

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
 высшего образования  
 «Иркутский государственный университет путей сообщения»  
 (ФГБОУ ВО ИрГУПС)

УТВЕРЖДЕНА  
 приказом ректора  
 от «02» июня 2023 г. № 424-1

**Б1.В.ДВ.02.02.03 Основы проектного анализа**

**рабочая программа дисциплины**

Специальность/направление подготовки – 23.05.04 Эксплуатация железных дорог

Специализация/профиль – Магистральный транспорт

Квалификация выпускника – Инженер путей сообщения

Форма и срок обучения – очная форма 5 лет; заочная форма 6 лет

Кафедра-разработчик программы – Управление эксплуатационной работой

Общая трудоемкость в з.е. – 3

Часов по учебному плану (УП) – 108

В том числе в форме практической подготовки (ПП) – 4/2

(очная/заочная)

Формы промежуточной аттестации

очная форма обучения:

зачет 5 семестр

заочная форма обучения:

зачет 3 курс

**Очная форма обучения**

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр	5	Итого
Вид занятий	Часов по УП	Часов по УП
<b>Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий/ в т.ч. в форме ПП*</b>	51/4	<b>51/4</b>
– лекции	17	<b>17</b>
– практические (семинарские)		
– лабораторные	34/4	<b>34/4</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	57	<b>57</b>
<b>Итого</b>	<b>108/4</b>	<b>108/4</b>

**Заочная форма обучения**

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Курс	3	Итого
Вид занятий	Часов по УП	Часов по УП
<b>Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий/ в т.ч. в форме ПП*</b>	12/2	<b>12/2</b>
– лекции	4	<b>4</b>
– практические (семинарские)		
– лабораторные	8/2	<b>8/2</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	92	<b>92</b>
<b>Зачет</b>	4	<b>4</b>
<b>Итого</b>	<b>108/2</b>	<b>108/2</b>

\* В форме ПП – в форме практической подготовки.

ИРКУТСК



Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – специалитет по специальности 23.05.04 Эксплуатация железных дорог, утвержденным Приказом Минобрнауки России от 27.03.2018 г. № 216.

Программу составил(и):  
старший преподаватель, А.В. Супруновский

Рабочая программа рассмотрена и одобрена для использования в учебном процессе на заседании кафедры «Управление эксплуатационной работой», протокол от «12» мая 2023 г. № 12

Зав. кафедрой, к.т.н, доцент

Р.Ю. Упырь

<b>1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
<b>1.1 Цели дисциплины</b>	
1	формирование знаний и навыков принятия проектных и технологических решений
2	изучение статистического подхода при реализации современных технологий проектирования
<b>1.2 Задачи дисциплины</b>	
1	разработка и формирование проектных и технологических решений на основе анализа комплексных транспортных проектов
2	изучение норм и правил проектирования железнодорожных станций
<b>1.3 Цель воспитания и задачи воспитательной работы в рамках дисциплины</b>	
Научно-образовательное воспитание обучающихся	
<p>Цель научно-образовательного воспитания – создание условий для реализации научно-образовательного потенциала обучающихся в форме наставничества, тьюторства, научного творчества.</p> <p>Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– формирование системного и критического мышления, мотивации к обучению, развитие интереса к творческой научной деятельности;</li> <li>– создание в студенческой среде атмосферы взаимной требовательности к овладению знаниями, умениями и навыками;</li> <li>– популяризация научных знаний среди обучающихся;</li> <li>– содействие повышению привлекательности науки, поддержка научно-технического творчества;</li> <li>– создание условий для получения обучающимися достоверной информации о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, повышения заинтересованности в научных познаниях об устройстве мира и общества;</li> <li>– совершенствование организации и планирования самостоятельной работы обучающихся как образовательной технологии формирования будущего специалиста путем индивидуальной познавательной и исследовательской деятельности</li> </ul>	
Профессионально-трудовое воспитание обучающихся	
<p>Цель профессионально-трудового воспитания – формирование у обучающихся осознанной профессиональной ориентации, понимания общественного смысла труда и значимости его для себя лично, ответственного, сознательного и творческого отношения к будущей деятельности, профессиональной этики, способности предвидеть изменения, которые могут возникнуть в профессиональной деятельности, и умению работать в изменённых, вновь созданных условиях труда.</p> <p>Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– формирование сознательного отношения к выбранной профессии;</li> <li>– воспитание чести, гордости, любви к профессии, сознательного отношения к профессиональному долгу, понимаемому как личная ответственность и обязанность;</li> <li>– формирование психологии профессионала;</li> <li>– формирование профессиональной культуры, этики профессионального общения;</li> <li>– формирование социальной компетентности и другие задачи, связанные с имиджем профессии и авторитетом транспортной отрасли</li> </ul>	

<b>2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП</b>	
Блок/часть ОПОП	Блок 1. Дисциплины / Часть, формируемая участниками образовательных отношений
<b>2.1 Дисциплины и практики, на которых основывается изучение данной дисциплины</b>	
1	Б1.О.39 Грузоведение
2	Б2.О.02(П) Производственная - технологическая практика
<b>2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее</b>	
1	Б1.О.27 Железнодорожные станции и узлы
2	Б1.О.28 Управление грузовой и коммерческой работой
3	Б1.О.29.01 Технология и управление работой станций и узлов
4	Б1.О.31 Техническая эксплуатация железнодорожного транспорта и безопасность движения
5	Б1.О.32 Транспортный бизнес
6	Б1.О.41 Технические средства обеспечения безопасности на железнодорожном транспорте
7	Б2.О.03(П) Производственная - эксплуатационно-управленческая практика
8	Б2.О.04(Пд) Производственная - преддипломная практика
9	Б3.01(Д) Выполнение выпускной квалификационной работы
10	Б3.02(Д) Защита выпускной квалификационной работы

<b>3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ТРЕБОВАНИЯМИ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>		
Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения	Планируемые результаты обучения

