

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 экономики и транспорта

УТВЕРЖДАЮ



Директор  
Антрацитовского института  
геосистем и технологий

доц. Крохмалёва Е.Г.  
\_\_\_\_\_ 2023 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**по учебной дисциплине**

Устройство и эксплуатация пути

Специальность 23.05.04 Эксплуатация железных дорог

Специализация Магистральный транспорт

Разработчики:

доцент \_\_\_\_\_ И.В. Савченко

старший преподаватель \_\_\_\_\_ В.П. Богданов

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры экономики и транспорта

от « 14 04 20 23 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой  
экономики и транспорта \_\_\_\_\_ В.А. Артеменко

Антрацит 2023 г.

**Паспорт  
фонда оценочных средств по учебной дисциплине  
Устройство и эксплуатация пути**

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

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Контролируемые темы учебной дисциплины	Этапы формирования (семестр изучения)
1	ОПК-5	способен разрабатывать отдельные этапы технологических процессов производства, ремонта, эксплуатации и обслуживания транспортных систем и сетей, анализировать, планировать и контролировать технологические процессы	Тема 1. Земляное полотно.	5
			Тема 2. Линейные конструкции верхнего строения пути (ВСП).	5
			Тема 3. Рельсовая колея.	5
			Тема 4. Соединения и пересечения путей.	5
			Тема 5. Основы эксплуатации пути.	5

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

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Показатель оценивания (знания, умения, навыки)	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1	ОПК-5	<p><b>знать:</b> способы разработки отдельных этапов технологических процессов производства, ремонта, эксплуатации и обслуживания транспортных систем и сетей, анализа, планирования и контроля технологических процессов</p> <p><b>уметь:</b> разрабатывать отдельные этапы технологических процессов производства, ремонта, эксплуатации и обслуживания транспортных систем и сетей, анализировать, планировать и контролировать технологические процессы</p> <p><b>владеть навыками:</b> разработки отдельных этапов технологических процессов производства, ремонта, эксплуатации и обслуживания транспортных систем и сетей, анализа, планирования и контроля технологических процессов</p>	Тема 1. Тема 2. Тема 3. Тема 4. Тема 5.	контрольная работа, тесты

# Фонды оценочных средств по дисциплине «Устройство и эксплуатация пути»

## Контрольная работа

### Теоретическая часть

1. Назначение земляного полотна и основные требования к нему.
2. Виды земляного полотна и его конструктивные элементы.
3. Характеристика грунтов земляного полотна.
4. Классификация поперечных профилей.
5. Нормальные типовые поперечные профили земляного полотна.
6. Специальные типовые поперечные профили земляного полотна.
7. Индивидуальные типовые поперечные профили земляного полотна.
8. Полоса отвода.
9. Водоотводные устройства на станциях.
10. Классификация и назначение откосных укреплений и защит земляного полотна.
11. Выбор вида защитных и укрепительных устройств.
12. Классификация деформаций, повреждений и разрушений земляного полотна.
13. Деформации и повреждения основной площадки земляного полотна.
14. Повреждение откосов.
15. Повреждения и разрушения тела и основания земляного полотна.
16. Повреждения и разрушения земляного полотна вследствие слабости основания.
17. Повреждения и разрушения земляного полотна, подверженного неблагоприятным природным воздействиям.
18. Назначение и элементы верхнего строения пути.
19. Типы верхнего строения пути.
20. Назначение рельсов и требования к ним.
21. Рельсовая сталь.
22. Стандартные типы рельсов.
23. Основные технические условия для изготовления рельсов.
24. Маркировка рельсов.
25. Назначения шпал и требования к ним.
26. Виды шпал.
27. Назначение и виды промежуточных скреплений.
28. Назначение рельсового стыка, требования к нему.
29. Основные виды стыков и их работа.
30. Основные элементы стыка.
31. Изолирующие и токопроводящие стыки.
32. Типовые схемы закрепления пути от угона.
33. Назначение и работа балластного слоя.
34. Материалы балластного слоя и требования к ним.
35. Длинномерные рельсы и бесстыковой путь.

