

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 20.03.2024 13:13:19

Уникальный идентификатор:

d7a26b9e8ca85e98ec3de2eb454b4659d061f249

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования

«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»

## Рабочая программа дисциплины (модуля)

# Технология использования и утилизации отходов горного производства

Закреплена за подразделением

Кафедра безопасности и экологии горного производства

Направление подготовки

21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО

Профиль

Квалификация **Горный инженер (специалист)**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

экзамен 10

аудиторные занятия 68

самостоятельная работа 49

часов на контроль 27

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	10 (5.2)		Итого	
	УП	РП		
Неделя	17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	34	34	34	34
Практические	34	34	34	34
Итого ауд.	68	68	68	68
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	49	49	49	49
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

*- , ст.преп., Удалова Наталия Петровна*

Рабочая программа

**Технология использования и утилизации отходов горного производства**

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - специалитет Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» по специальности 21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО (приказ от 02.04.2021 г. № 119 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО, 21.05.04-СГД-23.plx , утвержденного Ученым советом НИТУ МИСИС в составе соответствующей ОПОП ВО 22.06.2023, протокол № 5-23

Утверждена в составе ОПОП ВО:

21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО, , утвержденной Ученым советом НИТУ МИСИС 22.06.2023, протокол № 5-23

Рабочая программа одобрена на заседании

**Кафедра безопасности и экологии горного производства**

Протокол от 30.06.2020 г., №10

Руководитель подразделения д.т.н., проф. Коликов Константин Сергеевич

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ**

1.1	Цель освоения дисциплины ТИиУО» состоит в освоении и приобретении студентами знаний и навыков о процессах хранения, захоронения и утилизации отходов производства, способах и средства их реализации и практики применения малоотходных и ресурсосберегающих технологий, Наилучших доступных технологий (НДТ), а также организационно-управленческих вопросов обращения с отходами с учетом требований законодательства и международных стандартов.
-----	---

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Блок ОП:		Б1.В.ДВ.08
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Автоматизированный электропривод машин и установок	
2.1.2	Анализ точности маркшейдерских работ	
2.1.3	Горнотехнические и промышленные здания и сооружения	
2.1.4	Добыча и переработка строительных горных пород	
2.1.5	Инженерная защита окружающей среды	
2.1.6	Квалиметрия недр	
2.1.7	Маркшейдерские работы при строительстве мегаполисов	
2.1.8	Моделирование и оптимизация процессов горного производства	
2.1.9	Моделирование и расчет подземных сооружений	
2.1.10	Окусование и металлургия	
2.1.11	Организация и управление горным производством	
2.1.12	Оценка аэрологических рисков горных предприятий	
2.1.13	Переработка неметаллического сырья	
2.1.14	Проектирование вентиляции горных предприятий	
2.1.15	Проектирование технологических машин и оборудования	
2.1.16	Реконструкция горных предприятий	
2.1.17	Сдвижение и деформации породных массивов и земной поверхности	
2.1.18	Технологии информационного моделирования в проектировании, строительстве и эксплуатации подземных сооружений	
2.1.19	Управление горнопромышленными отходами	
2.1.20	Управление запасами и качеством минерального сырья	
2.1.21	Управление энергоресурсами	
2.1.22	Экологическая экспертиза в горном деле	
2.1.23	Электроснабжение горных предприятий	
2.1.24	Сертификация в горном деле	
2.1.25	Геомеханическая и геодинамическая безопасность	
2.1.26	Геомеханическое обеспечение горных работ	
2.1.27	Гидравлика и гидропневмопривод горных машин	
2.1.28	Гидромеханизированные и подводные горные работы	
2.1.29	Комплексный мониторинг на горных предприятиях	
2.1.30	Маркшейдерские информационные системы в производственно-технологической деятельности	
2.1.31	Модели и методы геомеханических расчетов	
2.1.32	Обогащение и комплексная переработка углей	
2.1.33	Основы теории надежности	
2.1.34	Проектирование строительных конструкций	
2.1.35	Системы искусственного интеллекта	
2.1.36	Системы позиционирования и методы дистанционного зондирования Земли	
2.1.37	Стационарные установки	
2.1.38	Строительное дело	
2.1.39	Флотационное обогащение полезных ископаемых	
2.1.40	Электрические машины	
2.1.41	Энергетика горных предприятий	
2.1.42	ВИМ-технологии при проектировании горнодобывающих комплексов	
2.1.43	Автоматизация горных машин и установок	