компетенции	компетенции	
ПК-3 Способен организовывать работу железнодорожной станции, выполнение графика движения поездов, при обеспечении безопасности движения и охраны труда, сохранности перевозимого груза и подвижного состава с минимальными затратами и эффективным использованием технических средств	ПК-3.2 Руководит разработкой нормативно-технической документации железнодорожной станции II, I классов и внеклассной	Знать: методику построения моделей технологических процессов работы станций; основы проектирования пересечений с использованием пакетов прикладных программ; основные требования к разработке проектных документов
		Уметь: формировать чертежи основных инженерных конструкций транспортной системы; применять современные технологии проектирования при разработке проектной документации
		Владеть: навыками моделирования технологических процессов работы железнодорожных станций и узлов с использованием пакетов прикладных программ; навыками управления и реализации проектного решения согласно разработанных документов

#### 4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Очная форма				Заочная форма				*Код индикатора достижения компетенции
		Семестр	Часы			Курс	Часы			
			Лек	Пр	Лаб		СР	Лек	Пр	
<b>1.0</b>	<b>Раздел 1. Стадии проектирования и состав проектов, предпроектные, нормативные требования к проектированию железных дорог, основные нормативные документы и их структура.</b>									
1.1	Общие понятия о проектировании ж.д. станций	5	4			3/зимняя	0.5			ПК-3.2
1.2	Расположение и габариты элементов при проектировании	5	3			3/зимняя	0.5			ПК-3.2
1.3	Общий план проектирования и элементы схем	5		6/2		3/зимняя		2		ПК-3.2
1.4	Проработка лекционного материала. Подготовка материалов лабораторных работ	5			10	3/зимняя			18	ПК-3.2
<b>2.0</b>	<b>Раздел 2. Анализ проблем автоматизированного проектирования объектов инфраструктуры железнодорожного транспорта.</b>									
2.1	Особенности автоматизированного подхода к проектированию объектов	5	4			3/зимняя	1			ПК-3.2
2.2	Сравнительная характеристика традиционного и автоматизированного	5		6/2		3/зимняя		1		ПК-3.2

#### 4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Очная форма				Заочная форма				*Код индикатора достижения компетенции
		Семестр	Часы			Курс	Часы			
			Лек	Пр	Лаб		СР	Лек	Пр	
	подходов к проектированию									
2.3	Проработка лекционного материала. Подготовка материалов лабораторных работ	5			11	3/зимняя			18	ПК-3.2
<b>3.0</b>	<b>Раздел 3. Формализованное представление профиля проектирования.</b>									
3.1	Графические примитивы. Изменение параметров объектов	5	2			3/зимняя	1			ПК-3.2
3.2	Взаимное расположение основных элементов. Представление элементов	5		6		3/зимняя		1		ПК-3.2
3.3	Проработка лекционного материала. Подготовка материалов лабораторных работ	5			12	3/зимняя			18	ПК-3.2
<b>4.0</b>	<b>Раздел 4. Особенности проектирования технических устройств.</b>									
4.1	Расположение технических устройств, при проектировании станций и расчёт расположения устройств	5	2			3/зимняя	0.5			ПК-3.2
4.2	Выбор типа схемы станции. Координирование элементов горловин станции	5		6		3/зимняя		1/1		ПК-3.2
4.3	Проработка лекционного материала. Подготовка материалов лабораторных работ	5			12	3/зимняя			18	ПК-3.2
<b>5.0</b>	<b>Раздел 5. Проектирование технологического процесса.</b>									
5.1	Выбор схем и их технико-экономическое обоснование в соответствии с характером и объемом предстоящей работы, соотношением размеров пассажирского и грузового движения и местными условиями	5	2			3/зимняя	0.5			ПК-3.2
5.2	Определение пропускной способности горловины	5		4		3/зимняя		1/1		ПК-3.2
5.3	Аналитический расчет суммарной загрузки горловины	5		2		3/зимняя		1		ПК-3.2
5.4	Оценка эффективности укладки в горловине станции дополнительного съезда	5		4		3/зимняя		1		ПК-3.2
5.5	Проработка лекционного материала. Подготовка материалов лабораторных работ	5			12	3/зимняя			20	ПК-3.2
	Форма промежуточной аттестации – зачет	5				3/летняя		4		ПК-3.2

#### 4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Очная форма				Заочная форма				*Код индикатора достижения компетенции		
		Семестр	Часы			Курс	Часы					
			Лек	Пр	Лаб		СР	Лек	Пр		Лаб	СР
	Итого часов (без учёта часов на промежуточную аттестацию)		17		34/4	57		4		8/2	92	

#### 5 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине оформлен в виде приложения № 1 к рабочей программе дисциплины и размещен в электронной информационно-образовательной среде Университета, доступной обучающемуся через его личный кабинет

#### 6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 6.1 Учебная литература

##### 6.1.1 Основная литература

	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
--	----------------------------	----------------------------------

##### 6.1.2 Дополнительная литература

	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
--	----------------------------	----------------------------------

##### 6.1.3 Учебно-методические разработки (в т. ч. для самостоятельной работы обучающихся)

	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
--	----------------------------	----------------------------------

6.1.3.1

Супруновский, А.В. Методические указания по изучению дисциплины Б1.В.ДВ.02.02.03 Основы проектного анализа 23.05.04 Эксплуатация железных дорог, специализация Магистральный транспорт / А.В. Супруновский ; ИрГУПС. – Иркутск : ИрГУПС, 2023. – 12 с. - Текст: электронный. - URL:

[https://www.irgups.ru/eis/for\\_site/umkd\\_files/mu\\_5530\\_1413\\_2023\\_1\\_signed.pdf](https://www.irgups.ru/eis/for_site/umkd_files/mu_5530_1413_2023_1_signed.pdf)

Онлайн

##### 6.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

##### 6.3 Программное обеспечение и информационные справочные системы

##### 6.3.1 Базовое программное обеспечение

6.3.1.1	Microsoft Windows Professional 10, государственный контракт от 20.07.2021 № 0334100010021000013-01
---------	--

6.3.1.2	Microsoft Office Russian 2010, государственный контракт от 20.07.2021 № 0334100010021000013-01
---------	--

6.3.1.3	FoxitReader, свободно распространяемое программное обеспечение <a href="http://free-software.com.ua/pdf-viewer/foxit-reader/">http://free-software.com.ua/pdf-viewer/foxit-reader/</a>
---------	--

6.3.1.4	Adobe Acrobat Reader DC свободно распространяемое программное обеспечение <a href="https://get.adobe.com/ru/reader/enterprise/">https://get.adobe.com/ru/reader/enterprise/</a>
---------	---

