

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 16.11.2023 14:32:49

Уникальный идентификатор документа:

d7a26b9e8ca85e98ec3de2eb454b4659d061f249

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»**

## Рабочая программа дисциплины (модуля)

### Безопасность труда

Закреплена за подразделением

Кафедра безопасности и экологии горного производства

Направление подготовки

00.06.00 Аспирантура

Профиль

Квалификация

**Исследователь. Преподаватель-исследователь**

Форма обучения

**очная**

Общая трудоемкость

**3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану

108

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

экзамен 5

аудиторные занятия

34

самостоятельная работа

38

часов на контроль

36

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
	Неделя 20			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Практические	17	17	17	17
Итого ауд.	34	34	34	34
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	38	38	38	38
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

*д.т.н., проф., Каледина Нина Олеговна*

Рабочая программа

**Безопасность труда**

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов) (приказ от 17.03.2022 г. № 2-22)

Составлена на основании учебного плана:

1.6.21 Геоэкология

1.6.20 Геоинформатика, картография

2.3.1 Системный анализ, управление и обработка информации

2.3.3 Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами

2.5.22 Управление качеством продукции. Стандартизация. Организация производства

5.2.3 Региональная и отраслевая экономика

2.10.1 Пожарная безопасность

2.10.2 Экологическая безопасность

2.10.3 Безопасность труда

, АСП-22-3.plx , утвержденного Ученым советом НИТУ МИСИС в составе соответствующей ОПОП ВО 22.09.2022, протокол № 8-22

Утверждена в составе ОПОП ВО:

1.6.21 Геоэкология

1.6.20 Геоинформатика, картография

2.3.1 Системный анализ, управление и обработка информации

2.3.3 Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами

2.5.22 Управление качеством продукции. Стандартизация. Организация производства

5.2.3 Региональная и отраслевая экономика

2.10.1 Пожарная безопасность

2.10.2 Экологическая безопасность

2.10.3 Безопасность труда

, , утвержденной Ученым советом НИТУ МИСИС 22.09.2022, протокол № 8-22

Рабочая программа одобрена на заседании

**Кафедра безопасности и экологии горного производства**

Протокол от г., №

Руководитель подразделения Коликов Константин Сергеевич, д.т.н

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Сформировать у учащегося необходимые компетенции для выполнения исследований и реализации эффективных систем обеспечения охраны труда и промышленной безопасности на предприятиях горной промышленности на основе целостного системного научного мировоззрения, критического анализа и оценки современных научных достижений, генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач.
-----	--

### 2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

	Блок ОП:	2.1.3
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Безопасность труда в горной промышленности	
2.1.2	Методы оптимизации и принятия решений	
2.1.3	Пожаровзрывобезопасность технологических процессов и производств	
2.1.4	Академическое письмо	
2.1.5	Иностранный язык	
2.1.6	История и философия науки	
2.1.7	Анализ, управление и обработка информации в сложных системах	
2.1.8	Геоинформационные технологии	
2.1.9	Геоэкология, Геодинамика	
2.1.10	Инновационная политика и управление инновациями	
2.1.11	Менеджмент для достижения устойчивого успеха организации	
2.1.12	Моделирование месторождений твердых полезных ископаемых	
2.1.13	Обеспечение экологической безопасности на предприятиях	
2.1.14	Оптимизационное моделирование в сложных системах	
2.1.15	Организация производства	
2.1.16	Охрана труда и промышленная безопасность	
2.1.17	Промышленная политика и формирование механизмов устойчивого развития экономики промышленных отраслей, комплексов, предприятий	
2.1.18	Структурно-параметрический синтез и анализ компьютерных моделей объектов прикладных предметных областей	
2.1.19	Управление устойчивым развитием промышленных комплексов, отраслей и регионов	
2.1.20	Экологическая безопасность горного производства	
2.1.21	Экономика природопользования	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Подготовка к защите диссертации на соискание ученой степени кандидата наук	
2.2.2	Подготовка к защите диссертации на соискание ученой степени кандидата наук	
2.2.3	Подготовка к защите диссертации на соискание ученой степени кандидата наук	
2.2.4	Подготовка к защите диссертации на соискание ученой степени кандидата наук	
2.2.5	Подготовка к защите диссертации на соискание ученой степени кандидата наук	
2.2.6	Подготовка к защите диссертации на соискание ученой степени кандидата наук	
2.2.7	Подготовка к защите диссертации на соискание ученой степени кандидата наук	
2.2.8	Подготовка к защите диссертации на соискание ученой степени кандидата наук	
2.2.9	Подготовка к защите диссертации на соискание ученой степени кандидата наук	
2.2.10	Подготовка к защите диссертации на соискание ученой степени кандидата наук	
2.2.11	Подготовка к защите диссертации на соискание ученой степени кандидата наук	
2.2.12	Подготовка к защите диссертации на соискание ученой степени кандидата наук	
2.2.13	Подготовка к защите диссертации на соискание ученой степени кандидата наук	