2.1.44	Аудит и экспертиза промышленной безопасности
2.1.45	Геодезические работы при строительстве
2.1.46	Геомеханическое обеспечение подземных и открытых горных работ
2.1.47	Геостатистика
2.1.48	Геофизические методы изучения месторождений
2.1.49	Гидромеханика
2.1.50	Горная теплофизика
2.1.51	Иностранный язык (профильный курс)
2.1.52	Интегрированные технологии добычи и переработки полезных ископаемых
2.1.53	Информационные технологии в области горных машин и оборудования
2.1.54	Комбинированные и биохимические технологии переработки сырья
2.1.55	Маркшейдерские информационные системы
2.1.56	Маркшейдерско-геодезический мониторинг при недропользовании
2.1.57	Математическая обработка результатов измерений
2.1.58	Математические методы в ГГИС
2.1.59	Методы научных исследований
2.1.60	Моделирование месторождений полезных ископаемых
2.1.61	Научно-исследовательская и проектная деятельность в подземном строительстве
2.1.62	Оборудование обогатительных фабрик и установок
2.1.63	Основы научной и проектной деятельности
2.1.64	Подземная урбанистика
2.1.65	Проектная деятельность
2.1.66	Проектно-технологическая деятельность
2.1.67	Промышленная санитария и гигиена труда
2.1.68	Промышленная электроника
2.1.69	Процессы открытых и подземных горных работ
2.1.70	Рациональное использование и охрана природных ресурсов
2.1.71	Строительство транспортных тоннелей
2.1.72	Теоретические основы электротехники
2.1.73	Технологии переработки рудного сырья
2.1.74	Технологическая минералогия
2.1.75	Управление минеральными ресурсами
2.1.76	Химические и биохимические процессы горного производства
2.1.77	Экологическая безопасность подземного строительства
2.1.78	Электрические и электронные аппараты
2.1.79	CAD системы в горном производстве
2.1.80	Гидродинамика шахтных потоков
2.1.81	Детали машин и основы конструирования
2.1.82	Магнитные, электрические и специальные методы обогащения
2.1.83	Маркшейдерско-геодезические приборы
2.1.84	Маркшейдерское обеспечение недропользования
2.1.85	Методы дистанционного и биоиндикационного мониторинга окружающей среды
2.1.86	Метрология, стандартизация и сертификация
2.1.87	Специальные главы программирования
2.1.88	Специальные главы химии
2.1.89	Строительная механика
2.1.90	Теоретическая и прикладная механика
2.1.91	Теория разделения минералов
2.1.92	Электротехника и электроника
2.1.93	Электротехническое и конструкционное материаловедение
2.1.94	Базы данных
2.1.95	Гидромеханика обогатительных процессов
2.1.96	Горнопромышленная геология

2.1.97	Горный аудит
2.1.98	Измерение электрических и неэлектрических величин
2.1.99	Метрология и стандартизация
2.1.100	Основы архитектурно-строительного проектирования зданий и сооружений
2.1.101	Прикладная механика
2.1.102	Прикладное программное обеспечение
2.1.103	Строительные материалы
2.1.104	Теоретические основы защиты окружающей среды
2.1.105	Теория автоматического управления
2.1.106	Теория механизмов и машин
2.1.107	Физика горных пород
2.1.108	Физиология и психология человека
2.1.109	Учебная практика (ознакомительная)
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Геодинамика недр
2.2.2	Инженерный анализ технологических машин
2.2.3	Исследование обогатимости полезных ископаемых
2.2.4	Комплексное освоение георесурсного потенциала месторождений
2.2.5	Оценка проектов горных предприятий
2.2.6	Оценка проектов предприятий горно-металлургического комплекса
2.2.7	Очистка сточных и кондиционирование оборотных вод
2.2.8	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.9	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.10	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.11	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.12	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.13	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.14	Преддипломная практика
2.2.15	Преддипломная практика
2.2.16	Преддипломная практика
2.2.17	Преддипломная практика
2.2.18	Преддипломная практика
2.2.19	Преддипломная практика
2.2.20	Технология машиностроения
2.2.21	Химия и технология флотационных реагентов
2.2.22	Экологическая безопасность
2.2.23	Экономика подземного строительства
2.2.24	Электрооборудование и сети открытых и подземных горных работ

### 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

**ПК-4: Способен применять полученные знания, в том числе междисциплинарные, для решения производственных задач при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов**