6.3.1.5	Яндекс. Браузер. Прикладное программное обеспечение общего назначения, Офисные приложения, лицензия – свободно распространяемое программное обеспечение по лицензии BSD License
---------	---

##### 6.3.2 Специализированное программное обеспечение

6.3.2.1	Не предусмотрено
---------	------------------

##### 6.3.3 Информационные справочные системы

6.3.3.1	Не предусмотрены
---------	------------------

##### 6.4 Правовые и нормативные документы

6.4.1	Не предусмотрены
-------	------------------

#### 7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1 Корпуса А, Б, В, Г, Д, Е ИрГУПС находятся по адресу г. Иркутск, ул. Чернышевского, д. 15;

	корпус Л ИрГУПС находится – по адресу г. Иркутск, ул. Лермонтова, д.80
2	Учебная аудитория Д-619 для проведения лекционных и практических занятий, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации. Основное оборудование: специализированная мебель, мультимедиапроектор, экран, (ноутбук переносной). Для проведения занятий имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты).
3	Учебная аудитория Г-301 для проведения лекционных и практических занятий, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации. Основное оборудование: специализированная мебель, мультимедиапроектор, экран, (ноутбук переносной). Для проведения занятий имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты).
4	Учебная аудитория В-106 для проведения лекционных и практических занятий, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации. Основное оборудование: специализированная мебель, мультимедиапроектор, экран, (ноутбук переносной). Для проведения занятий имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты).
5	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС. Помещения для самостоятельной работы обучающихся: – читальные залы; – учебные залы вычислительной техники А-401, А-509, А-513, А-516, Д-501, Д-503, Д-505, Д-507; – помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – А-521

## 8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося
Лекция	<p>Лекция (от латинского «lectio» – чтение) – вид аудиторных учебных занятий. Лекция: закладывает основы научных знаний в систематизированной, последовательной, обобщенной форме; раскрывает состояние и перспективы развития соответствующей области науки и техники; концентрирует внимание обучающихся на наиболее сложных, узловых вопросах; стимулирует познавательную активность обучающихся.</p> <p>Во время лекционных занятий обучающийся должен уметь сконцентрировать внимание на изучаемых проблемах и включить в работу все виды памяти: словесную, образную и моторно-двигательную. Для этого весь материал, излагаемый преподавателем, обучающемуся необходимо конспектировать. На полях конспекта следует пометить вопросы, выделенные обучающимся для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в виде формул, рекомендуется в конспекте подчеркивать или обводить рамкой, чтобы лучше запоминались. Полезно составить краткий справочник, содержащий определения важнейших понятий лекции. К каждому занятию следует разобрать материал предыдущей лекции. Изучая материал по учебнику или конспекту лекций, следует переходить к следующему вопросу только в том случае, когда хорошо усвоен предыдущий вопрос. Ряд вопросов дисциплины может быть вынесен на самостоятельное изучение. Такое задание требует оперативного выполнения. В конспекте лекций необходимо оставить место для освещения упомянутых вопросов. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии</p>
Практическое занятие	<p>Практическое занятие – вид аудиторных учебных занятий, целенаправленная форма организации учебного процесса, при реализации которой обучающиеся по заданию и под руководством преподавателя выполняют практические задания. Практические задания направлены на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами работы, в процессе которых вырабатываются умения и навыки выполнения тех или иных учебных действий в данной сфере науки. Практические занятия развивают научное мышление и речь, позволяют проверить знания обучающихся, выступают как средства оперативной обратной связи; цель практических занятий – углублять, расширять, детализировать знания, полученные на лекции, в обобщенной форме и содействовать выработке навыков профессиональной деятельности.</p> <p>На практических занятиях подробно рассматриваются основные вопросы дисциплины, разбираются основные типы задач. К каждому практическому занятию следует заранее самостоятельно выполнить домашнее задание и выучить лекционный материал к следующей теме. Систематическое выполнение домашних заданий обязательно</p>

	и является важным фактором, способствующим успешному усвоению дисциплины
Лабораторная работа	<p>Основной целью лабораторных работ является теоретическое обоснование, наглядное и/или экспериментальное подтверждение и/или проверка существенных теоретических положений (законов, закономерностей) анализ существующих методик и методов их реализации и т.д. Они занимают преимущественное место при изучении дисциплин обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений Блока I.</p> <p>Исходя из цели, содержанием лабораторных работ могут быть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- экспериментальная проверка формул, методик расчета;</li> <li>- проведение натурных измерений свойств, рабочих параметров, режимов работы при помощи лабораторного оборудования и/или стендов и макетов;</li> <li>- ознакомление, анализ и теоретические выкладки по устройству, принципу действия и способам обслуживания аппаратов, деталей машин, механизмов, процессов, протекающих в них при этом и т.д.;</li> <li>- наглядная графическая интерпретация чертежей, схем, объемных поверхностей и т.д., воспроизводимых с помощью специализированного программного обеспечения;</li> <li>- имитационное моделирование процессов, протекающих в сложных химических, физических, механических, электрических и пр. объектах;</li> <li>- наглядное представление о работе персонала конкретной организации или подразделения ОАО «РЖД» посредством моделирования штатных и внештатных ситуаций в виртуальных специализированных АРМ (автоматизированных рабочих мест);</li> <li>- установление и подтверждение закономерностей (путем сравнения проведенного эксперимента и рассчитанных значений) и т.д.;</li> <li>- ознакомление с методиками проведения экспериментов, наглядным устройством стенд-макетов и пр.;</li> <li>- установление свойств веществ, их качественных и количественных характеристик;</li> <li>- анализ различных характеристик процессов, в том числе производственных и иных процессов;</li> <li>- расчет параметров различных явлений и процессов, смоделировать которые не возможно в реальных условиях (например, чрезвычайные ситуации и пр.);</li> <li>- наблюдение развития явлений, процессов и др.</li> </ul> <p>Допускается иное содержание лабораторных работ, если это будет способствовать реализации целей и задач дисциплины и формированию соответствующих компетенций.</p> <p>По характеру выполняемых лабораторных работ возможны:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ознакомительные работы, используемые для закрепления изученного теоретического материалы;</li> <li>- аналитические работы, используемые для получения новой информации на основе формализованных методов;</li> <li>- творческие работы, ориентированные на самостоятельный выбор подходов решения задач.</li> </ul> <p>Прежде, чем приступить к лабораторным занятиям, обучающимся необходимо повторить теоретический материал по теме работы. Каждая лабораторная работа оснащена методическими указаниями, разработанными преподавателями, ведущими дисциплину</p>
Самостоятельная работа	<p>Обучение по дисциплине «Основы проектного анализа» предусматривает активную самостоятельную работу обучающегося. В разделе 4 рабочей программы, который называется «Структура и содержание дисциплины», все часы самостоятельной работы расписаны по темам и вопросам, а также указана необходимая учебная литература: обучающийся изучает учебный материал, разбирает примеры и решает разноуровневые задачи в рамках выполнения как общих домашних заданий, так и индивидуальных домашних заданий (ИДЗ) и других видов работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины. При выполнении домашних заданий обучающемуся следует обратиться к задачам, решенным на предыдущих практических занятиях, решенным домашним работам, а также к примерам, приводимым лектором. Если этого будет недостаточно для выполнения всей работы можно дополнительно воспользоваться учебными пособиями, приведенными в разделе 6.1 «Учебная литература». Если, несмотря на изученный материал, задание выполнить не удастся, то в обязательном порядке необходимо посетить консультацию преподавателя, ведущего практические занятия, и/или консультацию лектора.</p> <p>Домашние задания, индивидуальные домашние задания и другие работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины должны быть выполнены обучающимся в установленные преподавателем сроки в соответствии с требованиями к оформлению текстовой и графической документации, сформулированным в Положении «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль»</p>
Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС,	