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

<b>А-3: Способность проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы по заданной тематике и оформлять их результаты</b>	
<b>Знать:</b>	
А-3-31 принципы разработки методов и средств снижения и прогнозирования рисков травматизма и профзаболеваний, совершенствования методологии управления безопасностью труда	

А-3-32 нормативно-правовую базу по промышленной безопасности, требования к оформлению научных исследований
<b>А-2: Способность проводить научный эксперимент и анализ его результата</b>
<b>Знать:</b>
А-2-32 качественные и количественные методы анализа потенциально опасных и вредных факторов на обследуемом объекте
А-2-31 методологию проведения лабораторных и натурных научных экспериментов в области безопасности труда
<b>А-1: Способность к научному поиску и применению результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при самостоятельных исследованиях</b>
<b>Знать:</b>
А-1-31 теоретические основы проявления и реализации факторов производственных рисков, принципы управления системой обеспечения безопасности труда на опасных производственных объектах, социально-экономические и личностные аспекты безопасности труда
А-1-32 прогнозирование уровня безопасности на стадии проектирования и организации производства, основы конструирования производств по фактору безопасности
<b>А-2: Способность проводить научный эксперимент и анализ его результата</b>
<b>Уметь:</b>
А-2-У2 сформулировать цель и задачи исследования, обосновать и разработать методику проведения научного эксперимента
<b>А-3: Способность проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы по заданной тематике и оформлять их результаты</b>
<b>Уметь:</b>
А-3-У2 выполнить научное обоснование и установление области рационального применения и оптимизации параметров способов, систем и средств коллективной и индивидуальной защиты работников от воздействия вредных и опасных факторов
А-3-У1 осуществлять оценку и прогноз реализации производственных рисков; оценивать социально-экономические и личностные аспекты пожарной и промышленной безопасности
<b>А-1: Способность к научному поиску и применению результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при самостоятельных исследованиях</b>
<b>Уметь:</b>
А-1-У2 прогнозировать уровни безопасности на стадии проектирования, конструирования и организации производства
А-1-У1 оценивать эффективность управления безопасностью производства с учетом технических, социально-экономических и личностных аспектов
<b>А-2: Способность проводить научный эксперимент и анализ его результата</b>
<b>Уметь:</b>
А-2-У1 выполнить исследование влияния человеческого фактора в системе человек – техническая система – производственная среда с целью повышения безопасности труда
<b>А-3: Способность проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы по заданной тематике и оформлять их результаты</b>
<b>Владеть:</b>
А-3-В1 навыками работы с нормативными документами,
А-3-В2 навыками расчета и эффективного использования инженерных мероприятий по предупреждению и ликвидации производственных опасностей
<b>А-2: Способность проводить научный эксперимент и анализ его результата</b>
<b>Владеть:</b>
А-2-В2 навыками оформления результатов научных наблюдений
А-2-В1 навыками работы с приборами и инструментами, контролирующими состояние производственной среды промышленного объекта
<b>А-1: Способность к научному поиску и применению результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при самостоятельных исследованиях</b>
<b>Владеть:</b>
А-1-В1 выявление нарушений правил и нормативно-правовых актов в области охраны труда и промышленной безопасности
А-1-В2 обоснование выбора средств индивидуальной защиты работников на исследуемом объекте, оказание первой помощи

## 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. Раздел 1. Оценка и прогноз производственных рисков</b>							
1.1	Методы оценки, анализа и управления производственными рисками /Лек/	5	6	А-3-31 А-2-32 А-1-31	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.8 Л1.10Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3	Производственные риски: виды рисков, понятие управления рисками; методы качественной и количественной оценки и анализа рисков; обоснование выбора способов, систем и средств коллективной и индивидуальной защиты работников от воздействия вредных и опасных факторов		
1.2	Оценка производственных рисков на стадии проектирования и эксплуатации производства /Пр/	5	6	А-3-У1 А-3-32 А-3-В1 А-3-У2 А-3-В2	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.3 Л3.4 Э3	Расчетное задание в области диссертационного исследования		
1.3	Исследования роли человеческого фактора в организационных рисках /Ср/	5	12	А-3-У1 А-3-32 А-2-У1 А-2-У2 А-2-В2 А-1-У2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.8 Л1.9Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.4 Э4 Э5 Э7	Подготовка реферата по методам анализа и оценки человеческого фактора в обеспечении безопасности и труда		
	<b>Раздел 2. Раздел 2. Методология управления безопасностью труда</b>							

2.1	Эффективность функционирования системы управления безопасностью труда и методы ее повышения /Лек/	5	6	А-3-32 А-3-31 А-3-В1 А-2-31 А-2-32 А-2-У2 А-1-31	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.4 Э5 Э6 Э7 Э8	Факторы, определяющие эффективность функционирования СУБТ; методы и средства снижения уровня профзаболеваемости и травматизма; основные направления совершенствования методологии управления безопасностью труда; роль экономического регулирования; роль научных исследований		
2.2	Анализ уровня безопасности труда на опасном производственном объекте /Пр/	5	6	А-3-31 А-3-32 А-3-У1 А-2-31 А-2-32 А-2-У2 А-2-В1 А-2-В2 А-1-В1 А-1-В2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.8 Л1.9Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.4 Э2 Э3 Э18	Анализ потенциально опасных и вредных факторов на объекте диссертационного исследования; оценка технических и организационных рисков. Оформить план-проспект экспериментального исследования (цель, задачи, методика проведения эксперимента, средства индивидуальной защиты при проведении натуральных исследований)		