**Знать:**

ПК-4-31 Процессы образования отходов горного производства, краткую характеристику тех-нологических операций в горном деле при которых образуются минеральные отходы; физику процессов образования отходов, законодательство в области управления и нормообразования отходов, способы и технологии складирования отходов, классификацию направлений утилизации отходов производства

**ПК-2: Способен решать проектные задачи в области профессиональной деятельности**

**Знать:**

ПК-2-31 действующего законодательства и нормативно-правовой базы в области про-фессиональной деятельности; Технологии утилизации промышленных и бытовых отходов; Технологии утилизации отходов на добычных предприятиях цветной ме-таллургии; Технологии утилизации минеральных отходов горной промышленности;

Технологии складирования, захоронения, нейтрализации и утилизации отходов до-бычи и переработки
<b>ПК-4: Способен применять полученные знания, в том числе междисциплинарные, для решения производственных задач при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-4-У1 Анализировать информацию, систематизировать ее; Разрабатывать необходимую техническую и нормативную документацию в составе творческих коллективов и са-мостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техниче-ским условиям и других нормативных документов составлять проект ПНООЛР; выбирать и рассчитывать оборудование для складирования минеральных отходов конкретного предприятия; проводить анализ образования отходов на конкретном предприятии с выбором и обоснованием технологических схем наиболее рационального и оптимального управления потоками отходов.
<b>ПК-2: Способен решать проектные задачи в области профессиональной деятельности</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-2-У1 контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техниче-ским условиям и других нормативных документов согласовывать и утверждать в установленном порядке техниче-ские, методические и иные документы, рассчитывать нормы образования отходов;
<b>ПК-4: Способен применять полученные знания, в том числе междисциплинарные, для решения производственных задач при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-4-В1 Выработка навыков практического применения законодательства в области обра-щения с отходами, а также владеть навыками составления необходимых отчетных докумен-тов в соответствии с требованиями законодательства.
<b>ПК-2: Способен решать проектные задачи в области профессиональной деятельности</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-2-В1 Выработка навыков составления необходимой технической и нормативной документации, владеть навыками системного анализа и подхода. Формирование навыков самостоятельной научной работы и овладение методикой проведения исследований при решении вопросов;

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
	<b>Раздел 1. Отходы производства и потребления. Виды отходов, классификация. Структура законодательства по отходам</b>							
1.1	Отходы производства и потреб-ления. Виды отходов, классифи-кация. Структура законодатель-ства по отходам /Лек/	10	6	ПК-2-31 ПК-4-31	Л1.1Л2.1Л3.6 Э1 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11			P1,P2
1.2	Отходы производства и потреб-ления. Виды отходов, классифи-кация. Структура законодатель-ства по отходам /Пр/	10	6	ПК-2-31 ПК-2-В1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э2 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11			P2
1.3	Самостоятельное изучение литературы. Подготовка к Пр /Ср/	10	10	ПК-4-31 ПК-4-У1 ПК-4-В1	Л1.1Л2.6Л3.7 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11			
	<b>Раздел 2. Безопасное обращение с отходами. Отчетность при управлении отходами.</b>							

2.1	Безопасное обращение с отхо-дами. Отчетность при управле-нии отходами.. /Лек/	10	6	ПК-2-31 ПК-4-31	Л1.1Л2.8Л3.9 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11			
2.2	Безопасное обращение с отхо-дами. Отчетность при управле-нии отходами. ПНООЛР /Пр/	10	10	ПК-2-В1 ПК-4-У1 ПК-4-В1	Л1.1Л2.5Л3.4 Э2 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11			Р3
2.3	Подготовка материалов для реферата. /Ср/	10	10	ПК-2-31 ПК-4-31 ПК-4-У1	Л1.1Л2.3Л3.8 Л3.10 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11			
<b>Раздел 3. Ресурсосберегающие, малоотходные технологии. Применение НДТ при управлении отходами на предприятии</b>								
3.1	Ресурсосберегающие, малоот-ходные технологии. Примене-ние НДТ при управлении отхо-дами на предприятии /Лек/	10	6	ПК-2-31 ПК-2-В1 ПК-4-31	Л1.1Л2.9Л3.5 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11			
3.2	Ресурсосберегаю щие, малоотходные технологии. Управление отходами на предприятии /Пр/	10	10	ПК-2-У1 ПК-4-В1	Л1.1Л2.8Л3.5 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11			
3.3	Самостоятельное изучение литературы. Подготовка к практическим занятиям /Ср/	10	9	ПК-2-31 ПК-4-31 ПК-4-У1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.5 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11			
<b>Раздел 4. Проектирование полигонов и хвостохранилищ</b>								
4.1	Проектирование полигонов и хвостохранилищ /Лек/	10	6	ПК-2-31 ПК-4-31	Л1.1Л2.2Л3.5 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11			
4.2	Проектирование полигонов и хвостохранилищ /Пр/	10	8	ПК-2-В1 ПК-4-У1 ПК-4-В1	Л1.1Л2.4Л3.5 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11			
4.3	Проект полигона /Ср/	10	10	ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-4-У1 ПК-4-В1	Л2.5Л1.1Л2.1 Л3.3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11			
<b>Раздел 5. Международный опыт использования отходов горной промышленности и твердотопливной энергетики.</b>								