доступной обучающемуся через его личный кабинет

# **Приложение № 1 к рабочей программе**

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**для проведения текущего контроля успеваемости  
и промежуточной аттестации**

## 1. Общие положения

Фонд оценочных средств (ФОС) является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися образовательной программы.

Фонд оценочных средств предназначен для использования обучающимися, преподавателями, администрацией ИрГУПС, а также сторонними образовательными организациями для оценивания качества освоения образовательной программы и уровня сформированности компетенций у обучающихся.

Задачами ФОС являются:

- оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины;
- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс;
- самоподготовка и самоконтроль обучающихся в процессе обучения.

Фонд оценочных средств сформирован на основе ключевых принципов оценивания: валидность, надежность, объективность, эффективность.

Для оценки уровня сформированности компетенций используется трехуровневая система:

- минимальный уровень освоения, обязательный для всех обучающихся по завершению освоения образовательной программы; дает общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач;
- базовый уровень освоения, превышение минимальных характеристик сформированности компетенций; позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам;
- высокий уровень освоения, максимально возможная выраженность характеристик компетенций; предполагает готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении.

## 2. Перечень компетенций, в формировании которых участвует дисциплина.

### Программа контрольно-оценочных мероприятий. Показатели оценивания компетенций, критерии оценки

Дисциплина «Основы проектного анализа» участвует в формировании компетенций:  
ПК-3. Способен организовывать работу железнодорожной станции, выполнение графика движения поездов, при обеспечении безопасности движения и охраны труда, сохранности перевозимого груза и подвижного состава с минимальными затратами и эффективным использованием технических средств

#### Программа контрольно-оценочных мероприятий очная форма обучения

№	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
<b>5 семестр</b>				
<b>1.0</b>	<b>Раздел 1. Стадии проектирования и состав проектов, предпроектные, нормативные требования к проектированию железных дорог, основные нормативные документы и их структура</b>			
1.1	Текущий контроль	Общие понятия о проектировании ж.д. станций	ПК-3.2	Конспект (письменно)
1.2	Текущий контроль	Расположение и габариты элементов при проектировании	ПК-3.2	Конспект (письменно)
1.3	Текущий контроль	Общий план проектирования и элементы схем	ПК-3.2	Собеседование (устно) В рамках ПП**: Собеседование (устно)
1.4	Текущий контроль	Проработка лекционного материала. Подготовка материалов лабораторных работ	ПК-3.2	Собеседование (устно)
<b>2.0</b>	<b>Раздел 2. Анализ проблем автоматизированного проектирования объектов инфраструктуры железнодорожного транспорта</b>			
2.1	Текущий контроль	Особенности автоматизированного подхода к проектированию объектов	ПК-3.2	Конспект (письменно)
2.2	Текущий контроль	Сравнительная характеристика традиционного и автоматизированного подходов к проектированию	ПК-3.2	Собеседование (устно) В рамках ПП**: Собеседование (устно)
2.3	Текущий контроль	Проработка лекционного материала. Подготовка материалов лабораторных работ	ПК-3.2	Собеседование (устно)
<b>3.0</b>	<b>Раздел 3. Формализованное представление профиля проектирования</b>			
3.1	Текущий контроль	Графические примитивы. Изменение параметров объектов	ПК-3.2	Конспект (письменно)
3.2	Текущий контроль	Взаимное расположение основных элементов. Представление элементов	ПК-3.2	Лабораторная работа (письменно/устно) В рамках ПП**: Собеседование (устно)
3.3	Текущий контроль	Проработка лекционного материала. Подготовка материалов лабораторных работ	ПК-3.2	Собеседование (устно)
<b>4.0</b>	<b>Раздел 4. Особенности проектирования технических устройств</b>			
4.1	Текущий контроль	Расположение технических устройств, при проектировании станций и расчёт расположения устройств	ПК-3.2	Собеседование (устно)
4.2	Текущий контроль	Выбор типа схемы станции. Координирование элементов горловин станции	ПК-3.2	Лабораторная работа (письменно/устно)
4.3	Текущий контроль	Проработка лекционного материала. Подготовка материалов лабораторных работ	ПК-3.2	Собеседование (устно)

<b>5.0</b>	<b>Раздел 5. Проектирование технологического процесса</b>			
5.1	Текущий контроль	Выбор схем и их технико-экономическое обоснование в соответствии с характером и объемом предстоящей работы, соотношением размеров пассажирского и грузового движения и местными условиями	ПК-3.2	Собеседование (устно)
5.2	Текущий контроль	Определение пропускной способности горловины	ПК-3.2	Собеседование (устно)
5.3	Текущий контроль	Аналитический расчет суммарной загрузки горловины	ПК-3.2	Собеседование (устно)
5.4	Текущий контроль	Оценка эффективности укладки в горловине станции дополнительного съезда	ПК-3.2	Собеседование (устно)
5.5	Текущий контроль	Проработка лекционного материала. Подготовка материалов лабораторных работ	ПК-3.2	Собеседование (устно)
	Промежуточная аттестация	Разделы дисциплины	ПК-3.2	Зачет (собеседование) Зачет - тестирование (компьютерные технологии)