36. Регулируемые переезды.
37. Нерегулируемые переезды.
38. Пересечения.
39. Путьевые знаки.
40. Сигнальные знаки.
41. Путьевые заграждения.
42. Габариты и габаритные расстояния.
43. Расстояния между осями путей и от пути до устройств и сооружений.
44. Увеличение габаритных расстояний в кривых.
45. Негабаритные перевозки.
46. Значение габаритных норм и проверка габаритности пути.
47. Положение колесных пар в раме вагона или тележки.
48. Взаимосвязь конструкции ходовых частей подвижного состава и устройства рельсовой колеи.
49. Устройство рельсовой колеи на прямых участках пути.
50. Устройство рельсовой колеи в кривых.
51. Переходные кривые.
52. Виды стрелочных переводов.
53. Стрелка и переводной механизм.
54. Крестовина и контррельсы.
55. Электроизоляция деталей стрелочных переводов.
56. Закрепление стрелочных переводов от угона.
57. Переводные брусья.
58. Глухие пересечения.
59. Нормальные, сокращённые и перекрёстные съезды.
60. Стрелочные улицы.
61. Поворотные устройства, треугольник, поворотная петля.
62. Установка предельных столбиков.
63. Установка выходных светофоров.
64. Установка маршрутных светофоров.
65. Предохранительные и улавливающие тупики.

## **Практическая часть**

**Тема 1:** Определение основных параметров стрелочного перевода

**Тема 2:** Определение марки крестовины

**Тема 3:** Расчет линейных размеров крестовины и контррельсов. Расчет осевых размеров стрелочного перевода

**Тема 4:** Расчет ординат переводной кривой

**Тема 5:** Проектирование эпюры стрелочного перевода

**Тема 6:** Очистка пути от снега на станции. Выбор типа снегоборочной машины

**Тема 7:** Определение продолжительности цикла работы снегоборочной машины. Построение графика работы снегоборочной машины.

## Критерии и шкала оценивания по оценочному средству контрольная работа

<b>Шкала оценивания</b>	<b>Критерий оценивания</b>
отлично (5)	Контрольная работа выполнена на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% вопросов/задач).
хорошо (4)	Контрольная работа выполнена на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% вопросов/задач).
удовлетворительно (3)	Контрольная работа выполнена на низком уровне (правильные ответы даны на 50-74% вопросов/задач).
неудовлетворительно (2)	Контрольная работа выполнена на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем на 50%).

## Оценочные средства для промежуточной аттестации.

### Вопросы к дифференцированному зачету

1. Назовите основное назначение земляного полотна, требования к нему и типы земляного полотна?
2. Какое назначение рельсов, требования к ним, основные виды и типы рельсов?
3. Классификация поперечных профилей?
4. Какие применяются габариты и габаритные расстояния?
5. Какое назначение рельсовых скреплений и требования к ним?
6. Какие водоотводные устройства применяются на станциях?
7. Какие грунты применяются для земляного полотна?
8. Назовите главнейшие виды деформаций, которые различаются по внешним признакам?
9. Как происходит повреждение и разрушение тела и основания земляного полотна?
10. Конструкция и назначение основных видов стрелочных переводов?
11. Дайте характеристику регулируемым и нерегулируемым переездам?
12. Назовите виды шпал, назначение и требования, предъявляемые к ним??
13. Назовите основные виды стыков, требования, предъявляемые к ним и их основные элементы?
14. Назначение и материалы балластной призмы?
15. Бесстыковой путь – его назначение, достоинства и недостатки?
16. Назовите укрепительные и защитные устройства земляного полотна, его назначение и типы?
17. Что относится к ходовым частям подвижного состава?
18. Назовите основные сигнальные знаки? Где они устанавливаются?
19. Устройство рельсовой колеи на прямых участках?
20. Назовите основные путевые знаки? Где они устанавливаются?
21. Устройство рельсовой колеи на кривых участках?
22. Для чего предназначены предохранительные и улавливающие тупики?
23. Что относится к приборам путевого заграждения?
24. Обвалы, осыпи и оползни. Причины их возникновения?
25. Укрепительные и защитные сооружения на участках, подверженных обвалам, осыпям и оползням?
26. Назовите основные технические условия для изготовления рельсов?
27. Железобетонные шпалы: преимущества и недостатки?
28. Назовите основные виды соединений и пересечений рельсовых путей?
29. Какая взаимосвязь конструкции ходовых частей подвижного состава и устройства рельсовой колеи?
30. Где применяются глухие пересечения? Их виды, различия, схемы глухого пересечения?
31. Назначение съездов, стрелочных улиц и путевых поворотных устройств?
32. Достоинства и недостатки деревянных шпал и брусьев?
33. Для чего предназначены предельные столбики и их установка?

