

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Крюков Вадим Николаевич

Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике

Дата подписания: 25.06.2026 16:25:55

Уникальный программный ключ:

1b0adb7fd710f6a0725d90c58682bd0c52f25b2

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Заплярный государственный университет им. Н. М. Федоровского»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине
Аэрология горных предприятий

Уровень образования: специалитет

Кафедра «Разработка месторождений полезных ископаемых»

Разработчик ФОС:

Оценочные материалы по дисциплине рассмотрены и одобрены на заседании кафедры, протокол № от г.

И.о.заведующего кафедрой _____ к.т.н., доцент Т.П. Дарбинян

Фонд оценочных средств по дисциплине Аэрология горных предприятий для текущей/ промежуточной аттестации разработан в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по специальности / направлению подготовки 21.05.04 Горное дело на основе Рабочей программы дисциплины Аэрология горных предприятий, утвержденной решением ученого совета от _____ г., Положения о формировании Фонда оценочных средств по дисциплине (ФОС), Положения о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ЗГУ, Положения о государственной итоговой аттестации (ГИА) выпускников по образовательным программам высшего образования в ЗГУ им. Н.М. Федоровского.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы

Таблица 1. Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения
ОПК-11 Способен разрабатывать и реализовывать планы мероприятий по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов	ОПК-11.1 Анализирует и критически оценивает результаты наблюдений техногенной нагрузки производства на окружающую среду при добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов
	ОПК-11.2 Разрабатывает и реализовывает план мероприятий по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду при добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов
ПК-4 Способен осуществлять разработку проектов и программ развития горных работ; разрабатывать и реализовывать мероприятия по совершенствованию и повышению технического уровня горного производства, обеспечению конкурентоспособности организации в современных экономических условиях	ПК-4.1 Применяет знания при разработке проектов и программ развития горных работ

ПК-4 Способен осуществлять разработку проектов и программ развития горных работ; разрабатывать и реализовывать мероприятия по совершенствованию и повышению технического уровня горного производства, обеспечению конкурентоспособности организации в современных экономических условиях	ПК-4.2 Применяет знания при разработке и реализации мероприятий по совершенствованию и повышению технического уровня горного производства. в современных экономических условиях.
	ПК-4.3 Применяет знания по обеспечению конкурентоспособности организации в современных экономических условиях

Таблица 2. Паспорт фонда оценочных средств

№п/п	Контролируемые разделы(темы) дисциплины	Код результата обучения по дисциплине/ модулю	Оценочные средства текущей аттестации		Оценочные средства промежуточной	
			Наименование	Форма	Наименование	Форма

2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы.

2.1. Задания для текущего контроля успеваемости

1. Что называется рудничным воздухом?
2. Какие факторы влияют на изменение состава рудничной атмосферы?
3. Что называют атмосферным воздухом? Состав атмосферного воздуха.
4. Чему равно предельно допустимое содержание метана в струе воздуха, исходящей из очистной или подготовительной выработки, камеры, участка?
5. Чему равно предельно допустимое содержание метана в струе воздуха, исходящей из шахты?
6. Чему равна предельно допустимая концентрация кислорода в рудничной атмосфере?
7. При какой минимальной концентрации кислорода в рудничной атмосфере возможна жизнедеятельность человека, если убыль кислорода возмещается инертным или углекислым газом?
8. Что такое метаноносность угольных пластов и метанообильность горных выработок?
9. Какие есть категории шахт по газу (метану или диоксиду углерода)?
10. Виды выделения метана в шахтах?
11. Газовый баланс угольных шахт?
12. Как рассчитывается прогноз газообильности шахт?
13. Первый научный труд по аэрологии принадлежит?

14. Содержание азота в атмосфере составляет?
15. Содержание кислорода в атмосфере составляет?
16. Содержание аргона в атмосфере составляет?
17. Содержание углекислого газа в атмосфере составляет?
18. Направление движения свежей струи воздуха на вентиляционных планах обозначается?
19. Направление движения отработанной струи воздуха на вентиляционных планах обозначается?
20. Как с увеличением глубины изменяется амплитуда температурных колебаний?
21. К природным источникам загрязнения шахтной атмосферы относятся?
22. Количество кислорода в выработках не уменьшается вследствие?
23. Какие свойства характерны для углекислого газа?
24. Как воздействует углекислый газ на организм человека при концентрации до 3 %?
25. Углекислый газ не образуется в результате?
26. Для чего проводятся депрессионные съемки? В чем их сущность?
27. Когда может возникать отрицательная естественная тяга?
28. Уменьшается ли расчётная депрессия на величину положительной естественной тяги?
29. Какие способы проветривания Вы знаете?
30. Какими способами осуществляется регулирование распределения воздуха?