### Программа контрольно-оценочных мероприятий заочная форма обучения

№	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
<b>3 курс, сессия зимняя</b>				
<b>1.0</b>	<b>Раздел 1. Стадии проектирования и состав проектов, предпроектные, нормативные требования к проектированию железных дорог, основные нормативные документы и их структура.</b>			
1.1	Текущий контроль	Общие понятия о проектировании ж.д. станций	ПК-3.2	Конспект (письменно)
1.2	Текущий контроль	Расположение и габариты элементов при проектировании	ПК-3.2	Собеседование (устно)
1.3	Текущий контроль	Общий план проектирования и элементы схем	ПК-3.2	Собеседование (устно)
1.4	Текущий контроль	Проработка лекционного материала. Подготовка материалов лабораторных работ	ПК-3.2	Собеседование (устно)
<b>2.0</b>	<b>Раздел 2. Анализ проблем автоматизированного проектирования объектов инфраструктуры железнодорожного транспорта.</b>			
2.1	Текущий контроль	Особенности автоматизированного подхода к проектированию объектов	ПК-3.2	Конспект (письменно)
2.2	Текущий контроль	Сравнительная характеристика традиционного и автоматизированного подходов к проектированию	ПК-3.2	Собеседование (устно)
2.3	Текущий контроль	Проработка лекционного материала. Подготовка материалов лабораторных работ	ПК-3.2	Собеседование (устно)
<b>3.0</b>	<b>Раздел 3. Формализованное представление профиля проектирования.</b>			
3.1	Текущий контроль	Графические примитивы. Изменение параметров объектов	ПК-3.2	Конспект (письменно)
3.2	Текущий контроль	Взаимное расположение основных элементов. Представление элементов	ПК-3.2	Собеседование (устно)
3.3	Текущий контроль	Проработка лекционного материала. Подготовка материалов лабораторных работ	ПК-3.2	Собеседование (устно)
<b>4.0</b>	<b>Раздел 4. Особенности проектирования технических устройств.</b>			
4.1	Текущий контроль	Расположение технических	ПК-3.2	Собеседование (устно)

		устройств, при проектировании станций и расчёт расположения устройств		
4.2	Текущий контроль	Выбор типа схемы станции. Координирование элементов горловин станции	ПК-3.2	Собеседование (устно) В рамках ПП**: Собеседование (устно)
4.3	Текущий контроль	Проработка лекционного материала. Подготовка материалов лабораторных работ	ПК-3.2	Собеседование (устно)
<b>5.0</b>	<b>Раздел 5. Проектирование технологического процесса.</b>			
5.1	Текущий контроль	Выбор схем и их технико-экономическое обоснование в соответствии с характером и объемом предстоящей работы, соотношением размеров пассажирского и грузового движения и местными условиями	ПК-3.2	Собеседование (устно)
5.2	Текущий контроль	Определение пропускной способности горловины	ПК-3.2	Собеседование (устно) В рамках ПП**: Собеседование (устно)
5.3	Текущий контроль	Аналитический расчет суммарной загрузки горловины	ПК-3.2	Собеседование (устно)
5.4	Текущий контроль	Оценка эффективности укладки в горловине станции дополнительного съезда	ПК-3.2	Собеседование (устно)
5.5	Текущий контроль	Проработка лекционного материала. Подготовка материалов лабораторных работ	ПК-3.2	Собеседование (устно)
<b>3 курс, сессия летняя</b>				
	Промежуточная аттестация	Разделы дисциплины	ПК-3.2	Зачет (собеседование) Зачет - тестирование (компьютерные технологии)

\*Форма проведения контрольно-оценочного мероприятия: устно, письменно, компьютерные технологии.

\*\*ПП – практическая подготовка

### Описание показателей и критериев оценивания компетенций.

#### Описание шкал оценивания

Контроль качества освоения дисциплины включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

Текущий контроль успеваемости – основной вид систематической проверки знаний, умений, навыков обучающихся. Задача текущего контроля – оперативное и регулярное управление учебной деятельностью обучающихся на основе обратной связи и корректировки. Результаты оценивания учитываются в виде средней оценки при проведении промежуточной аттестации.

Для оценивания результатов обучения используется четырехбалльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и двухбалльная шкала: «зачтено», «не зачтено».

Перечень оценочных средств, используемых для оценивания компетенций, а также краткая характеристика этих средств приведены в таблице.

#### Текущий контроль

Текущий контроль			
№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС

1	Собеседование	Средство контроля на практическом занятии, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Может быть использовано для оценки знаний обучающихся	Вопросы для собеседования по темам/разделам дисциплины
2	Конспект	Особый вид текста, в основе которого лежит аналитико-синтетическая переработка информации первоисточника (исходного текста). Цель этой деятельности — выявление, систематизация и обобщение (с возможной критической оценкой) наиболее ценной (для конспектирующего) информации. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Темы конспектов
3	Лабораторная работа	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно/устно излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы. Может быть использовано для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Образец задания для выполнения лабораторной работы и примерный перечень вопросов для ее защиты

### Промежуточная аттестация

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Зачет	Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыков и (или) опыта деятельности обучающегося по дисциплине. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Перечень теоретических вопросов и практических заданий к зачету
2	Тест – промежуточная аттестация в форме зачета	Система автоматизированного контроля освоения компетенций (части компетенций) обучающимся по дисциплине (модулю) с использованием информационно-коммуникационных технологий. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Фонд тестовых заданий

### Критерии и шкалы оценивания компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета. Шкала оценивания уровня освоения компетенций

Шкала оценивания	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенции
«зачтено»	Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практические задания. Показал отличные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы	Высокий
	Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими неточностями выполнил практические задания. Показал хорошие умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на большинство	Базовый

	дополнительных вопросов	
	Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил практические задания. Показал удовлетворительные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы	Минимальный
«не зачтено»	Обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов	Компетенция не сформирована

