

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.
«10» _____ 2023 г.



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по учебной дисциплине

Транспортные системы горных предприятий

Специальность 21.05.04 Горное дело
Специализация Шахтное и подземное строительство

Разработчик:

доцент  Н.Н. Палейчук

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры строительства и геоконтроля
от «14» 04 2023 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой
строительства и геоконтроля  И.В. Савченко

Антрацит 2023 г.

**Паспорт
фонда оценочных средств по учебной дисциплине
Транспортные системы горных предприятий**

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения учебной дисциплины (модуля)

№ п/п	Код контроли- руемой компетен- ции	Формулировка контролируемой компетенции	Контролируемые темы учебной дисциплины	Этапы формиро- вания (семестр изучения)
1	ПК-2	Обосновывать выбор техники и технологии горно-строительных работ ориентируясь на современные инновационные разработки, экологическую и технологическую безопасность	Тема 1. Введение. Роль подземного транспорта в стабильной работе шахты. Тема 2. Общие сведения о транспортных системах. Тема 3. Гравитационный транспорт. Тема 4. Скреповый конвейерный транспорт. Тема 5. Ленточный конвейерный транспорт. Тема 6. Канатно-транспортные установки. Тема 7. Электровозная откатка. Тема 8. Скреперные установки. Тема 9. Гидравлический и пневматический транспорт.	7

**Показатели и критерии оценивания компетенций,
описание шкал оценивания**

№ п/п	Код контроли руемой компетен ции	Показатель оценивания (знания, умения, навыки)	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1	ПК-2	Знать технические средства и технологии строительства горных выработок в соответствии с условиями их применения в различных горно-геологических условиях, способы внедрения передовых методов и форм организации производства и труда, методы снижения нагрузки на окружающую среду и повышения экологической безопасности. Уметь обосновывать параметры выбора технических средств и технологии горных выработок, определять производительность технических средств механизации строительства выработок в различных горно-геологических условиях, составлять графики организации работ. Владеть: методиками выбора высокопроизводительных технических средств и технологии строительства горных выработок в соответствии с условиями их применения; методами прогнозирования и оценки уровня промышленной безопасности на производственных объектах.	Темы 1-9	опрос теоретического материала, выполнение практических работ

**Фонды оценочных средств по дисциплине
«Транспортные системы горных предприятий»**

Опрос теоретического материала (седьмой семестр)

Тема 1. Введение. Роль подземного транспорта в стабильной работе шахты

1. Какие главные задачи стоят перед совершенствованием рудничного транспорта?
2. Почему механизация работ и повышение производительности транспортных комплексов важны для горных предприятий?
3. Как механизация вспомогательных средств транспортирования влияет на эффективность работы шахты?
4. Какие факторы определяют необходимость совершенствования транспортных систем на горных предприятиях?
5. Каковы основные проблемы, с которыми сталкиваются транспортные системы на горных предприятиях?
6. В чём заключается роль подземного транспорта для обеспечения стабильной работы шахты?
7. Какие тенденции развития транспортных систем можно выделить на современных горных предприятиях?
8. Как совершенствование транспортных систем может повлиять на безопасность работы в шахте?
9. Какие экономические аспекты необходимо учитывать при модернизации транспортных систем на горных предприятиях?
10. Какие инновационные решения могут быть применены для улучшения транспортных систем на горных предприятиях?

Тема 2. Общие сведения о транспортных системах

1. Дайте определение понятию "транспортная система".
2. Какие схемы подземного транспорта применяются на горных предприятиях?
3. Какие транспортные средства используются в подземных транспортных системах?
4. Какие виды грузов транспортируются в подземных условиях?
5. Как классифицируются средства транспортирования?
6. Что такое производительность транспортных установок и как она рассчитывается?
7. Какие силы сопротивления движению необходимо учитывать при проектировании транспортных систем?
8. Какие факторы влияют на выбор типа транспортного средства для подземных условий?
9. Как обеспечивается безопасность при эксплуатации транспортных систем в подземных условиях?
10. Какие требования предъявляются к транспортным системам на горных предприятиях с точки зрения эффективности и надёжности?

Тема 3. Гравитационный транспорт

1. Что такое гравитационный транспорт и в чём его особенности?
2. Каков принцип работы гравитационного транспорта?
3. Какое устройство имеют самотечные установки и как они эксплуатируются?
4. Какие условия необходимы для существования гравитационного транспорта?
5. Какие преимущества и недостатки имеет гравитационный транспорт по сравнению с другими видами транспорта?
6. В каких случаях применение гравитационного транспорта наиболее целесообразно?
7. Как обеспечивается безопасность при использовании гравитационного транспорта?
8. Какие технические характеристики необходимо учитывать при проектировании гравитационного транспорта?
9. Как проводится расчёт параметров гравитационного транспорта?
10. Какие примеры успешного применения гравитационного транспорта можно привести?