34. Для чего необходимо диагностирование земляного полотна?

### Задачи к дифференцированному зачету

1. Расчет возвышения наружного рельса в круговой кривой.

Радиус кривой  $R = 450$  м.

Скорость движения ( $V$ , км/ч), масса состава ( $Q$ , т) и число поездов ( $n$ ) приведены в таблице.

Наименование величины	Обозначение	Величина
Масса поезда, т	$Q_1$	1000
	$Q_2$	1200
	$Q_3$	2000
Скорость движения поезда, км/ч	$V_1$	40
	$V_2$	45
	$V_3$	55
Число поездов, шт	$n_1$	10
	$n_2$	8
	$n_3$	16

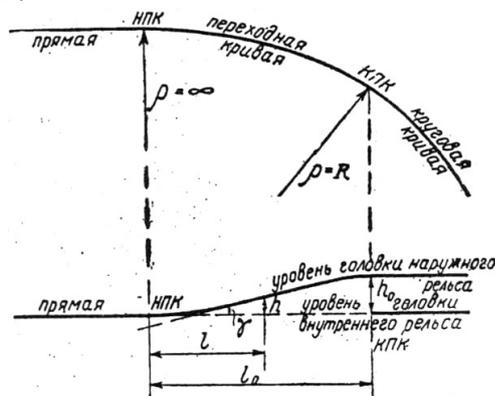
2. Расчет параметров переходной кривой.

Радиус кривой  $R = 450$  м.

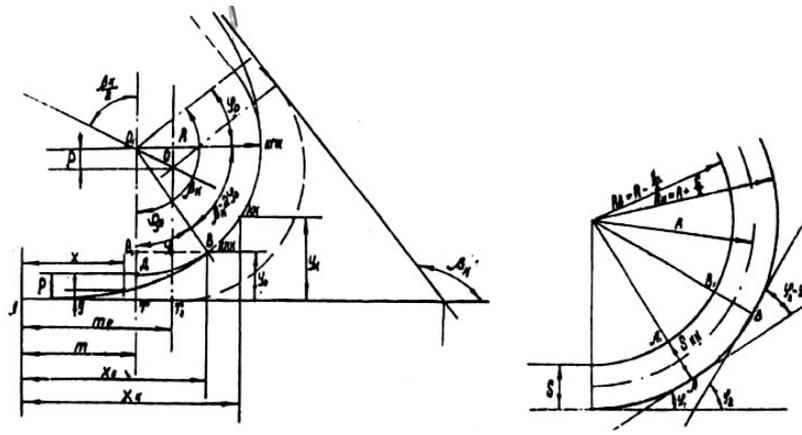
Отвод возвышения  $i = 3$  ‰ (подъем 3 мм на 1000 мм пути).

Возвышение наружного рельса  $h_p = 71$  мм.

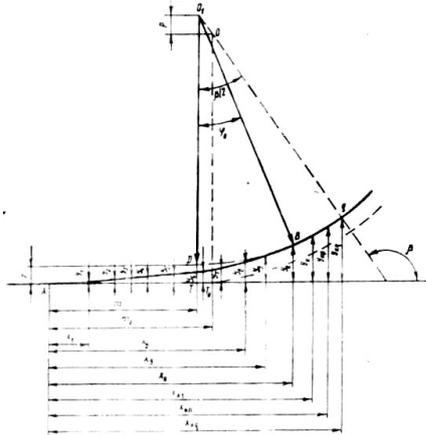
Угол поворота  $\beta = 15^\circ$ .



3. Расчет разбивки кривой способом сдвижки.



#### 4. Расчет координат переходной кривой.



#### 5. Расчет укорочения внутреннего рельса в кривой.

Определение необходимого укорочения рельса нормальной длины для укладки на внутренней рельсовой нити в кривой:

Определение длины круговой кривой:

Расчет числа рельсов на наружной рельсовой нити:

Расчет общего укорочения внутренней рельсовой нити в кривой:

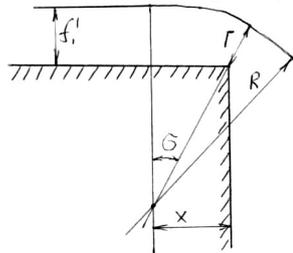
Расчет числа укороченных рельсов:

#### 6. Расчет габаритного обхода здания при отсутствии стрелочного перевода

Радиус кривой  $R = 450$  м.