2.3	Требования безопасности к проведению лабораторных и натуральных научных экспериментов в области безопасности труда /Ср/	5	18	А-3-32 А-3-У1 А-3-У2 А-3-В1 А-2-31 А-2-32 А-2-У2 А-2-В1 А-2-В2 А-1-В1 А-1-В2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.8 Л1.9Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.4 Э2 Э3	Самостоятел ьное изучение нормативно- правовой базы по промышленн ой безопасност и объекта диссертацио нного исследовани я и методологии проведения лабораторны х и натуральных научных эксперимент ов в области безопасност и труда; приборов и инструменто в , необходимы х для проведения эксперимент ов в области диссертацио нного исследовани я ; способов и средств индивидуаль ной защиты при проведении натурных исследовани й		
	<b>Раздел 3. Раздел 3. Конструирование производств по фактору безопасности</b>							

3.1	Системное проектирование безопасной технологической схемы опасного производства /Лек/	5	5	А-3-31 А-1-32	Э2 Э3	Проектирование опасных производственных объектов (ОПО). Основы проектирования безопасного производства. Понятие системного подхода и системного проектирования. Прогнозирование производственных рисков в горной промышленности. Оценка взрывопожароопасности ОПО. Система противоаварийной защиты		
3.2	Оценка метанобезопасности угольной шахты /Пр/	5	5	А-3-У2 А-3-В1 А-3-В2 А-1-У1 А-1-В1	Э2 Э3 Э10 Э11 Э12 Э13	Для заданных горно-геологических условий оценить обоснованность выбора решений технологической схемы (проект разработки месторождения): системы вскрытия и подготовки, системы разработки, системы проветривания и управления газовыделением, системы пылевзрывозащиты, системы мониторинга атмосферы		



3.3	Оказание первой помощи пострадавшим /Ср/	5	8	A-1-B2 A-1-Y2	Э14 Э15 Э16 Э17	Реферат по оказанию помощи пострадавшим при авариях горного производства (виды аварий, виды травм, способы транспортирования пострадавших, приемы оказания первой помощи)		
-----	--	---	---	---------------	--------------------	---	--	--

### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

#### 5.1. Контрольные мероприятия (контрольная работа, тест, коллоквиум, экзамен и т.п), вопросы для самостоятельной подготовки

Код КМ	Контрольное мероприятие	Проверяемые индикаторы компетенций	Вопросы для подготовки
КМ1	Экзамен	A-3-31;A-3-32;A-3-Y1;A-3-Y2;A-3-B1;A-3-B2;A-2-31;A-2-32;A-2-Y1;A-2-Y2;A-2-B2;A-2-B1;A-1-31;A-1-32;A-1-Y1;A-1-Y2;A-1-B1	Законодательные основы безопасности труда. Идентификация производственных рисков. Понятие управления рисками. Назначение, структура и функции СУБТ. Система контроля и надзора в области безопасности труда (государство-отрасль-предприятие)э Опасные и вредные факторы горного производства. Методы и средства защиты от опасных и вредных производственных факторов на горных предприятиях. Оценка и анализ рисков горного производства. Факторы, определяющие риски горного производства. Понятие системного проектирования. Виды аварий горного производства. Система противоаварийной защиты горного производства. Средства индивидуальной защиты для горнорабочих. Оказание помощи пострадавшим при авариях горного производства.
КМ2	Защита реферата	A-3-Y1;A-2-Y1;A-2-Y2;A-2-B2;A-1-Y2	Понятие организационного риска Роль человеческого фактора в обеспечении безопасности труда Факторы, влияющие на мотивацию к безопасному труду Понятие конфликта и баланса интересов Методы повышения надежности персонала как элемента системы "человек-машина-производственная среда"
КМ3	Собеседование по результатам проверки отчета о выполнении практического задания	A-3-B1;A-2-31;A-2-Y1;A-2-B1;A-2-B2;A-1-B2	Идентификация рисков при выполнении работ на объекте диссертационного исследования; требования безопасности при выполнении планируемых натурных исследований; требования безопасности при выполнении планируемых лабораторных исследований; безопасность эксплуатации оборудования, используемого для проведения научных экспериментов в выбранном направлении; необходимые СИЗ при выполнении научного эксперимента.
КМ4	Защита реферата	A-1-B2;A-1-Y1;A-1-Y2	Возможные виды аварий на объекте диссертационного исследования; виды травм,характерных для данного производства; способы транспортирования пострадавших при ликвидации последствий аварии; приемы оказания первой помощи при соответствующих поражениях.

