

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»**

Антрацитовский институт геосистем и технологий

Кафедра строительства и геоконтроля



УТВЕРЖДАЮ

Директор

**Антрацитовского института
геосистем и технологий**

доц. Крохмалёва Е.Г.

«26» 03 2025 г.

**ПРОГРАММА-МИНИМУМ
кандидатского экзамена
«Геотехнология»
по научной специальности
2.8.8 Геотехнология, горные машины**

Разработчик:

профессор

 П.Н. Должилов

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры строительства и геоконтроля

от «07» 03 2025 г., протокол № 03

Заведующий кафедрой

строительства и геоконтроля

 И.В. Савченко

Антрацит 2025 г.

Паспорт
фонда оценочных средств по учебной дисциплине
«Геотехнология»

Перечень знаний, умений и навыков, формируемых в результате освоения
учебной дисциплины

№ п/п	Знания, умения, навыки		Контролируемые темы учебной дисциплин	Этапы формирования (семестр изучения)
1	Знания: теоретические основы реализации научной деятельности	методы проведения научных исследований; способы подготовки и обобщения аналитических материалов; основные научные концепции и современные теоретические подходы в области научно-исследовательской деятельности; методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач профессиональной деятельности, в том числе и в составе научно-исследовательского и производственного коллектива.	Тема 1. Подземная геотехнология. Тема 2. Открытая геотехнология. Тема 3. Строительная геотехнология.	продвинутый (4)
	Умения: осуществлять перенос теоретических знаний в практическую деятельность при реализации научной деятельности	обосновывать актуальность и теоретическую значимость избранной темы научного исследования; проводить самостоятельный поиск информации по исследуемой проблеме, в том числе с использованием современных информационных технологий; разрабатывать программу научных исследований; представлять результаты исследования в виде научного отчета, статьи, доклада; анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач профессиональной деятельности, в том числе и в составе научно-исследовательского и производственного коллектива, преимущества и недостатки использования при решении этих		

		задач и оценивать потенциальные выигрыши реализации этих вариантов.		
	Навыки: осуществления научной деятельности	навыками профессиональных коммуникаций; навыками поиска и анализа научной информации; навыками обобщения результатов научных исследований; навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач профессиональной деятельности, в том числе и в составе научно-исследовательского и производственного коллектива.		

Показатели и критерии оценивания знаний, умений и навыков, описание шкал оценивания

№ п/п	Знания, умения, навыки		Контролируемые темы учебной дисциплин	Наименование оценочного средства
1	Знания: теоретические основы реализации научной деятельности	методы проведения научных исследований; способы подготовки и обобщения аналитических материалов; основные научные концепции и современные теоретические подходы в области научно-исследовательской деятельности; методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач профессиональной деятельности, в том числе и в составе научно-исследовательского и производственного коллектива.	Тема 1. Подземная геотехнология. Тема 2. Открытая геотехнология. Тема 3. Строительная геотехнология.	Вопросы для обсуждения (в виде докладов и сообщений), рефераты, контрольные работы, творческие задания, теоретические вопросы и практические задания для самоконтроля
	Умения: осуществлять перенос теоретических знаний в практическую	обосновывать актуальность и теоретическую значимость избранной темы научного исследования; проводить самостоятельный поиск информации по	Тема 1. Подземная геотехнология. Тема 2. Открытая геотехнология. Тема 3. Строительная геотехнология.	Вопросы для обсуждения (в виде докладов и сообщений), рефераты,

	ую деятельность при реализации научной деятельности	исследуемой проблеме, в том числе с использованием современных информационных технологий; разрабатывать программу научных исследований; представлять результаты исследования в виде научного отчета, статьи, доклада; анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач профессиональной деятельности, в том числе и в составе научно-исследовательского и производственного коллектива, преимущества и недостатки использования при решении этих задач и оценивать потенциальные выигрыши реализации этих вариантов.		контрольные работы, творческие задания, теоретические вопросы и практические задания для самоконтроля
	Навыки: осуществления научной деятельности	навыками профессиональных коммуникаций; навыками поиска и анализа научной информации; навыками обобщения результатов научных исследований; навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач профессиональной деятельности, в том числе и в составе научно-исследовательского и производственного коллектива.	Тема 1. Подземная геотехнология. Тема 2. Открытая геотехнология. Тема 3. Строительная геотехнология.	Вопросы для обсуждения (в виде докладов и сообщений), рефераты, контрольные работы, творческие задания, теоретические вопросы и практические задания для самоконтроля