Тема 4. Скребковый конвейерный транспорт

1. Для чего предназначены скребковые конвейеры?
2. Как классифицируются скребковые конвейеры?
3. В чём заключаются достоинства и недостатки скребковых конвейеров?
4. Какое устройство имеют скребковые конвейеры и каков их принцип работы?
5. Что такое навесное оборудование скребковых конвейеров и для чего оно используется?
6. Для чего нужна предохранительная муфта скребковых конвейеров?
7. Как осуществляется передвижка скребковых конвейеров?
8. Как проводится расчёт скребкового конвейера?
9. Как определяется мощность двигателя скребковых конвейеров?
10. Какие примеры успешного применения скребковых конвейеров можно привести?

Тема 5. Ленточный конвейерный транспорт

1. Для чего предназначены ленточные конвейеры?
2. Как классифицируются ленточные конвейеры?
3. В чём заключаются достоинства и недостатки ленточных конвейеров?
4. Какое устройство имеют ленточные конвейеры и каков их принцип работы?
5. В каких случаях используется ленточный конвейер для перевозки людей?
6. Как проводится расчёт ленточных конвейеров?
7. Как определяется требуемая мощность двигателя ленточных конвейеров?
8. Какие факторы необходимо учитывать при выборе ленточного конвейера для конкретных условий эксплуатации?
9. Как обеспечивается безопасность при использовании ленточных конвейеров для перевозки людей?

10. Какие примеры успешного применения ленточных конвейеров можно привести?

Тема 6. Канатно-транспортные установки

1. Для чего предназначена концевая канатная откатка?
2. Как классифицируется концевая канатная откатка?
3. Каков принцип транспортирования грузов канатной откаткой?
4. Какое основное оборудование используется в канатной откатке?
5. Как проводится расчёт параметров концевой откатки?
6. Для чего используются шахтные вагонетки?
7. Как классифицируются шахтные вагонетки?
8. Какие вагонетки используются для перевозки людей по наклонным выработкам?
9. Как осуществляется разгрузка грузовых вагонеток в шахте?
10. Как проводится расчёт канатно-транспортных установок?

Тема 7. Электровозная откатка

1. Для чего предназначена электровозная откатка?
2. Каковы основные технические характеристики шахтных электровозов?
3. Какие требования предъявляются к контактной сети в подземных условиях?
4. В каких условиях допускается применение контактных электровозов?
5. Какова область применения аккумуляторных электровозов?
6. Что такое тяговое усилие электровоза?
7. Что такое сцепной вес электровоза?
8. Какие меры безопасности применяются при работе с контактной сетью?
9. Какова схема организации электровозной откатки на горизонтальных и наклонных выработках?
10. Как осуществляется торможение электровоза, и какие системы торможения применяются?

Тема 8. Скреперные установки

1. В чём назначение скреперных установок в горных выработках?
2. Каков принцип действия скреперной установки?
3. Какие основные элементы входят в состав скреперной установки?
4. Какие существуют схемы работы скреперных установок?
5. В чём различие между прямодействующей и обратной схемой скреперования?
6. Какие типы скреперов применяются в подземных условиях?
7. Каковы преимущества и недостатки скреперных установок по сравнению с другими видами транспорта?
8. Какие требования к установке и обслуживанию скреперных механизмов?
9. Как выполняется расчёт производительности скреперной установки?
10. В каких условиях скреперные установки применять нецелесообразно?

Тема 9. Гидравлический и пневматический транспорт

1. В чём сущность гидравлического транспорта и его основные принципы

действия?

2. Как классифицируются гидротранспортные системы?
3. Какие требования предъявляются к пульпе, используемой в гидротранспорте?
4. Какие элементы входят в состав установки гидравлического транспорта?
5. Что такое напорный и безнапорный гидротранспорт?
6. В чём особенности эксплуатации пневматического транспорта в шахтах?
7. Как осуществляется подача и транспортировка материала в пневмотранспортной системе?
8. Какие типы трубопроводов применяются в пневмотранспорте?
9. Как производятся расчёты гидравлического сопротивления в трубах?
10. В каких условиях предпочтительно применение пневматического транспорта?

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству собеседование (устный опрос)

Шкала оценивания	Критерий оценивания
отлично (5)	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Студент может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента.
хорошо (4)	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.
удовлетворительно (3)	Студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в оформлении излагаемого.
неудовлетворительно (2)	Ответ представляет собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

Практические работы (седьмой семестр)

Практическая работа 1

В работе выполняется классификация шахтного транспорта и схем транспортных выработок.

Цель: Изучить виды шахтных транспортных выработок и схемы организации транспортных потоков. Задачи: Анализ схем горизонтального и наклонного транспорта. Определение мест пересечения и развязок путей. Составление простой транспортной схемы шахты (участка).