2.2 Темы письменных работ (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

1. Темы курсовых работ (проектов)

Включают расчетно-графические и пространственно-геометрические расчеты шахтных вентиляционных сетей, увязку измерений и маркшейдерское обеспечение вентиляции.

- **Маркшейдерское обеспечение и расчет вентиляции** при проведении и смыкании встречных забоев подземных горных выработок.
- **Геометризация и расчет сложных вентиляционных сетей** глубоких шахт (рудников) с увязкой аэродинамического и высотного распределения давлений.
- **Проектирование и расчет параметров проветривания** тупиковых выработок большой протяженности при маркшейдерском контроле за натяжением вентиляционных труб.
- **Инструментальный контроль и математическая обработка** результатов депрессионных и воздушных съемок на горном предприятии.
- **Пространственное моделирование зон загазирования** и предрасчет выноса вредных примесей из выработанного пространства при изменении барометрического давления.
- **Аэродинамический расчет и пространственное обоснование** мест установки главных вентиляторных и дегазационных установок на земной поверхности с учетом зон сдвижения горных пород.

2. Темы рефератов

Направлены на изучение нормативных требований к маркшейдерскому контролю вентиляционных систем, приборной базы и методов съемки.

- **Маркшейдерский контроль за состоянием вентиляционных сооружений** (кроссингов, перемычек, шлюзов) в зонах влияния движущихся очистных забивок.
- **Методика проведения воздушных и депрессионных съемок** маркшейдерской службой: приборы, точность измерений и обработка данных.
- **Особенности маркшейдерского учета и контроля объемов** каптируемого метана дегазационными системами шахт.
- **Инструментальные наблюдения за деформациями вентиляционных стволов** и их влияние на аэродинамическое сопротивление крепи.

- **Вентиляция карьеров и маркшейдерский мониторинг** микроклиматических условий и инверсий температуры в глубоких открытых выработках.
- **Требования Правил безопасности к геодезическо-маркшейдерскому** обеспечению вентиляционных планов и планов ликвидации аварий (ПЛА).

3. Темы научно-исследовательских эссе

Ориентированы на критический анализ связи геометрии недр, аэрологии и современных цифровых технологий.

- **Цифровой двойник шахтной вентиляционной сети:** интеграция трехмерной маркшейдерской графической документации (3D-модели шахты) с аэрологическими программными комплексами.
- **Влияние геометрических параметров и шероховатости стенок выработок** (в зависимости от способа проходки) на аэродинамическое сопротивление и энергозатраты на проветривание.
- **Маркшейдер и Аэрология:** роль пространственной точности нанесения вентиляционных объектов на планы горных работ для предотвращения аварий.
- **Прогнозирование прорывов метана из смежных пластов:** геомеханические аспекты сдвижения пород и их связь с аэрологической обстановкой на выемочном участке.
- **Автоматизация маркшейдерского контроля рудничной атмосферы:** перспективы использования лазерного сканирования и газоанализаторов, смонтированных на автономных роботах-маркшейдерах.

- оценки «отлично» заслуживает обучающийся, обнаруживший всесторонние, глубокие знания учебного материала и умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой; изучивший основную литературу и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой обучения; безупречно отвечавший не только на вопросы билета, но и на дополнительные вопросы; проявивший творческие способности в использовании учебного материала (85-95 % правильных ответов);

- оценки «хорошо» заслуживает обучающийся, обнаруживший полные знания учебного материала, успешно выполнивший предусмотренные программой задания, изучивший основную литературу, отвечавший на все вопросы билета (75-85 % правильных ответов);

- оценки «удовлетворительно» заслуживает обучающийся, обнаруживший знания в объеме, необходимом для дальнейшей учёбы и работы по профессии, справившийся с выполнением заданий, знакомый с основной литературой, допустивший погрешности в ответе и при выполнении заданий, но обладающий достаточными знаниями для их устранения под руководством преподавателя (65-75 % правильных ответов);

- оценки «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных рабочей программой заданий, которые не позволят ему продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине (менее 65 % правильных ответов).