**Фонды оценочных средств по дисциплине
«Геотехнология»**

Примерные темы самостоятельных заданий:

1. Анализ принятых решений проектной документации по вскрытию шахтного поля (для условий какой-либо шахты).
2. Анализ принятых решений проектной документации по подготовке шахтного поля к очистной выемке (для условий какой-либо шахты).
3. Анализ принятых решений проектной документации по системам разработки шахтного поля (для условий какой-либо шахты).
4. Анализ принятых решений проектной документации по технологии и механизации выемки полезного ископаемого (для условий какой-либо шахты).
5. Анализ принятых решений проектной документации по технологии и механизации крепления и управления кровлей в очистном забое (для условий какой-либо шахты).
6. Анализ принятых решений проектной документации по вскрытию и порядку отработки карьерного поля (для условий какой-либо карьера или разреза).
7. Анализ принятых решений проектной документации по системе разработки карьерного поля (для условий какой-либо карьера или разреза).
8. Анализ принятых решений проектной документации по технологии и механизации подготовки горных пород к выемке (для условий какой-либо карьера или разреза).
9. Анализ принятых решений проектной документации по технологии и механизации выемки и погрузки горных пород (для условий какой-либо карьера или разреза).
10. Анализ принятых решений проектной документации по технологии и механизации сооружения вертикальной подземной горной выработки обычным способом (для условий какой-либо шахты).
11. Анализ принятых решений проектной документации по технологии и механизации сооружения наклонной подземной горной выработки обычным способом (для условий какой-либо шахты).
12. Анализ принятых решений проектной документации по технологии и механизации сооружения горизонтальной подземной горной выработки обычным способом (для условий какой-либо шахты).
13. Анализ принятых решений проектной документации по технологии и механизации сооружения вертикальной подземной горной выработки специальным способом (для условий какой-либо шахты).
14. Анализ принятых решений проектной документации по технологии и механизации сооружения наклонной подземной горной выработки специальным способом (для условий какой-либо шахты).
15. Анализ принятых решений проектной документации по технологии и механизации сооружения горизонтальной подземной горной выработки специальным способом (для условий какой-либо шахты).

16. Анализ принятых решений проектной документации по технологии и механизации ремонта (восстановления) вертикальной подземной горной выработки (для условий какой-либо шахты).

17. Анализ принятых решений проектной документации по технологии и механизации ремонта (восстановления) наклонной подземной горной выработки (для условий какой-либо шахты).

18. Анализ принятых решений проектной документации по технологии и механизации ремонта (восстановления) горизонтальной подземной горной выработки (для условий какой-либо шахты).

19. Анализ принятых решений по ликвидации выработок закрываемой шахты и экологических последствий по угледобыче

**Критерии и шкала оценивания по оценочному средству
«доклад, сообщение»**

Шкала оценивания	Характеристика знания предмета и ответов
отлично (5)	Доклад (сообщение) представлен(о) на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.)
хорошо (4)	Доклад (сообщение) представлен(о) на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.)
удовлетворительно (3)	Доклад (сообщение) представлен(о) на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.)
неудовлетворительно (2)	Доклад (сообщение) представлен(о) на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «творческое задание»

Шкала оценивания	Характеристика знания предмета и ответов
отлично (5)	Творческое задание представлено на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений и т.п.). Оформлено в соответствии с требованиями предъявляемыми к данному виду работ.
хорошо (4)	Творческое задание представлено на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений и т.п.). В оформлении допущены некоторые неточности в соответствии с требованиями, предъявляемыми к данному виду работ.
удовлетворительно (3)	Творческое задание представлено на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками и т.п.). В оформлении допущены ошибки в соответствии с требованиями, предъявляемыми к данному виду работ.
неудовлетворительно (2)	Творческое задание представлено на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «реферат»

Шкала оценивания	Характеристика знания предмета и ответов
отлично (5)	Реферат представлен на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.). Оформлен в соответствии с требованиями предъявляемыми к данному виду работ.
хорошо (4)	Реферат представлен на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.). В оформлении допущены некоторые неточности в соответствии с требованиями предъявляемыми к данному виду работ.
удовлетворительно (3)	Реферат представлен на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.). В оформлении допущены ошибки в соответствии с требованиями предъявляемыми к данному виду работ.
неудовлетворительно (2)	Реферат представлен на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

