определите, какие виды работ должны предусматривать технологические схемы производства горных работ для рекультивации нарушенных земель.

Выберите один ответ:

а) схемы по созданию водоемов в прогибах или провалах;

б) формирование верхних слоев отвалов из пород, пригодных для биологической рекультивации; селективную разработку потенциально плодородных пород и их селективное отвалообразование при наличии во вскрыше токсичных и других непригодных для биологической рекультивации пород и другие работы;

в) схемы противопожарных мероприятий;

г) мероприятия по предотвращению эрозионных процессов.

36 Определите, с учетом, каких факторов должен разрабатываться проект рекультивации нарушенных земель.

Выберите один ответ:

а) с учетом грубой и чистовой планировки поверхности отвалов;

б) рельефа и формы рекультивированных участков;

в) высоты отвалов и углов откосов;

г) природных условий, перспективы развития района разработок, показателей химического и гранулометрического состава, агрохимических и агрофизических свойств, инженерно-геологической характеристики вскрышных и вмещающих пород и их смесей в отвалах в соответствии с требованиями и других факторов.

37 Установите, какие физические факторы вызывают физическое загрязнение.

Выберите один ответ.

а) шум, вибрация, ионизирующее и неионизирующее излучение, выбросы и сбросы радиоактивных веществ;

б) механические, химические, биологические;

в) токсичные и нетоксичные отходы;

г) выбросы в атмосферу, твердые отходы и сточные воды.

38 Под метеорологическими условиями понимают несколько факторов, воздействующих на человека: температуру, влажность и скорость движения воздуха, барометрическое давление и тепловое излучение. Как называется совокупность этих факторов. Выберите верный вариант ответа.

а) производственный микроклимат;

б) технологический микроклимат;

в) абиотический микроклимат.

39 Определите, от каких факторов зависит температура тела человека. Выберите верный вариант ответа.

а) интенсивности образования тепла (теплопродукции) и потерь тепла (теплоотдачи);

б) интенсивности образования температурной инверсии и потерь при ее снижении;

в) интенсивности образования терморегуляции и потери теплопродукции.

40 В зависимости от нормируемого фактора окружающей среды гигиенические нормативы могут подразделяться. Выберите верный вариант ответа.

а) предельно допустимые концентрации (ПДК); допустимые остаточные концентрации (ОДК), предельно допустимые уровни (ПДУ);

б) предельно допустимые измерения (ПДР); допустимые концентрации (ОК); предельно допустимые пределы (ПДП);

в) предельно допустимые характеристики (ПДХ); допустимые остаточные величины (ОДВ); предельно допустимые выбросы (сбросы) (ПДВ/С).

41 Напишите экологические законы ученого-эколога Б. Коммонера.

42 Рекультивация нарушенных земель предусматривает два этапа. Напишите названия этапов.

43 В соответствии с ГОСТ Р 59057 – 2020 «Общие требования по рекультивации нарушенных земель» напишите основные направления рекультивации нарушенных земель.

44 Установите соответствие:

В качестве основных критериев при выборе направления рекультивации нарушенных земель необходимо принимать следующие характеристики:

1 природно-климатические	1 площади, формы техногенного рельефа, степени естественного

	зарастания, наличие плодородного слоя почв и потенциально плодородных пород, эрозийные процессы, степень загрязнения почвы
2 социальные	2 геология, гидрология, гидрогеология, рельеф местности, характер почвенно-растительного слоя, климат, биологическое разнообразие
3 природно-климатические	3 уровень и состояние технологии и механизации горных работ, наличие транспортных коммуникаций) факторы, если осуществляют горнотехническую рекультивацию
4 горно-технологические	4 инфраструктура района, хозяйственные и санитарно-гигиенические условия с учётом перспектив и направлений развития района

45 Установите соответствие:

В соответствии с ГОСТ Р 59057 – 2020 «Общие требования по рекультивации нарушенных земель» содержат:

1 требования по рекультивации земель при сельскохозяйственном направлении	1 - создание насаждений эксплуатационного назначения, а при необходимости лесов защитного, водорегулирующего и рекреационного назначения; - создание рекультивационного слоя на поверхности откосов и берм отвалов из мелкоземлистого нетоксичного материала, благоприятного для выращивания леса; - определение мощности и структуры рекультивационного слоя в зависимости от свойств горных пород, характера водного режима и типа лесонасаждений; - планировку участков, не

	допускающую развитие эрозионных процессов и обеспечивающую безопасное применение почвообрабатывающих, лесопосадочных машин и машин по уходу за посадками.
2 требования по рекультивации земель при лесохозяйственном направлении	2 - создание водоемов различного назначения в карьерных выемках, траншеях, деформированных участках шахтных полей; - комплексное использование водоемов преимущественно для водоснабжения, рыбоводческих и рекреационных целей, орошения; - строительство соответствующих гидротехнических сооружений, необходимых для затопления карьерных выемок и поддержания в них расчетного уровня воды: - мероприятия по предотвращению оползней и размыва откосов водоемов; - экранирование токсичных пород, ложа и бортов водоемов и пластов, склонных к самовозгоранию, в зоне переменного уровня и выше уровня воды; - защиту дна и берегов от возможной фильтрации.
3 требования по рекультивации земель при водохозяйственном направлении	3 - формирование участков нарушенных земель, удобных для использования по рельефу, размерам и форме, поверхностный слой которых должен быть сложен породами, пригодными для биологической рекультивации; - планировку участков нарушенных земель, обеспечивающую производительное использование современной техники для сельскохозяйственных работ и

	исключающую развитие эрозионных процессов и оползней почвы; - нанесение плодородного слоя почвы на малопригодные породы при подготовке земель под пашню; - использование потенциально плодородных пород с проведением специальных агротехнических мероприятий при отсутствии или недостатке плодородного слоя почвы.
4 требования по рекультивации земель при санитарно-гигиеническом направлении	4 - выбор средств консервации нарушенных земель в зависимости от состояния, состава и свойств слагаемых пород, природно-климатических условий, технико-экономических показателей; - согласование всех мероприятий по технической и биологической рекультивации при консервации нарушенных земель с органами санитарно-эпидемиологической службы; - применение вяжущих материалов для закрепления поверхности нарушенных земель, не оказывающих отрицательного воздействия на окружающую среду и обладающих достаточной водопрочностью и устойчивостью к температурным колебаниям; - нанесение экранирующего слоя почвы из потенциально плодородных пород на поверхность промышленных отвалов, сложенных непригодным для биологической рекультивации субстратом.

46. Расположите последовательные действия при проведении рекультивации нарушенных земель на техническом этапе рекультивации:

а) строительство подъездных путей к рекультивированным участкам, устройство въездов и дорог на них с учетом прохода сельскохозяйственной, лесохозяйственной и другой техники;

б) покрытие поверхности потенциально плодородными и/или плодородными слоями почвы;

в) грубая и чистовая планировка поверхности отвалов, засыпка нагорных, водоподводящих, водоотводных каналов;

г) выполаживание или террасирование откосов.

47. Расположите последовательные действия при проведении очистки шахтных вод:

а) химический метод очистки шахтных;

б) физико-химическая очистка шахтных вод;

в) механическая очистка шахтных вод.

48. Расположите последовательно пищевые и энергетические связи:

а) консументы;

б) редуценты;

в) продуценты.

3 Выполнение практических работ

Задания для практических работ, теоретический и методический материал для самостоятельного изучения представлены в методических указаниях к практическим занятиям.

4 Оценивание обучающегося на зачете

Промежуточная аттестация производится на основе текущего контроля успеваемости при условии выполнения всех заданий в семестре, предусмотренных фондом оценочных средств по дисциплине.