<b>5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)</b>			
Код работы	Название работы	Проверяемые индикаторы компетенций	Содержание работы
P1	Оценка производственных рисков на стадии проектирования и эксплуатации производства	A-1-У1;A-1-У2;A-3-B2;A-3-B1;A-3-У2;A-3-У1	Расчетное задание в области диссертационного исследования (расчет проветривания ОПО; расчет мероприятий пылевзрывозащиты; обоснование применения дегазации и др.). По итогам выполнения оформляется отчет, при сдаче которого проводится собеседование.
P2	Исследования роли человеческого фактора в организационных рисках	A-3-У1;A-2-У1;A-2-У2;A-2-B2;A-1-У2	Реферат по методам анализа и оценки человеческого фактора в обеспечении безопасности труда. По результатам проверки проводится собеседование.
P3	Анализ уровня безопасности труда на опасном производственном объекте	A-3-У1;A-3-B1;A-2-У2;A-2-B1;A-2-B2;A-1-B2	Анализ потенциально опасных и вредных факторов на объекте диссертационного исследования; оценка технических и организационных рисков. Оформить план-проспект экспериментального исследования (цель, задачи, методика проведения эксперимента, средства индивидуальной защиты при проведении натурных исследований). По результатам проверки задания проводится собеседование.
P4	Требования безопасности к проведению лабораторных и натурных научных экспериментов в области безопасности труда	A-3-B1;A-2-31;A-2-У2;A-2-B1;A-2-B2;A-1-B2	Самостоятельное изучение нормативно-правовой базы по промышленной безопасности объекта диссертационного исследования и методологии проведения лабораторных и натурных научных экспериментов в области безопасности труда; приборов и инструментов, необходимых для проведения экспериментов в области диссертационного исследования; способов и средств индивидуальной защиты при проведении натурных исследований. Контроль осуществляется в форме собеседования по результатам проверки задания P3.
P5	Оценка метанобезопасности и угольной шахты	A-3-У1;A-3-У2;A-3-B1;A-1-У1;A-1-У2;A-1-B1	Для заданных горно-геологических условий оценить обоснованность выбора решений технологической схемы (проект разработки месторождения): системы вскрытия и подготовки, системы разработки, системы проветривания и управления газовыделением, системы пылевзрывозащиты, системы мониторинга атмосферы. По итогам выполнения оформляется отчет, при сдаче которого проводится собеседование.
P6	Оказание первой помощи пострадавшим	A-1-B2;A-1-У1;A-1-У2	Реферат по оказанию помощи пострадавшим при авариях горного производства (виды аварий, виды травм, способы транспортирования пострадавших, приемы оказания первой помощи). По результатам проверки проводится собеседование.

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

Экзамен принимается устно, на подготовку ответа по билету представляется до 60 мин. Экзаменационный билет включает 5 вопросов из приведенного ниже списка.

Вопросы к экзамену:

1. Понятие техносферной безопасности и безопасности труда. Роль безопасности труда в профессиональной деятельности горного инженера. Основные проблемы безопасности труда как науки и направления исследований.
2. Составные части безопасности труда и безопасности жизнедеятельности.
3. Социально-экономические и личностные аспекты безопасности труда.
4. Понятие опасных и вредных производственных факторов. Их классификация.
5. Опасные и вредные факторы производственной среды горных предприятий.
6. Законодательные основы обеспечения охраны труда и промышленной безопасности. Нормативно-правовая база.
7. Понятие опасного производственного объекта (ОПО).
8. Классы опасности опасных производственных объектов (по ФЗ-116)
9. Ответственность за соблюдение законодательства о труде. Коллективный договор. Трудовой договор. Охрана труда специальных категорий населения.
10. Понятие управления безопасностью труда
11. Понятие производственного травматизма. Методы анализа травматизма. Статистические показатели травматизма.
12. Экономические рычаги управления охраной труда на предприятиях.
13. Страхование в охране труда. Оценка профессиональных рисков.
14. Обязанности работодателя и работника в области обеспечения безопасности труда.
15. Компенсации за тяжелую работу и работу с вредными или опасными условиями труда. Медицинская, социальная и профессиональная реабилитация пострадавших на производстве.
16. Надзор и контроль соблюдения требований безопасности труда (охраны труда и промышленной безопасности) в горной промышленности.