### Тест – промежуточная аттестация в форме зачета

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«зачтено»	Обучающийся верно ответил на 70 % и более тестовых заданий при прохождении тестирования
«не зачтено»	Обучающийся верно ответил на 69 % и менее тестовых заданий при прохождении тестирования

### Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

#### Собеседование

Шкалы оценивания		Критерии оценивания
«отлично»	«зачтено»	Глубокое и прочное усвоение программного материала. Полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания. Обучающийся свободно справляется с поставленными задачами, может обосновать принятые решения, демонстрирует владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ
«хорошо»		Знание программного материала, грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное применение теоретических знаний, владение необходимыми навыками при выполнении практических задач
«удовлетворительно»		Обучающийся демонстрирует усвоение основного материала, при ответе допускаются неточности, при ответе недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении программного материала, затруднения в выполнении практических заданий Слабое знание программного материала, при ответе возникают ошибки, затруднения при выполнении практических работ
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Не было попытки выполнить задание

#### Конспект

Шкалы оценивания		Критерии оценивания
«отлично»	«зачтено»	Конспект по теме выполнен в обозначенный преподавателем срок. Конспект выполнен обучающимся по заданной теме в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Обучающийся работал полностью самостоятельно; раскрыл тему полностью и ответил на все вопросы преподавателя по конкретной теме конспекта. Конспект оформлен аккуратно, в наиболее оптимальной для фиксации результатов форме



«хорошо»		<p>Конспект по теме выполнен в обозначенный преподавателем срок.</p> <p>Конспект выполнен обучающимся по заданной теме в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Обучающийся работал полностью самостоятельно; раскрыл тему не полностью и ответил на часть вопросов преподавателя по конкретной теме конспекта. Конспект оформлен аккуратно, с незначительными исправлениями</p>
«удовлетворительно»		<p>Конспект по теме выполнен в обозначенный преподавателем срок.</p> <p>Конспект выполнен обучающимся по заданной теме в не полном объеме с частичным соблюдением необходимой последовательности. Обучающийся работал полностью самостоятельно; раскрыл тему не полностью и ответил на часть вопросов преподавателя по конкретной теме конспекта. Конспект оформлен не аккуратно</p>
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	<p>Конспект по теме не выполнен в обозначенный преподавателем срок.</p> <p>Конспект выполнен обучающимся не по заданной теме в не полном объеме без соблюдения необходимой последовательности. Обучающийся работал не самостоятельно; не раскрыл тему и не ответил на вопросы преподавателя по конкретной теме конспекта. Конспект оформлен не аккуратно</p>

### Лабораторная работа

Шкалы оценивания		Критерии оценивания
«отлично»		<p>Лабораторная работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний.</p> <p>Лабораторная работа выполнена обучающимся в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Обучающийся работал полностью самостоятельно; показал необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки. Работа (отчет) оформлена аккуратно, в наиболее оптимальной для фиксации результатов форме</p>
«хорошо»	«зачтено»	<p>Лабораторная работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет с небольшими недочетами.</p> <p>Лабораторная работа выполнена обучающимся в полном объеме и самостоятельно. Допущены отклонения от необходимой последовательности выполнения, не влияющие на правильность конечного результата. Работа показывает знание обучающимся основного теоретического материала и овладение умениями, необходимыми для самостоятельного выполнения работы. Допущены неточности и небрежность в оформлении результатов работы (отчета)</p>
«удовлетворительно»		<p>Лабораторная работа выполнена с задержкой, письменный отчет с недочетами.</p> <p>Лабораторная работа выполняется и оформляется обучающимся при посторонней помощи. На выполнение работы затрачивается много времени. Обучающийся показывает знания теоретического материала, но испытывает затруднение при самостоятельной работе с источниками знаний или приборами</p>
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	<p>Лабораторная работа не выполнена, письменный отчет не представлен.</p> <p>Результаты, полученные обучающимся, не позволяют сделать правильных выводов и полностью расходятся с поставленной целью. Показывается плохое знание теоретического материала и отсутствие необходимых умений.</p> <p>Лабораторная работа не выполнена, у учащегося отсутствуют необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки</p>

### 3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

### 3.1 Типовые контрольные задания для проведения собеседования

Контрольные варианты заданий выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типовых вариантов заданий для проведения собеседований.

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования

1. Расположение и габариты элементов при проектировании.
2. Общий план проектирования и элементы схем.
3. Сравнительная характеристика традиционного и автоматизированного подходов к проектированию.
4. Взаимное расположение основных элементов. Представление элементов.
5. Определение пропускной способности горловины.

### 3.2 Типовые контрольные задания для написания конспекта

Контрольные варианты заданий выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типовых вариантов заданий для написания конспектов.

Образец тем конспектов

1. Общие понятия о проектировании ж.д. станций.
2. Расположение и габариты элементов при проектировании.
3. Особенности автоматизированного подхода к проектированию объектов.

### 3.3 Типовые задания для выполнения лабораторной работы и примерный перечень вопросов для ее защиты

Контрольные варианты заданий выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типовых вариантов заданий для выполнения лабораторных работ и примерный перечень вопросов для их защиты.

Лабораторная 1

Соединение двух параллельных путей

Цель лабораторной работы научиться проектировать расположение двух параллельных путей.

Соединение двух параллельных путей между собой осуществляется с помощью стрелочного перевода и укладки за стрелочным переводом сопрягающей кривой (рис. 1). Радиус сопрягающей (за крестовиной) кривой  $R$  должен быть не менее радиуса переводной кривой стрелочного перевода.

Радиус кривых, укладываемых за переводами марки 1/9, обычно равен 300 - 500м, а за переводами марки 1/11 и 1/18 – 400 - 500м.

От торца крестовины до начала сопрягающей кривой (при  $R < 350$  м) должен быть прямой участок для разгонки уширения колеи в кривой.

Так же должно соблюдаться условие, чтобы расстояние между концом переводной кривой и началом сопрягающей кривой за крестовиной было не менее 12 м. При соблюдении этого условия за торцом крестовины должна быть прямая вставка  $k = 6,21$  м для стрелочного перевода М 1/11,

$k = 8,06$  м для – М 1/9, а общее расстояние от центра перевода до начала кривой  $b_1 = b + k$  будет – 26 м для М1/11; 24 м для М1/9 и 20 м для М1/6.