Практическая работа 2

В работе выполняется расчет параметров ленточного конвейера.

Цель: Научиться рассчитывать основные параметры ленточного конвейера.

Задачи: Определение ширины ленты, скорости движения, мощности привода. Выбор типа конвейера по заданным условиям (протяженность, груз, уклон). Построение кинематической схемы.

Практическая работа 3

В работе выполняется расчет параметров электровозной откатки: расчет маршрута и подбор оборудования.

Цель: Ознакомиться с организацией электровозной откатки и подобрать необходимое оборудование. Задачи: Выбор типа электровоза и вагонеток. Расчет количества вагонеток в поезде. Определение времени рейса и производительности участка.

Практическая работа 4

В работе выполняется расчет параметров и подбор рельсового пути.

Цель: Изучить устройство путевого хозяйства шахт и произвести расчет пути. Задачи: Выбор типа рельсов и шпал. Определение допустимой нагрузки на ось. Расчет радиусов поворотов и уклонов.

Практическая работа 5

В работе выполняется расчет канатной откатки.

Цель: Изучить особенности канатного транспорта и выполнить расчёт тягового усилия. Задачи: Определение длины и массы каната. Расчет необходимой тяговой силы и мощности лебёдки. Схема канатной дороги (прямая, кольцевая, наклонная).

Практическая работа 6

В работе выполняется организация транспортного процесса на горизонте

Цель: Смоделировать транспортные потоки в пределах шахтного горизонта. Задачи: Распределение грузопотоков по участкам. Выбор средств транспорта для каждого направления. Расчет времени транспортировки и очередности движения.

Практическая работа 7

В работе выполняется расчет производительности шахтного транспорта

Цель: Научиться рассчитывать производительность различных транспортных средств. Задачи: Расчет производительности вагонеточного, ленточного, и канатного транспорта. Сравнение эффективности. Вывод оптимального способа для заданных условий.

Практическая работа 8

В работе выполняется проектирование участка транспортной выработки

Цель: Выполнить чертеж и компоновку участка с заданной функцией. Задачи: Выбор типа транспорта. Нанесение схемы на план горных выработок. Учет вентиляции, уклонов, маневров.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству практических работ

Шкала оценивания	Критерий оценивания
отлично (5)	Студент правильно выполнил задание. Показал отличное владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы на защите.
хорошо (4)	Студент выполнил задание с небольшими неточностями. Показал хорошие владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов на защите.
удовлетвори- тельно (3)	Студент выполнил задание с существенными неточностями. Показал удовлетворительное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы на защите было допущено много неточностей.
неудовлетвори- тельно (2)	При выполнении задания студент продемонстрировал недостаточный уровень владения умениями и навыками при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы на защите было допущено множество неточностей.

Оценочные средства для промежуточной аттестации.

Вопросы к дифференцированному зачёту (седьмой семестр)

1. Какие главные задачи стоят перед совершенствованием рудничного транспорта?
2. Почему механизация работ и повышение производительности транспортных комплексов важны для горных предприятий?
3. Как механизация вспомогательных средств транспортирования влияет на эффективность работы шахты?
4. Какие факторы определяют необходимость совершенствования транспортных систем на горных предприятиях?
5. Каковы основные проблемы, с которыми сталкиваются транспортные системы на горных предприятиях?
6. В чём заключается роль подземного транспорта для обеспечения стабильной работы шахты?
7. Какие тенденции развития транспортных систем можно выделить на современных горных предприятиях?
8. Как совершенствование транспортных систем может повлиять на безопасность работы в шахте?
9. Какие экономические аспекты необходимо учитывать при модернизации транспортных систем на горных предприятиях?
10. Какие инновационные решения могут быть применены для улучшения транспортных систем на горных предприятиях?
11. Дайте определение понятию "транспортная система".
12. Какие схемы подземного транспорта применяются на горных предприятиях?
13. Какие транспортные средства используются в подземных транспортных системах?
14. Какие виды грузов транспортируются в подземных условиях?
15. Как классифицируются средства транспортирования?
16. Что такое производительность транспортных установок и как она рассчитывается?
17. Какие силы сопротивления движению необходимо учитывать при проектировании транспортных систем?
18. Какие факторы влияют на выбор типа транспортного средства для подземных условий?
19. Как обеспечивается безопасность при эксплуатации транспортных систем в подземных условиях?
20. Какие требования предъявляются к транспортным системам на горных предприятиях с точки зрения эффективности и надёжности?
21. Что такое гравитационный транспорт и в чём его особенности?
22. Каков принцип работы гравитационного транспорта?
23. Какое устройство имеют самотечные установки и как они эксплуатируются?
24. Какие условия необходимы для существования гравитационного

транспорта?