17. Понятие системы производственного контроля. Организация производственного контроля на горных предприятиях.
18. Нарядная система на горных предприятиях как элемент системы управления ОТ и ПБ.
19. Мониторинг потенциально опасных объектов и технологических процессов горного производства. Понятие МФСБ (многофункциональные системы обеспечения безопасности).
20. Специальная оценка рабочих мест по условиям труда (цели, задачи, организация).
21. Понятие производственной среды и условий труда на рабочем месте. Гигиенические критерии оценки условий труда. Классификация рабочих мест по условиям труда.
22. Методы и средства оценки физико-химических параметров производственной среды.
23. Современные информационные технологии в системе обеспечения безопасности труда на объектах горного производства.
24. Методы исследования опасных факторов и техногенного риска современного горного производства
25. Прогноз и управление производственными рисками.
26. Понятие профессиональной заболеваемости. Порядок расследования, оформления и учета профессиональных заболеваний.
27. Отраслевые правила, стандарты предприятия и инструкции по безопасности труда.
28. Нормирование опасных и вредных факторов производственной среды, совокупное влияние нескольких неблагоприятных факторов. Особенности нормирования параметров производственной среды для горных предприятий.
29. Естественное и искусственное освещение: требования, нормирование. Нормы для горных предприятий.
30. Классификация вредных веществ, их воздействие на организм человека. Вредные вещества в горном производстве.
31. Воздействие шума на организм человека; факторы, определяющие степень воздействия; нормирование (по уровню звука; по предельным спектрам). Защита от шума на горных предприятиях.
32. Воздействие вибраций на организм человека; факторы, определяющие степень воздействия; нормирование. Защита от вибраций на горных предприятиях.
33. Воздействие электротока на организм человека; факторы, определяющие степень поражения. Основные системы защиты человека от электропоражений.
34. Производственный микроклимат, его влияние на организм человека, понятие терморегуляции. Требования теплового режима на горных предприятиях.
35. Нормализация производственного микроклимата подземных горных предприятий (методы и средства).
36. Нормализация производственного микроклимата на карьерах (методы и средства).
37. Состав рудничной атмосферы. Источники выделения вредных примесей. Свойства горючих примесей.
38. Понятия газоносности и газообильности, виды выделения метана, источники выделения метана и газовый баланс. Факторы, определяющие интенсивность газовыделений.
39. Показатели, определяющие газовую опасность шахт и рудников. Категории шахт и рудников по газу. Понятие газового режима.
40. Определение газового баланса выемочного участка: методика и технические средства.
41. Дегазация шахт как техническая система; показатели оценки эффективности дегазации.
42. Шахтные вентиляционные сети: законы естественного воздухораспределения, способы и средства регулирования распределения воздуха в шахтной вентиляционной сети.
43. Законы аэромеханики, используемые при расчете шахтных вентиляционных сетей. Методы расчета вентиляционных сетей шахт.
44. Аэродинамическое сопротивление горных выработок: природа и виды сопротивлений, способы определения и снижения. Понятие эквивалентного отверстия.
45. Работа вентилятора на шахтную сеть; совместная работа вентиляторов при последовательной и параллельной установке.
46. Системы вентиляции подземных горных предприятий (способы и схемы проветривания шахт, источники тяги), связь с технологической схемой разработки месторождения.
47. Понятие управления газовой выделением; способы управления газовой выделением в шахтах.
48. Основные параметры системы вентиляции шахты, способы их расчета и измерения.
49. Способы и схемы проветривания тупиковых выработок.
50. Схемы проветривания выемочных участков, связь с технологией разработки.
51. Утечки воздуха в вентиляционных сетях шахт (включая утечки через выработанные пространства) и их роль. Мероприятия по снижению утечек
52. Схемы естественной вентиляции карьеров. Условия их реализации.
53. Искусственное проветривание карьеров: условия применения, эффективность.
54. Рудничная пыль как производственная опасность и вредность. Понятие пылевого режима. Методы и средства пылевого мониторинга. Снижение запыленности воздуха в шахтах, рудниках, на карьерах.
55. Обеспечение безопасности при эксплуатации сосудов, баллонов, трубопроводов, работающих под давлением.
56. Обеспечение безопасности при эксплуатации горно-механического оборудования.
57. Обеспечение безопасности при проходке горных выработок (горизонтальных, наклонных, вертикальных).
58. Обеспечение безопасности очистных работ при подземной разработке месторождений полезных ископаемых.
59. Обеспечение безопасности вскрышных и добычных работ при открытой разработке месторождений полезных ископаемых.
60. Средства индивидуальной защиты работающих. Порядок обеспечения работников спецодеждой, спецобувью и другими средствами индивидуальной защиты.
61. Виды аварий в шахтах и на карьерах, основные факторы влияния, меры предупреждения и защиты.
62. Пожарная опасность технологических систем горного производства (факторы риска, класс опасности).
63. Организация аварийно-спасательных работ: план мероприятий по локализации и ликвидации аварий - назначение, содержание; организация ВГК; взаимодействие с ВГСЧ.

64. Экзогенные пожары, причины и признаки. Противопожарная защита шахт; методы и средства предупреждения и тушения пожаров.
65. Эндогенные пожары, причины и признаки. Факторы и условия, определяющие эндогенную пожароопасность. Меры профилактики и защиты.

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

Обучение по дисциплине ведётся с применением мультимедийных и flesh-презентаций. Также предусмотрено использование метода активных лекций (проблемная лекция, лекция-беседа, лекция-вдвоём); возможно проведение практических занятий в форме круглого стола - при наличии группы не менее 5 чел.

Более 50% трудоемкости составляет самостоятельная работа, направленная на более детальное изучение вопросов, связанных с выполнением практических работ. Практические работы выполняются по тематике диссертационного исследования, что позволяет максимально усилить качество усвоения материала, более эффективно вырабатывать необходимые умения и навыки, повысить качество диссертационного исследования.