В трудных условиях на прочих путях прямая вставка может не укладываться.

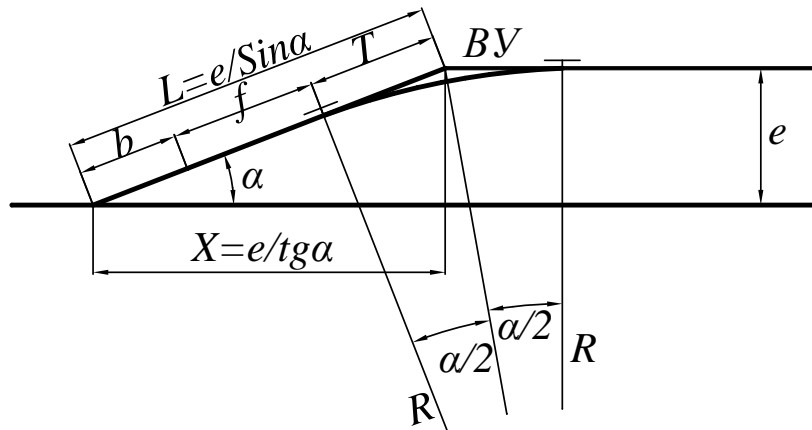


Рис. 1 - Соединение двух путей под углом крестовины

При расчете этого простейшего соединения обычно известны расстояния между осями путей  $e$ , данные о стрелочном переводе основные размеры:  $a, b$  угол  $\alpha$  и радиус сопрягающей кривой  $R$ .

$$L_{\text{полн}} = a + L_x + T; \quad L_x = \frac{e}{\text{tg}\alpha}; \quad T = R \cdot \text{tg} \frac{\alpha}{2}; \quad (1.4)$$

$$L = \frac{e}{\text{Sin}\alpha}; \quad L = b_1 + f + T; \quad f = \frac{e}{\text{Sin}\alpha} - a_1 - T \quad (1.5)$$

вставка  $f$  должна быть не меньше расчетной  $k$  ( $f \geq k$ ).

Расчету подлежат координаты вершины углов поворота  $X, Y$ , тангенс кривой  $T$ , длина кривой  $K$ ,

$$X = \frac{e}{\text{tg}\alpha}; \quad Y = e; \quad K = \frac{\pi R \alpha}{180} = 0,017453 R \alpha \quad (1.6)$$

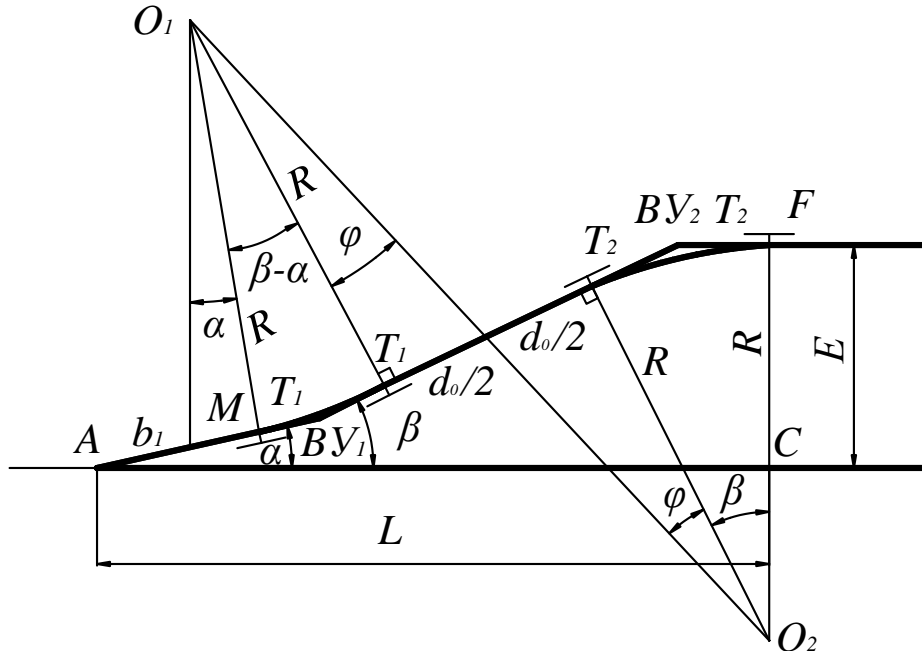


Рис. 2 - Сокращенное соединение двух параллельных путей

Соединение двух путей при больших расстояниях между осями путей занимает много места в длину, поэтому при междупутьях более 6,5 м, станционные пути примыкают друг к другу сокращенным соединением (рис.2) в котором после стрелочного перевода укладывается дополнительная кривая, увеличивающая угол наклона, благодаря чему общая длина соединения уменьшается.

Между обратными кривыми должна быть прямая (конструктивная) вставка  $d_0$ , если по соединению будут проходить организованные поезда (в остальных случаях вставка может не укладываться). Прямая вставка имеет значения в зависимости от назначения пути.

При расчете сокращенного соединения обычно известны величины  $E$ ,  $d_0$ ,  $R$ , данные о стрелочном переводе  $a$ ,  $b$ ,  $\alpha$  и значение  $k_1$ . Для определения угла  $\beta$  вводят вспомогательный угол  $\varphi$ . Если спроецировать на вертикальную ось замкнутый контур  $AMO_1O_2CA$ , то

$$b_1 \cdot \sin \alpha + R \cdot \cos \alpha - O_1O_2 \cdot \cos(\beta + \varphi) + (R - E) = 0, \quad (1.7)$$

откуда

$$\cos(\beta + \varphi) = \frac{(b_1 \cdot \sin \alpha + R \cos \alpha + R - E) \cos \varphi}{2R}, \quad (1.8)$$

$$\operatorname{tg} \varphi = \frac{d_0}{2R}; \quad O_1O_2 = \frac{2R}{\cos \varphi},$$

Определив угол  $\beta$ , можно найти длины тангенсов  $T_1$  и  $T_2$  и подсчитать координаты  $B_{Y1}$  и  $B_{Y2}$ , приняв за начало координат центр перевода:

$$T_1 = R \cdot \frac{\operatorname{tg}(\beta - \alpha)}{2}, \quad X_{A O_1} = (b_1 + T_1) \cos \alpha, \quad (1.9)$$

$$T_2 = R \cdot \frac{\operatorname{tg} \beta}{2}, \quad Y_{B_{Y1}} = (b_1 + T_1) \sin \alpha,$$

$$X_{B_{Y2}} = X_{B_{Y1}} (T_1 + d_0 + T_2) \cos \beta,$$

$$Y_{B_{Y2}} = Y_{B_{Y1}} + (T_1 + d_0 + T_2) \sin \beta$$

Контроль правильности расчета заключается в том, что  $Y_{B_{Y2}}$  должен быть равен значению  $E$ .