5.1	Международный опыт использования отходов горной промышленности и твердотопливной энергетики. /Лек/	10	10	ПК-2-31 ПК-4-31	Л1.1Л2.1Л3.5 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11			
5.2	Самостоятельное изучение литературы, подготовка к тестированию /Ср/	10	10	ПК-2-31 ПК-4-31 ПК-4-У1	Л1.1Л2.7Л3.5 Э2 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11			Р4

**5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ**



### 5.1. Вопросы для самостоятельной подготовки к экзамену (зачёту с оценкой)

Предлагаемые вопросы для экзамена:

ПК-1.9-В2 терминологией в области экологии; законодательными и правовыми актами в области безопасности и охраны окружающей среды; методами оценки экологической ситуации и управления охраной окружающей среды

1. Что такое опасность? Расскажите об основных опасностях в горном производстве.
2. Какие функции риска как категории Вы знаете?
3. Какие методы анализа риска Вы знаете?
4. Что такое риск? Расскажите о потенциальных рисках в горном деле.

ПК-1.9-В1 методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях

5. Какие документы регламентируют риск в международной и отечественной практике?

ПК-1.9-31 классификацию техногенных систем и методы расчета экологического риска;

6. Расскажите о методологических принципах оценки риска?
7. Как понятия «опасность» и «риск» соотносятся друг с другом?
8. Что понимается под научным прогнозом и как он соотносится с управлением риском?
9. Расскажите о статистическом методе анализа риска.
10. Что такое риск с математической точки зрения?

ПК-4.1 -31 концепции, критерии и характеристики уровня экологической безопасности при ведении горных и горно-строительных работ; методы управления экологическими рисками в горной промышленности; критерии и принципы принятия управленческих решений экологических проблем с использованием современных методов прогнозирования

11. Расскажите про защиту от риска на горном предприятии (на примере одного из элементов окружающей среды).
12. Расскажите о методе аналогий при анализе риска.
13. Дайте схему формирования риска.
14. Что такое стратегия управления рисками?
15. Расскажите об оперционных принципах оценки риска.
16. Назовите черты, присущие риску.
17. Расскажите о законодательных и нормативных требованиях по управлению риском
18. Что такое аварийный риск?

ПК-1.9-У2 идентифицировать основные опасности горнопромышленного производства для человека и окружающей среды, оценивать риск их реализации; прогнозировать экологическую ситуацию горнопромышленного района в динамике в условиях возникновения определенных рисков;

19. Расскажите о квантификации опасности и риска.
20. Расскажите о «дереве решений».
21. Расскажите о методических принципах оценки риска.
22. Какие подходы к оценке риска Вы знаете?
23. Что такое рисозащищенность, опасность, ущерб, безопасность?
24. Расскажите о рискообразующих факторов в горной промышленности.
25. Что понимается под риском в горном деле?
26. Какие этапы анализа риска Вы знаете?

ПК-4.1 -В2 методическим инструментарием стратегии управления экологическими рисками в горном деле; способами и технологиями минимизации экологического риска.

27. Расскажите о методологических принципах оценки риска?
28. Что такое карта риска?
29. Расскажите о квалиметрическом методе анализа риска.
30. Расскажите о балльной оценке риска.
31. Какие теории риска в мировой практике Вы знаете?
22. Какие мероприятия по ограничению размеров ущерба Вы знаете?
33. Каковы стадии развития риска при строительстве подземных сооружений?
34. Что такое риск? Расскажите о потенциальных рисках в горном деле.
35. Что такое допустимый и пренебрежимый риски?
36. Каковы современные подходы к определению сущности категории «риск»?