Контроль выполнения практических заданий и самостоятельной работы осуществляется в форме собеседования по отчету о выполненном задании.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Овчаренко М. С., Худякова В. М.	Специальная оценка условий труда: исследование уровней шума и определение класса (подкласса) условий труда на рабочем месте: методические указания по выполнению практических заданий для обучающихся всех форм обучения направления подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность: методическое пособие	Электронная библиотека	Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный аграрный университет (СПбГАУ), 2019
Л1.2	Субботин А. И.	Управление безопасностью труда: учебное пособие	Электронная библиотека	Москва: Московский государственный горный университет, 2004
Л1.3	Диколенко Е. Я., Сребный М. А., Кирин Б. Ф., Каледина Н. О., Ушаков К. З.	Безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело: учебник	Электронная библиотека	Москва: Московский государственный горный университет, 2008
Л1.4	Ушаков К. З., Бурчаков А. С., Пучков Л. А., Медведев И. И., Ушаков К. З.	Аэрология горных предприятий: учебник для студ. горн. спец. вузов	Библиотека МИСиС	М.: Недра, 1987
Л1.5	Ушаков К. З., Михайлов В. А., Ржевский В. В.	Аэрология карьеров: учебник	Библиотека МИСиС	М.: Недра, 1985
Л1.6	Ушаков К. З., Каледина Н. О., Кирин Б. Ф., др., Ушаков К. З.	Безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело: учебник	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МГГУ, 2008
Л1.7	Субботин А. И.	Управление безопасностью труда: учеб. пособие	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МГГУ, 2004
Л1.8	Талтыкин В. С.	Страхование и оценка рисков на горных предприятиях: учеб. пособие	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МИСиС, 2015

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.9	Малашкина Валентина Александровна, Воробьева О. В.	Оценка условий труда (N 2684): учеб. пособие	Электронная библиотека	М.: [МИСиС], 2016
Л1.10	Малашкина Валентина Александровна, Воробьева О. В.	Оценка условий труда (N 2684): учеб. пособие	Библиотека МИСиС	М.: [МИСиС], 2016

### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Баловцев Сергей Владимирович, Кравчук И. Л., Форсюк Александр Александрович	Методические указания по проведению практических работ по дисциплине "Управление безопасностью труда". Ч. 1	Электронная библиотека	М.: Изд-во МГГУ, 2010
Л2.2	Савенко С. К., Ошмянский И. Б., Куров Н. Ф., Савенко С. К.	Охрана труда, противопожарная профилактика, аэрология карьеров и приисков: учеб. пособие для студ. горн. спец. вузов	Библиотека МИСиС	М.: Недра, 1972
Л2.3	Каледина Нина Олеговна, Косарев Виктор Дмитриевич, Кобылкин Александр Сергеевич, др., Каледина Нина Олеговна	Аэрология горных предприятий (N 2680): практикум	Электронная библиотека	М.: [МИСиС], 2017
Л2.4	Анохин А. В., Иванов Г. С.	Специальная оценка условий труда (СОУТ) как социально-экономическая основа улучшения условий труда работников: монография	Электронная библиотека	Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2016
Л2.5	Горская Т. В., Потоцкий Евгений Павлович	Оценка условий труда в металлургии с учетом сочетанного воздействия вредных производственных факторов: автореф. дис... к.т.н., спец. 05.26.01 - "Охрана труда (металлургия)"	Электронная библиотека	М.: [МИСиС], 2007
Л2.6	Каледина Нина Олеговна, Косарев Виктор Дмитриевич, Кобылкин Александр Сергеевич, др., Каледина Нина Олеговна	Аэрология горных предприятий (N 2680): практикум	Библиотека МИСиС	М.: [МИСиС], 2017

### 6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л3.1	Баловцев С. В., Воробьева О. В., Кравчук И. Л.	Методические указания по проведению практических работ по дисциплине "Управление безопасностью труда". Ч. 2	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МГГУ, 2011