Оценочные средства для самоконтроля

Тема 1. Геотехнология подземная:

1. Как рассчитывается производственная мощность шахты (рудника)?
2. Перечислите технологические характеристики угольных пластов и вмещающих пород.
3. На какие части может быть разделено шахтное поле?
4. Какие требования предъявляются к схемам вскрытия шахтных полей?
5. Как классифицируются схемы вскрытия шахтного поля?
6. Охарактеризуйте наиболее распространенные схемы вскрытия рудных месторождений.
7. Охарактеризуйте наиболее распространенные схемы вскрытия угольных месторождений.
8. Какие существуют способы подготовки шахтных полей? Приведите их общую характеристику и область применения.
9. Как классифицируются способы подготовки шахтных полей?
10. Какие существуют способы отделения угля от массива в очистных забоях, и какие средства механизации при этом используются?
11. Какие существуют способы транспортирования угля в очистных забоях, и какие средства механизации при этом используются?
12. Перечислите существующие способы управления кровлей в очистных забоях угольных шахт.
13. Охарактеризуйте наиболее распространенные способы управления кровлей в очистных забоях угольных шахт.
14. Опишите средства механизации, которые используются при управлении кровлей в очистных забоях угольных шахт.
15. Охарактеризуйте технологические схемы отработки пологих угольных пластов с применением механизированных комплексов.
16. Охарактеризуйте технологические схемы отработки угольных пластов с применением струговых установок.
17. Охарактеризуйте технологические схемы отработки угольных пластов с закладкой выработанного пространства.
18. Охарактеризуйте активные способы управления труднообрушаемой кровлей в очистных забоях угольных шахт.
19. Как осуществляется управление неустойчивой кровлей в очистных забоях угольных шахт?
20. Приведите классификации систем разработки угольных пластов.
21. Приведите классификации систем разработки рудных месторождений.
22. Опишите сущность, параметры и область применения систем разработки угольных пластов длинными столбами.
23. Опишите сущность, параметры и область применения систем разработки угольных пластов короткими забоями.
24. Приведите описание системы разработки рудных месторождений с открытым очистным пространством.
25. Приведите описание системы разработки рудных месторождений с

магазинированием руды в очистном пространстве.

26. Приведите описание системы разработки рудных месторождений с закладкой очистного пространства.

27. Приведите описание системы разработки рудных месторождений с креплением очистного пространства.

28. Приведите описание системы разработки рудных месторождений с креплением и закладкой очистного пространства.

29. Приведите описание системы разработки рудных месторождений с отбойкой руды и обрушением вмещающих пород.

30. Приведите описание системы разработки рудных месторождений с обрушением руды и вмещающих пород.

Тема 2. Геотехнология открытая:

1. Перечислите способы открытой добычи полезных ископаемых. Опишите их преимущества и недостатки.

2. Раскройте понятие карьера. Какие основные виды работ в нем выполняются?

3. Расшифруйте понятие выемочного слоя, уступа.

4. Назовите и схематично изобразите элементы уступа.

5. Что такое длина фронта горных работ, рабочая зона карьера?

6. Что такое карьерное поле? Как определяются границы карьерного поля?

7. Перечислите основные производственные процессы открытой разработки месторождений твердых полезных ископаемых.

8. Перечислите вспомогательные производственные процессы открытой разработки месторождений твердых полезных ископаемых.

9. Перечислите способы механизации основных производственных процессов открытой разработки месторождений твердых полезных ископаемых.

10. Перечислите способы механизации вспомогательных производственных процессов открытой разработки месторождений твердых полезных ископаемых.

11. Для чего и как производится подготовка горных пород к выемке и каковы удельные затраты на неё в общих затратах?

12. Как производятся выемочно-погрузочные работы?

13. Как производится перемещение пород и каковы удельные затраты на этот процесс?

14. Назовите виды карьерного транспорта.

15. Назовите требования, предъявляемые к карьерному транспорту.

16. Как производится отвалообразование?

17. Приведите основные положения при выборе места под отвал.

18. Назовите средств механизации для складирования пород на отвале.

19. Перечислите основные способы обеспечения устойчивости бортов карьера.

20. Перечислите мероприятия по осушению карьерных полей.

21. Перечислите основные вскрывающие выработки карьеров и их элементы.