### 5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)

Код работы	Название работы	Проверяемые индикаторы компетенций	Содержание работы
------------	-----------------	------------------------------------	-------------------

P1	Отходы производства и потребления. Виды отходов, классификация. Структура законодательства по отходам»	ПК-2-31;ПК-2-В1	отчетность по отходам, составление паспорта опасного отхода Выбор методов воздействия на риск
P2	Отходы производства и потребления. ФККО	ПК-2-31;ПК-2-В1	Определение класса опасности отхода по ФККО
P3	Нормирование отходов. ПНООЛР	ПК-2-В1;ПК-4-У1;ПК-4-В1	расчет нормативов образования отходов. Составление ПНООЛР
P4	Ресурсосберегающие, малоотходные технологии. Управление отходами на предприятии	ПК-2-У1;ПК-4-В1	Примеры внедрения технологий использования отходов, разбор схем управления потоками отходов на предприятии Проблемы охраны окружающей среды в процессе производства
P5	Проектирование полигонов и хвостохранилищ	ПК-2-В1;ПК-4-У1;ПК-4-В1	Проектирование полигона
P6	Отечественные и зарубежные технологии использования отходов горной промышленности и твердотопливной	ПК-2-31;ПК-4-31;ПК-4-У1	Отечественные и зарубежные технологии использования отходов горной промышленности и твердотопливной энергетики.

### 5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)

Пример части теста для экзамена:

Пример теста по разделу дисциплины

...1. Что подлежит лицензированию по Федеральному закону «О лицензировании отдельных видов деятельности» от 04.05.2011 № 99-ФЗ:

- а) деятельность по обращению с опасными отходами
- б) деятельность по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I - IV классов опасности
- в) деятельность по транспортированию отходов I - IV классов опасности

2. На отходы каких классов опасности оформляется паспорт отходов? (Источник: Федеральный закон «Об отходах производства и потребления» от 24 июня 1998 года № 89-ФЗ, статья 14 «Требования к обращению с опасными отходами», п.3 - На отходы I - IV класса опасности должен быть составлен паспорт):

- а) I - II класс;
- б) I - IV класс;
- в) на все классы

3. Каким актом определены опасные свойства отходов?:

- а) Базельской конвенцией о контроле за трансграничной перевозкой опасных отходов и их удалением;
- б) Постановлением Правительства от 16 августа 2013 г. № 712«О порядке проведения паспортизации отходов I - IV классов опасности»;
- в) Федеральным законом «Об отходах производства и потребления»

4. В течение какого срока действует паспорт отходов I -IV класса опасности согласно постановлению Правительства РФ от 16 августа 2013 г. № 712?:

- а) паспорт действует 5 лет;
- б) паспорт действует 3 года;
- в) паспорт действует бессрочно.

5. Как по закону "Об отходах производства и потребления" трактуется понятие "отходы производства и потребления"?:

- а) это вещества или предметы, которые образованы в процессе производства, выполнения работ, оказания услуг или в процессе потребления, которые удаляются, предназначены для удаления или подлежат удалению;
- б) это вторичные ресурсы, которые повторно используются или могут быть использованы в процессах техногенеза;
- в) это остатки сырья, материалов, полуфабрикатов, иных изделий или продуктов, которые утратили свои потребительские свойства

#### 5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)

Для получения экзамена обучающийся должен выполнить все практические работы, указанные в данном разделе. Текущий контроль выполнения практических работ осуществляется с использованием системы Канвас.

При этом в течение семестра обучающиеся в письменной или устной форме отвечают на поставленные теоретические вопросы и защищают практические работы.

Шкала оценивания ответов на теоретические вопросы

«Отлично» Обучающийся глубоко и содержательно раскрывает ответ на каждый теоретический вопрос, не допустив ошибок. Ответ носит развернутый и исчерпывающий характер.

«Хорошо» Обучающийся в целом раскрывает теоретические вопросы, однако ответ хотя бы на один из них не носит развернутого и исчерпывающего характера.

«Удовлетворительно» Обучающийся в целом раскрывает теоретические вопросы и допускает ряд неточностей. Обучающийся фрагментарно раскрывает содержание теоретических вопросов или их раскрывает содержательно, но допуская значительные неточности.