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
ЛЗ.2	Каледина Нина Олеговна, Драгунский Олег Наумович, Кобылкин Сергей Сергеевич	Аэрология карьеров (N 3745): практикум	Электронная библиотека	М.: [МИСиС], 2020
ЛЗ.3	Каледина Нина Олеговна, Драгунский Олег Наумович, Кобылкин Сергей Сергеевич	Аэрология карьеров (N 3745): практикум	Библиотека МИСиС	М.: [МИСиС], 2020
ЛЗ.4	Каледина Нина Олеговна, Астафьева Татьяна Викторовна	Производственная безопасность. Ч. 3. Взрывобезопасность горных систем (N 4551): практикум для выполнения практических занятий и самостоятельных работ студентов	Библиотека МИСиС	М.: [МИСиС], 2021
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»</b>				
Э1	Ежегодные отчеты Ростехнадзора, открытый доступ		<a href="https://gosnadzor.ru/public/annual_reports/">https://gosnadzor.ru/public/annual_reports/</a>	
Э2	Основные законы в области охраны труда на сайте Минобрнауки. Открытый доступ		<a href="https://minobrnauki.gov.ru/about/okhrana_truda/npa/">https://minobrnauki.gov.ru/about/okhrana_truda/npa/</a>	
Э3	Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности. Открытый доступ		<a href="https://www.gosnadzor.ru/activity/control/acts/industrial/?ysclid=Int8wz0xc0320554105">https://www.gosnadzor.ru/activity/control/acts/industrial/?ysclid=Int8wz0xc0320554105</a>	
Э4	Человеческий фактор безопасного труда. Учебный курс. Открытый доступ		<a href="https://www.protrud.com/обучение/учебный-курс/человеческий-фактор-безопасного-труда/?ysclid=Int8zk5qnr497617538">https://www.protrud.com/обучение/учебный-курс/человеческий-фактор-безопасного-труда/?ysclid=Int8zk5qnr497617538</a>	
Э5	Гершгорин В. С. Г42 Человеческий фактор и культура безопасности в производственной деятельности : монография / В. С. Гершгорин, Л. П. Петухова ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Кемеров. гос. ун-т, Новокузнец. ин-т (фил.). – Новокузнецк : НФИ КемГУ, 2016. – 447 с. – ISBN 978-5-8353-1504-8. Открытый доступ		<a href="http://туцспектр.рф/upload/iblock/03f/03fe672df1dd717a6d4806db9647483e.pdf">http://туцспектр.рф/upload/iblock/03f/03fe672df1dd717a6d4806db9647483e.pdf</a>	
Э6	Межгосударственный стандарт ГОСТ 12.0.230.1-2015 Система ССБТ. Системы управления охраной труда. Открытый доступ		<a href="https://lunn.ru/sites/default/files/media/sveden/complex_safety/lab_o_ur_protection/gost_12.0.230.1-2015.pdf">https://lunn.ru/sites/default/files/media/sveden/complex_safety/lab_o_ur_protection/gost_12.0.230.1-2015.pdf</a>	
Э7	Приказ Минтруда РФ от 29.10.2021 N 776Н "Об утверждении Примерного положения о системе управления охраной труда" . Открытый доступ		<a href="https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&amp;documentId=409457">https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&amp;documentId=409457</a>	
Э8	ГОСТ Р 12.0.007-2009. Национальный стандарт ССБТ. Системы управления безопасностью труда. Общие требования по разработке, применению, оценке и совершенствованию		<a href="https://docs.cntd.ru/document/1200071037">https://docs.cntd.ru/document/1200071037</a>	
Э9	Управление безопасностью труда в системе "человек-машина-производственная среда"		<a href="https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/instit_fakul_kaf_shkoly/ifhtim/kaf_pbeih/ush-metod-rabota/posob/btpp/up21.pdf">https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/instit_fakul_kaf_shkoly/ifhtim/kaf_pbeih/ush-metod-rabota/posob/btpp/up21.pdf</a>	
Э10	Руководство по проектированию вентиляции угольных шахт. М.Недра:1989 (действующее). Открытый доступ.		<a href="https://minenergo.gov.ru/system/download-pdf/2667/2704">https://minenergo.gov.ru/system/download-pdf/2667/2704</a>	
Э11	Правила безопасности в угольных шахтах. Открытый доступ.		<a href="https://legalacts.ru/doc/prikaz-rostekhnadzora-ot-08122020-n-507-ob-utverzhenii-federalnykh/">https://legalacts.ru/doc/prikaz-rostekhnadzora-ot-08122020-n-507-ob-utverzhenii-federalnykh/</a>	
Э12	Инструкция по аэрологической безопасности угольных шахт. Открытый доступ.		<a href="https://legalacts.ru/doc/prikaz-rostekhnadzora-ot-08122020-n-506-ob-utverzhenii-federalnykh/">https://legalacts.ru/doc/prikaz-rostekhnadzora-ot-08122020-n-506-ob-utverzhenii-federalnykh/</a>	

Э13	Изменения в "Инструкции по аэрологической безопасности угольных шахт", внесенные в 2022 г. Открытый доступ.	<a href="https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&amp;documentId=427242">https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&amp;documentId=427242</a>
Э14	Инструкция по оказанию первой помощи пострадавшим. Роспотребнадзор. Открытый доступ.	<a href="http://40.rospotrebnadzor.ru/center/stats/149181/">http://40.rospotrebnadzor.ru/center/stats/149181/</a>
Э15	Инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве РД 153-34.0-03.702-99. Открытый доступ	<a href="https://sro-montazh.ru/upload/files/r/rd_153_34_0_03_702_99.pdf">https://sro-montazh.ru/upload/files/r/rd_153_34_0_03_702_99.pdf</a>
Э16	Практические алгоритмы первой помощи на производстве. Открытый доступ.	<a href="https://www.kiout.ru/info/news/30222">https://www.kiout.ru/info/news/30222</a>
Э17	В.Г.Бубнов, Н.В.Бубнова. Инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве М.: Изд-во ГАЛО БУБНОВ, 2015	<a href="https://egcpk.ru/wp-content/uploads/2019/07/первая-помощь.pdf">https://egcpk.ru/wp-content/uploads/2019/07/первая-помощь.pdf</a>
Э18	Ушаков К.З., Каледина Н.О., Кирин Б.Ф., Сребный М.А., Диколенко Е.Я., Ильин А.М., Семенов А.П. Безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело. М.:Издательство Горная книга. 2008. Доступ по подписке. Есть в библиотеке МИСИС.	<a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785741805459.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785741805459.html</a>