22. Каким образом классифицируются способы вскрытия карьерных полей?

23. Как выбирается способ вскрытия карьерного поля?
24. Куда складывается вскрыша при вскрытии месторождения?
25. Дайте понятие системы разработки карьерного поля.
26. Каким образом классифицируются системы открытой разработки?
27. Какие системы открытой разработки применяются при разработке горизонтальных и пологих месторождений?
28. Какие системы открытой разработки применяются при разработке наклонных и крутопадающих месторождений?
29. Как осуществляется открытая гидравлическая разработка месторождений?
30. Какие меры предпринимаются для сохранения плодородного слоя почвы при подготовке горного отвода к ведению горных работ?

Тема 3. Геотехнология строительная:

1. Перечислите основные физико-механические свойства горных пород.
2. Что представляет собой напряженное состояние горных пород в нетронутом массиве и вокруг выработок?
3. Приведите общую характеристику основных гипотез горного давления в одиночных горных выработках.
4. Какие известны основные механические модели взаимодействия пород и крепи горных выработок?
5. Охарактеризуйте основные методы и средства исследований проявлений горного давления в шахтных условиях.
6. Приведите характеристики основных современных способов обеспечения устойчивости горных выработок.
7. Какие типы крепи горных выработок существуют? Каковы их характерные особенности?
8. Приведите основные положения механики подземных сооружений – теории расчета крепи горных выработок
9. Каков принцип взаимодействия крепи с массивом пород?
10. Дайте характеристику комплексам подземных сооружений угольных и рудных шахт.
11. Дайте характеристику комплексам подземных сооружений метрополитенов.
12. Охарактеризуйте существующие технологические схемы строительства вертикальных стволов.
13. Какие проходческие комплексы и агрегаты применяют при строительстве вертикальных стволов?
14. Опишите наиболее распространенные конструкции крепи и армировки вертикальных стволов.
15. Опишите комбайновую технологию строительства горизонтальных горных выработок угольных и рудных шахт.
16. Опишите комбайновую технологию строительства наклонных горных выработок угольных и рудных шахт.
17. Опишите буровзрывную технологию строительства горизонтальных

горных выработок угольных и рудных шахт.

18. Опишите буровзрывную технологию строительства наклонных горных выработок угольных и рудных шахт.

19. Какие сложные геомеханические и газодинамические условия и инженерно-геологические характеристики массивов пород определяют необходимость применения специальных способов строительства подземных сооружений?

20. Как классифицируются специальные способы строительства подземных сооружений?

21. В чем сущность и область применения способа искусственного водопонижения?

22. В чем сущность и область применения способа замораживания пород?

23. В чем сущность и область применения способа тампонажа горных пород?

24. Приведите классификацию тампонажных растворов.

25. В чем сущность и область применения способа бурения вертикальных стволов?

26. В чем сущность и область применения способа строительства стволов способом опускания в тиксотропной рубашке?

27. В чем сущность и область применения способа строительства подземных сооружений под сжатым воздухом?

28. Как осуществляется реконструкция и ремонт вертикальных шахтных стволов?

29. Как осуществляется ремонт и восстановление горизонтальных горных выработок шахт?

30. Как осуществляется ремонт и восстановление наклонных горных выработок шахт?

31. Назовите и дайте характеристику основных способов ликвидации горных выработок.

32. Дайте характеристику экологических последствий разработки полезных ископаемых открытым и подземным способами.

33. Какие мероприятия выполняются в процессе закрытия горного предприятия?

Критерии и шкала оценивания к промежуточной аттестации «экзамен»

Шкала оценивания	Характеристика знания предмета и ответов
отлично (5)	Обучающийся глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.
хорошо (4)	Обучающийся знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач
удовлетво- рительно (3)	Обучающийся знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30 % ошибок в излагаемых ответах
неудовлетво- рительно (2)	Обучающийся не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Обучающийся отказывается от ответов на дополнительные вопросы

Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее – ФОС) по дисциплине «Геотехнология» соответствует требованиям Федеральных государственных требований 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).

Предлагаемые формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной образовательной программы по специальности 2.8.8 Геотехнология, горные машины.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлены в полном объеме.

Виды оценочных средств, включенные в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС.

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств рекомендуется к использованию в процессе подготовки аспирантов по указанной специальности.

Председатель учебно-методической
комиссии Антрацитовского института
геосистем и технологий



И.В. Савченко

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)