«Неудовлетворительно» Обучающийся не знает ответов на поставленные теоретические вопросы.

Шкала оценивания выполнения практической задачи

«Отлично» Обучающийся производит полное и аргументированное решение задачи.

«Хорошо» Обучающийся производит полное решение задачи, но не может достаточно аргументировать свое решение.

«Удовлетворительно» Обучающийся в целом правильно решает задачу, но не может аргументировать свое решение. Обучающийся правильно понимает направление решения задачи и не способен достаточно аргументировать направления данного решения.

«Неудовлетворительно» Обучающийся не может решить задачу.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Куликова Е. Ю., Корчак А. В., Левченко А. Н.	Стратегия управления рисками в городском подземном строительстве: монография	Электронная библиотека	Москва: Московский государственный горный университет, 2005
Л1.2	Куликова Е. Ю.	Экологическая безопасность при освоении подземного пространства в крупных городах: учеб. пособие для студ. горных вузов и фак., обуч. по спец. 090400 "Шахтное и подземное строительство"	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МГГУ, 2001

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Сынзыныс Б. И., Тянтгова Е. Н., Мелехова О. П.	Экологический риск: учебное пособие	Электронная библиотека	Москва: Логос, 2005
Л2.2	Киселева И. А.	Моделирование рискованных ситуаций: учебно-методический комплекс	Электронная библиотека	Москва: Евразийский открытый институт, 2011
Л2.3	Тихомиров Н. П., Потравный И. М., Тихомирова Т. М., Тихомиров Н. П.	Методы анализа и управления эколого-экономическими рисками: учебное пособие	Электронная библиотека	Москва: Юнити, 2015
Л2.4	Воробьев С. Н., Балдин К. В.	Управление рисками: учебное пособие	Электронная библиотека	Москва: Юнити, 2012

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.5	Саркисов О. Р., Любарский Е. Л., Казанцев С. Я.	Экологическая безопасность и эколого-правовые проблемы в области загрязнения окружающей среды: учебное пособие	Электронная библиотека	Москва: Юнити, 2015
Л2.6		Управление рисками проектов: учебное пособие	Электронная библиотека	Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2014
Л2.7	Мясоедова Т. Н., Плуготаренко Н. К.	Надежность технических систем и техногенный риск: учебное пособие	Электронная библиотека	Таганрог: Южный федеральный университет, 2016
Л2.8	Куликова Е. Ю.	Экологическая безопасность при освоении подземного пространства в крупных городах: учебное пособие	Электронная библиотека	Москва: Московский государственный горный университет, 2001
Л2.9	Мечиков О. С.	Горное дело и окружающая среда: учеб. пособие	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МГГУ, 2008
Л2.10	Астахов А. С., Диколенко Е. Я., Харченко В. А.	Экологическая безопасность и эффективность природопользования	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МГГУ, 2003

### 6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л3.1	Богданов М. И.	ГеоРиск: журнал	Электронная библиотека	Москва: Геомаркетинг, 2009
Л3.2	Ефремов И. В., Рахимова Н. Н.	Надежность технических систем и техногенный риск: учебное пособие	Электронная библиотека	Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2013
Л3.3	Сафина Г. Р.	Введение в анализ предпринимательских рисков и проектный анализ: учебное пособие	Электронная библиотека	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2010
Л3.4	Карташов В. Я., Новосельцева М. А.	Динамическая оценка риска в сложных системах: монография	Электронная библиотека	Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2014
Л3.5	Новиков В., Маслов И. В.	Практикум по дисциплине Экология: учебное пособие	Электронная библиотека	Москва: Альтаир МГАВТ, 2012
Л3.6	Матвеев И. А., Осипова Н. А.	Introduction to ecological risk assessment: Введение в оценку экологических рисков: учебно-методическое пособие	Электронная библиотека	Томск: Издательство Томского политехнического университета, 2015
Л3.7	Кудрявцев А. А., Радионова А. В.	Введение в количественный риск-менеджмент: учебник	Электронная библиотека	Санкт-Петербург: Издательство Санкт- Петербургского Государственного Университета, 2016
Л3.8	Веденёва А. А.	Охрана окружающей среды и основы природопользования: методические рекомендации для практических занятий для обучающихся по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность: методическое пособие	Электронная библиотека	Санкт-Петербург: Санкт- Петербургский государственный аграрный университет (СПБГАУ), 2019