Габарит приближения строений  $\Gamma = 3100$  мм.

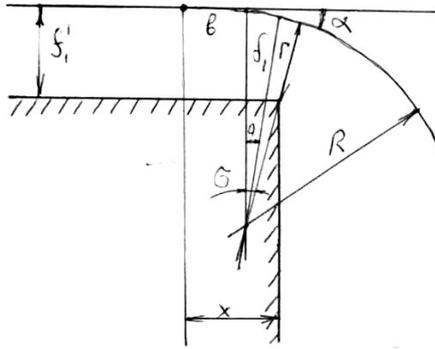
Расстояние от стены здания до оси ж.д. пути  $f_1 = 8$  м.



#### 7. Расчет габаритного обхода при наличии стрелочного перевода.

Радиус кривой  $R = 450$  м. Габарит приближения строений  $\Gamma = 3100$  мм. Расстояние от стены здания до оси ж.д. пути  $f_1 = 10$  м. Размеры стрелочного

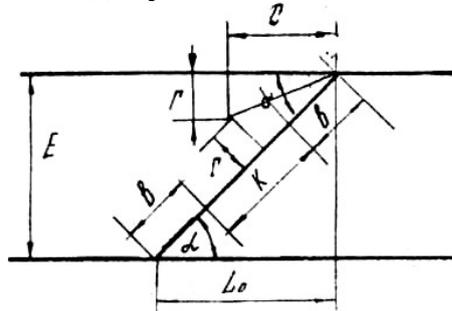
перевода:  $M = 1/9$ ;  $\alpha = 6^\circ 20' 25'' = 6,34^\circ$ ;  $b = 15,489$  м;  $a = 15,191$  м. Прямая вставка за переводом  $f_1 = 6,5$  м.



8. Расчет геометрических параметров нормального съезда.

Размеры стрелочного перевода:  $M = 1/9$ ;  $\alpha = 6^\circ 20' 25'' = 6,34^\circ$ ;  $b = 15,489$  м;  $a = 15,191$  м.

Расстояние между осями ж.д. путей  $E = 10$  м.



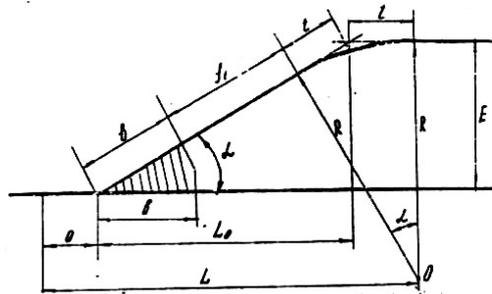
9. Расчет соединения с искривлением одного пути.

Исходные данные:

Радиус кривой  $R = 450$  м.

Размеры стрелочного перевода:  $M = 1/9$ ;  $\alpha = 6^\circ 20' 25'' = 6,34^\circ$ ;  $b = 15,489$  м;  $a = 15,191$  м.

Расстояние между путями  $E = 10$  м.



10. Расчет стрелочной улицы под углом крестовины.

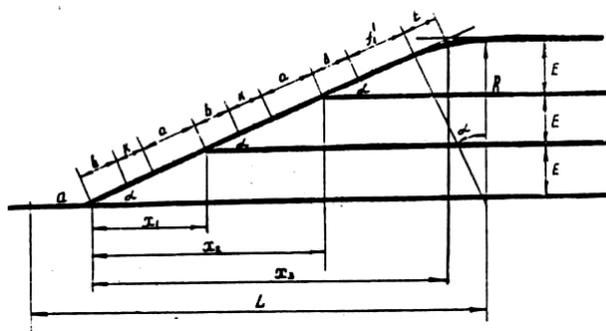
Исходные данные:

Радиус кривой  $R = 450$  м.

Размеры стрелочного перевода:  $M = 1/9$ ;  $\alpha = 6^\circ 20' 25'' = 6,34^\circ$ ;  $b = 15,489$  м;  $a = 15,191$  м.

Расстояние между путями  $E = 5$  м.

Число путей  $n = 4$ .



### Критерии и шкала оценивания по оценочному средству промежуточный контроль (дифференцированный зачет)

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.
удовлетворительно (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.
неудовлетворительно (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 «Устройство и эксплуатация пути» соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной образовательной программы по специальности 23.05.04 Эксплуатация железных дорог.

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 специалистов 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)