### 6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	ESET NOD32 Antivirus
П.2	Win Pro 10 32-bit/64-bit
П.3	Creative Cloud for teams All Apps Multiple Platforms Multi European Language
П.4	Microsoft Visio 2016
П.5	Microsoft Visual Studio 2015
П.6	Microsoft Office
П.7	MS Teams
П.8	Консультант Плюс
П.9	Garant.ru
П.10	ELMA 3.15 Community Edition
П.11	Microsoft SQL Server 2008 R2
П.12	MATLAB
П.13	MATCAD
П.14	WinRAR
П.15	3ds Max
П.16	Statistica Neural Networks
П.17	Microsoft Excel
П.18	Microsoft PowerPoint
П.19	Micromine
П.20	Comsol Multiphysics
П.21	VESTA
П.22	PhotoShop
П.23	TeamViewer 8
П.24	Adobe Flash Player 32 PPAPI
П.25	Zoom
П.26	Acrobat Reader DC
П.27	ANSYS 18.2
П.28	Paint 3D
П.29	Microsoft Edge
П.30	COMSOL 3.5a
П.31	Компас-3D v20 Машиностроительная конфигурация
П.32	Компас-3D v20 Приборостроительная конфигурация
П.33	Компас-3D v20 Строительная конфигурация
П.34	Mathcad PDSi

П.35	Moodle
<b>6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных</b>	
И.1	И.1 Безопасность труда - ежегодные отчеты о деятельности Ростехнадзора, открытый доступ <a href="https://www.gosnadzor.ru/public/annual_reports/">https://www.gosnadzor.ru/public/annual_reports/</a>
И.2	И.2 Безопасность труда - нормативные и правовые акты в области промышленной безопасности <a href="https://www.gosnadzor.ru/about_gosnadzor/legal/">https://www.gosnadzor.ru/about_gosnadzor/legal/</a>
И.3	И.3 Безопасность труда - нормативные и правовые акты в области охраны труда <a href="https://minobrnauki.gov.ru/about/okhrana_truda/npa/">https://minobrnauki.gov.ru/about/okhrana_truda/npa/</a>

#### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
Г-417	Научно-исследовательский центр «Шахтный метан»	"детекторы газа MRU- 300 нс (4 шт), термогигрометр Testo-625 ( 3 шт), термоанемометр Testo-425 ( 3 шт), газовый хроматограф «Кристалл 5000» ( 1 шт) , анализатор газов «OLDHAM MX-2100» (6 шт), анализатор газов MRU 2000 CD (2шт), аспиратор ПУ-2Э (5шт), автоматизированный измеритель газов MPU «Vario Plus», портативный анализатор газов Testo 350 MX, анемометр DT-618, весы аналитические Acculab АП-220d4-I, газоанализатор Каскад 512-2 , пробоотборник ПУ -3Э\1.2 с аккумулятором, термометр микропроцессорный P13530 ( 2 шт), компьютеры 10 шт+мониторы-10 шт+ источник бесперебойного питания APS Smart-UPS CS 500-10in, стенд «Моделирование процессов газопереноса в сооружениях тоннельного типа», комплект учебной мебели "
Г-501	Учебная аудитория	Компьютеры 10 шт, доска меловая, доска маркерная
Г-504	Учебная аудитория	Микроанометр МНН-2400 (4 шт.), барометр-анероид-БАММ-1 (2 шт.), термометр, анемометр АПР-2 (1 шт.), МС-10 (1 шт.), АСО-3 (1 шт.), психрометр Ассмана (1 шт.), модель горной выработки определения аэродинамического сопротивления трения $\alpha$ , модель горной выработки для определения местного сопротивления, модель исследования устойчивости движения воздуха в диагональном соединении, модель горной выработки для исследования пульсирующего потока воздуха, генератор пульсирующего потока воздуха, анемометр АПА-1/3, измеритель температуры и влажности GENTER 309, компьютер (1 шт.), доска меловая
Г-506	Кафедра	Научная библиотека кафедры БЭГП
Г-507	Учебная аудитория	Респиратор Р-30 (4 шт.), респиратор Р-30ЕХ (1 шт.), респиратор Р-34 (4 шт.), горноспасательная связь "Уголек" (2 шт.), катушка связи (2 шт.), Винтовой водоразбрызгиватель ВВР-1 (2 шт.), аппарат ИВЛ ГС-10, ГС-11, Медицинская сумка, Набор для переноски пострадавшего, Имобилизационные носилки, ПКО-1, тренировочные самоспасатели (15 шт.), МБГО (1 шт.), ТГО-1 (1 шт.), АПР-2 (1 шт.), робот тренажер «Гоша-Н», установка ПГС, компьютер 1 шт, доска меловая

#### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Методические указания по освоению дисциплины, разработанные коллективом кафедры БЭГП, имеются в библиотеке кафедры, а также в электронной библиотеке университета.