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
ЛЗ.9	Керро Н. И.	Экологическая безопасность в строительстве: практические аспекты обеспечения устойчивого развития: учебно-методическое пособие	Электронная библиотека	Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2019
ЛЗ.10	Певзнер М. Е., Малышев А. А., Мельков А. Д., Ушань В. П., Певзнер М. Е.	Горное дело и охрана окружающей среды: учебник для студ. вузов, обуч. по направ. "Горное дело"	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МГГУ, 1997

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	<a href="http://edu.ru">http://edu.ru</a>		
Э2	<a href="http://www.miningexpo.ru">www.miningexpo.ru</a>		
Э3	<a href="http://diss.rsl.ru/?menu=disscatalog/">http://diss.rsl.ru/?menu=disscatalog/</a>		
Э4	«Отходы горно-промышленного производства» – Информационно-образовательный портал [электронный ресурс] режим доступа: <a href="https://vuzlit.ru/34891/klassifikatsiya_othodov_gorno_promyshlennogo_proizvodstva">https://vuzlit.ru/34891/klassifikatsiya_othodov_gorno_promyshlennogo_proizvodstva</a>	<a href="https://vuzlit.ru/34891/klassifikatsiya_othodov_gorno_promyshlennogo_proizvodstva">https://vuzlit.ru/34891/klassifikatsiya_othodov_gorno_promyshlennogo_proizvodstva</a>	
Э5	Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации <a href="http://docs.cntd.ru">http://docs.cntd.ru</a>	<a href="http://docs.cntd.ru">http://docs.cntd.ru</a>	
Э6	«Утилизация отходов горного производства» - Информационно-образовательный портал [электронный ресурс] режим доступа: <a href="https://studwood.ru/1147408/ekologiya">https://studwood.ru/1147408/ekologiya</a>	<a href="https://studwood.ru/1147408/ekologiya">https://studwood.ru/1147408/ekologiya</a>	
Э7	Официальный сайт Министерства природных ресурсов и экологии РФ [электронный ресурс]. – Режим свободного доступа. – <a href="http://www.mnr.gov.ru">http://www.mnr.gov.ru</a>	<a href="http://www.mnr.gov.ru">http://www.mnr.gov.ru</a>	
Э8	Официальный сайт Федерального агентства по недропользованию [электронный ресурс]. – Режим свободного доступа. – <a href="http://www.rosnedra.gov.ru/category/154.html">http://www.rosnedra.gov.ru/category/154.html</a>	<a href="http://www.rosnedra.gov.ru/category/154.html">http://www.rosnedra.gov.ru/category/154.html</a>	
Э9	Федеральная служба по надзору в сфере природопользования [электронный ресурс]. – Режим свободного доступа. – <a href="http://rpn.gov.ru">http://rpn.gov.ru</a>	<a href="http://rpn.gov.ru">http://rpn.gov.ru</a>	
Э10	. Горная энциклопедия- Информационно-образовательный портал [электронный ресурс] Режим свободного доступа - <a href="http://www.mining-enc.ru">http://www.mining-enc.ru</a>	<a href="http://www.mining-enc.ru">http://www.mining-enc.ru</a>	
Э11	Научно-практический портал «Экология производства» [электронный ресурс] Режим свободного доступа - © 2004-2019 <a href="http://www.ecoindustry.ru">http://www.ecoindustry.ru</a>	<a href="http://www.ecoindustry.ru">http://www.ecoindustry.ru</a>	

### 6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	LMS Canvas
П.2	MS Teams
П.3	Консультант Плюс
П.4	Microsoft Office
П.5	Garant.ru

### 6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

И.1	Научная электронная библиотека: <a href="https://www.elibrary.ru">https://www.elibrary.ru</a>
И.2	База журналов издательства ELSEVIER <a href="https://www.sciencedirect.com/">https://www.sciencedirect.com/</a>
И.3	База научных журналов <a href="https://www.scopus.com">https://www.scopus.com</a>
И.4	Электронные научные книги <a href="https://www.springer.com/gp/open-access/books">https://www.springer.com/gp/open-access/books</a>

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
------	------------	-----------