25. Какие преимущества и недостатки имеет гравитационный транспорт по сравнению с другими видами транспорта?

26. В каких случаях применение гравитационного транспорта наиболее целесообразно?

27. Как обеспечивается безопасность при использовании гравитационного транспорта?

28. Какие технические характеристики необходимо учитывать при проектировании гравитационного транспорта?

29. Как проводится расчёт параметров гравитационного транспорта?

30. Какие примеры успешного применения гравитационного транспорта можно привести?

31. Для чего предназначены скребковые конвейеры?

32. Как классифицируются скребковые конвейеры?

33. В чём заключаются достоинства и недостатки скребковых конвейеров?

34. Какое устройство имеют скребковые конвейеры и каков их принцип работы?

35. Что такое навесное оборудование скребковых конвейеров и для чего оно используется?

36. Для чего нужна предохранительная муфта скребковых конвейеров?

37. Как осуществляется передвижка скребковых конвейеров?

38. Как проводится расчёт скребкового конвейера?

39. Как определяется мощность двигателя скребковых конвейеров?

40. Какие примеры успешного применения скребковых конвейеров можно привести?

41. Для чего предназначены ленточные конвейеры?

42. Как классифицируются ленточные конвейеры?

43. В чём заключаются достоинства и недостатки ленточных конвейеров?

44. Какое устройство имеют ленточные конвейеры и каков их принцип работы?

45. В каких случаях используется ленточный конвейер для перевозки людей?

46. Как проводится расчёт ленточных конвейеров?

47. Как определяется требуемая мощность двигателя ленточных конвейеров?

48. Какие факторы необходимо учитывать при выборе ленточного конвейера для конкретных условий эксплуатации?

49. Как обеспечивается безопасность при использовании ленточных конвейеров для перевозки людей?

50. Какие примеры успешного применения ленточных конвейеров можно привести?

51. Для чего предназначена концевая канатная откатка?

52. Как классифицируется концевая канатная откатка?

53. Каков принцип транспортирования грузов канатной откаткой?

54. Какое основное оборудование используется в канатной откатке?

55. Как проводится расчёт параметров концевой откатки?

56. Для чего используются шахтные вагонетки?

57. Как классифицируются шахтные вагонетки?

58. Какие вагонетки используются для перевозки людей по наклонным выработкам?
59. Как осуществляется разгрузка грузовых вагонеток в шахте?
60. Как проводится расчёт канатно-транспортных установок?
61. Для чего предназначена электровозная откатка?
62. Каковы основные технические характеристики шахтных электровозов?
63. Какие требования предъявляются к контактной сети в подземных условиях?
64. В каких условиях допускается применение контактных электровозов?
65. Какова область применения аккумуляторных электровозов?
66. Что такое тяговое усилие электровоза?
67. Что такое сцепной вес электровоза?
68. Какие меры безопасности применяются при работе с контактной сетью?
69. Какова схема организации электровозной откатки на горизонтальных и наклонных выработках?
70. Как осуществляется торможение электровоза, и какие системы торможения применяются?
71. В чём назначение скреперных установок в горных выработках?
72. Каков принцип действия скреперной установки?
73. Какие основные элементы входят в состав скреперной установки?
74. Какие существуют схемы работы скреперных установок?
75. В чём различие между прямодействующей и обратной схемой скреперования?
76. Какие типы скреперов применяются в подземных условиях?
77. Каковы преимущества и недостатки скреперных установок по сравнению с другими видами транспорта?
78. Какие требования к установке и обслуживанию скреперных механизмов?
79. Как выполняется расчёт производительности скреперной установки?
80. В каких условиях скреперные установки применять нецелесообразно?
81. В чём сущность гидравлического транспорта и его основные принципы действия?
82. Как классифицируются гидротранспортные системы?
83. Какие требования предъявляются к пульпе, используемой в гидротранспорте?
84. Какие элементы входят в состав установки гидравлического транспорта?
85. Что такое напорный и безнапорный гидротранспорт?
86. В чём особенности эксплуатации пневматического транспорта в шахтах?
87. Как осуществляется подача и транспортировка материала в пневмотранспортной системе?
88. Какие типы трубопроводов применяются в пневмотранспорте?
89. Как производятся расчёты гидравлического сопротивления в трубах?
90. В каких условиях предпочтительно применение пневматического транспорта?

**Критерии и шкала оценивания по оценочному средству
промежуточный контроль (дифференцированный зачёт)**

Шкала оценивания	Характеристика знания предмета и ответов
отлично (5)	Студент 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)	Студент 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.
удовлетвори- тельно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно четкие 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.
неудовлетвори- тельно (2)	Студент 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. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы.

Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее – ФОС) по дисциплине «Транспортные системы горных предприятий» соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 21.05.04 Горное дело.

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 бакалавров по указанному направлению подготовки.

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)