Любой корпус Мультимедийная	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и/или для проведения практических занятий:	комплект учебной мебели до 36 мест для обучающихся, мультимедийное оборудование, магнитно-маркерная доска, рабочее место преподавателя, ПКс доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus
Любой корпус Компьютерный класс	Учебная аудитория для проведения практических занятий:	экран, проектор, доска, комплект учебной мебели на 30 посадочных мест, персональные компьютеры, доступ к ЭИОС университета LMS Canvas, лицензионные программы MS Teams, MS Office
Читальный зал электронных ресурсов		комплект учебной мебели на 55 мест для обучающихся, 50 ПК с доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus.
В-668	Учебная аудитория	мельница вибрационная MB-0.005, мешалка электронная RW16 BASIC с элементом, оборудование для исследования гидродинам. воздействий, образец вибратора для воздействия ч/з скважины с повер-ти, определитель координат NOVIGATOR, полярограф универсальный ПУ-01-1, прибор виброизмерительный, термостат жидкосный Liop-912, установка для определения гранулометрического состава, установка обратнаосмотическая серии ЛВС/1Н, дозиметр ДРТ-01Т1 (4 шт), комплекс универсальный ртутнометрический УКР-1МЦ, кондуктометр портативный многопоз-й с автокомпенсацией, кондуктометр портативный многопоз-й с автокомпенсацией

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Для успешного освоения дисциплины "Технологии использования и утилизации отходов горного производства" обучающемуся необходимо:

1. Посещать все виды занятий.
2. Своевременно зарегистрироваться на рекомендованные электронные ресурсы - LMS Canvas и MS Teams.
3. При возникновении любых вопросов по содержанию курса и организации работы своевременно обращаться к преподавателю (в часы очных консультаций, через MS Teams или LMS Canvas).
4. Отчеты по практическим работам рекомендуется выполнять с использованием MS Office, допускается выполнять в рукописном виде.
5. Выполнять тренировочные тесты на LMS Canvas для подготовки к защите работ.
6. Активно работать с нормативно-правовыми базами сайтов: [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru), [www.garant.ru](http://www.garant.ru) и др., находящимся в открытом доступе в сети Интернет.
7. Иметь доступ к компьютеру, подключенному к сети Интернет.

Качественное освоение дисциплины возможно только при систематической самостоятельной работе, что поддерживается системой текущей аттестации на LMS Canvas.

Подготовка к практическим занятиям.

Основным видом самостоятельной работы студентов является подготовка к практическим занятиям, семинарам. Задачей студентов на практических занятиях является не повторение лекционного курса, в котором освещаются основные положения и наиболее спорные вопросы, а более широкое и глубокое изучение темы с использованием дополнительных источников, попытка предложить свое собственное видение и разрешение проблемы. Задания к практическим занятиям по каждой теме разрабатываются преподавателем ежегодно и размещаются в локальной сети после текущей темы лекции. Помимо теоретических вопросов, задания к практическим занятиям включают взятые из практики различных горнодобывающих, перерабатывающих предприятий и смежных отраслей вопросы и задачи по обращению с отходами и управлению потоками отходов, обработанные в виде учебных задач и определенным образом систематизированные.

Решением задач достигается приобретение навыков работы с нормативной базой, ведением отчетности, проектирования в области рационального природопользования и управления отходами. Каждую задачу следует оценивать не только в контексте темы семинара, но и всего курса, а также с точки зрения уже изученных дисциплин. Прежде чем приступить к решению задач, необходимо глубоко усвоить содержание темы занятия, овладеть соответствующим нормативным материалом.

Рекомендуемый порядок решения учебных задач.

Решение конкретной задачи следует начать с проведения собственного анализа ситуации, с тем, чтобы выявить суть проблемы. В этом могут помочь поставленные вопросы к задаче. Необходимо проанализировать уже имеющийся отечественный и зарубежный опыт.

На втором этапе студенту необходимо:

а) определить положительные и отрицательные стороны возможных решений применительно к условиям задачи с учетом экологических, экономических аспектов и требований безопасности;

б) изучить нормативные источники, найти ответ на поставленные вопросы.

При поиске нормативных правовых актов следует использовать справочную правовую систему «КонсультантПлюс». При изучении нормативных источников необходимо обращать внимание на их юридическую силу, а также период действия.

Использование при решении задачи нормативных актов, утративших силу, возможно, если это прямо вытекает из условий задачи (есть указание на дату событий), в этом случае следует особо оговорить, что нормативный акт на данный момент уже утратил силу и указать, каким образом осуществляется регулирование в настоящее время.

На третьем этапе решения задачи студенту необходимо сформулировать ответы по поставленным вопросам, обосновав их законность ссылками на нормативные источники. Особое внимание следует уделять логически правильному изложению своей позиции.