В практической работе 2 при заданных величинах: марка крестовины, расстояние между осями путей, радиус сопрягающей кривой необходимо определить полную длину простого и сокращенного соединения, координаты вершин углов поворота  $X$ ,  $Y$  тангенсы кривой  $T$ , длины кривых  $K_1$  и  $K_2$ .

При расчете сокращенного соединения необходимо определить угол  $\beta$ , проверить правильность расчетов ( $Y_{B_{Y2}} = E$ ).

Вопросы для защиты лабораторной работы:

1. Какие марки крестовин используются при проектировании параллельных путей.
2. Каким должно быть расстояние между осями параллельных путей.
3. Значение радиуса сопрягающей кривой.

## Лабораторная 2

### Расположение предельных столбиков и сигналов

Цель лабораторной работы научиться определять места расстановки предельных столбиков и сигналов.

Предельные столбики устанавливаются за каждым стрелочным переводом. Они указывают границы размещения подвижного состава в пределах пути. При размещении подвижного состава в этих границах обеспечивается безопасность движения поездов и возможность прохода работников станции в междупутье со стороны горловины. Предельные столбики для станционных путей (кроме приемоотправочных, оборудованных рельсовыми цепями) устанавливаются посередине междупутья в том месте, где расстояние между осями расходящихся от центра стрелочного перевода путей равно 4,1 м (рис. 1). На приемоотправочных путях, оборудованных электрическими рельсовыми цепями, должны размещаться изолирующие стыки на расстоянии 3,5 м за предельным столбиком. Чтобы применять стандартные вставки (12,5 и 6,25 м) на участке пути от центра перевода до изолирующего стыка, рекомендуется несколько увеличить расстояние от центра перевода до предельного столбика по сравнению с расчетным по габаритным условиям.

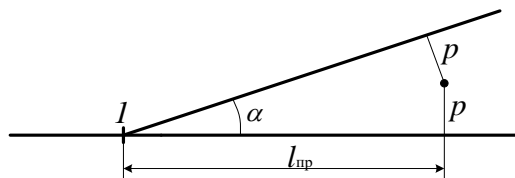


Рис. 1 - Основная схема установки предельного столбика

Расстояние от центра стрелочного перевода до предельного столбика, установленного между двумя расходящимися в разные стороны прямыми путями, составляет:

$$l_{\text{пр}} = p \cdot \text{ctg} \frac{\alpha}{2}, \quad (1.11)$$

где  $p = 2,05$  – расстояние до оси прямого пути, м.

При наличии кривой непосредственно за стрелочным переводом расчеты имеют более сложный характер, так как возникает необходимость учета смещения габаритных расстояний в кривых участках пути, при этом  $p = 2,05 + \Delta$ , где  $\Delta$  – увеличение габаритного расстояния до сооружений в кривой.

Основные случаи установки предельных столбиков представлены на рис. 2. Для них имеются готовые таблицы расстояний в зависимости от марки стрелочного перевода, расстояния между осями путей и радиуса закрестовинной кривой (прил. 1, табл. 7, 8).

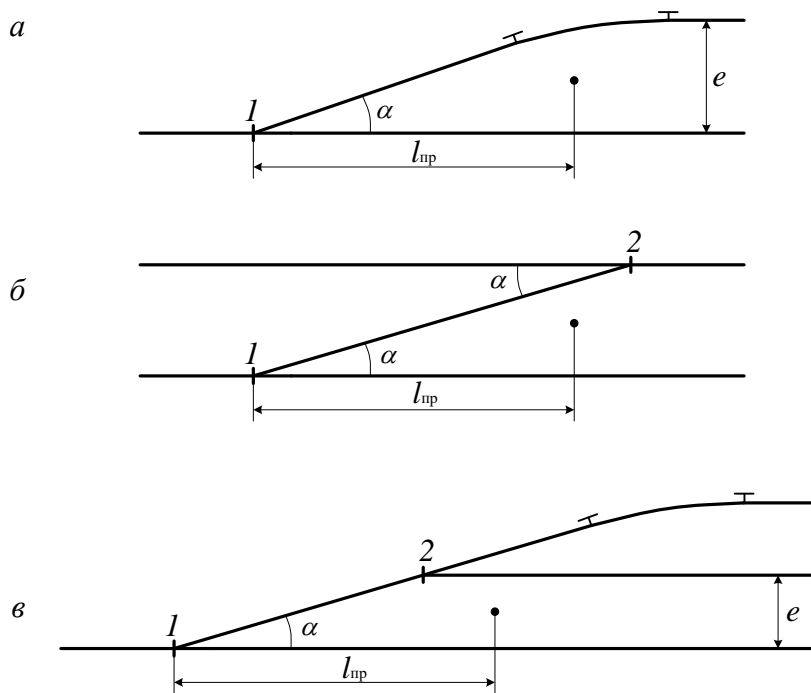


Рис. 2 - Основные случаи установки предельных столбиков

Сигналы устанавливаются с правой стороны пути по направлению движения поездов. Входные светофоры запрещают или разрешают поезду занять путь станции. Они устанавливаются с каждой примыкающей к станции железнодорожной линии на расстоянии не менее 50 м при тепловозной тяге и не менее 300 м – при электровозной от острьков противощерстного стрелочного перевода (рис. 3, а) или от предельного столбика пошерстного стрелочного перевода (рис. 3, б). Расстояние от оси главного пути до входного сигнала принимается по габариту приближения строений и составляет 3,10 м.

Выходные светофоры запрещают или разрешают поезду отправиться со станции. Они устанавливаются у каждого приемоотправочного и главного пути для каждого направления.

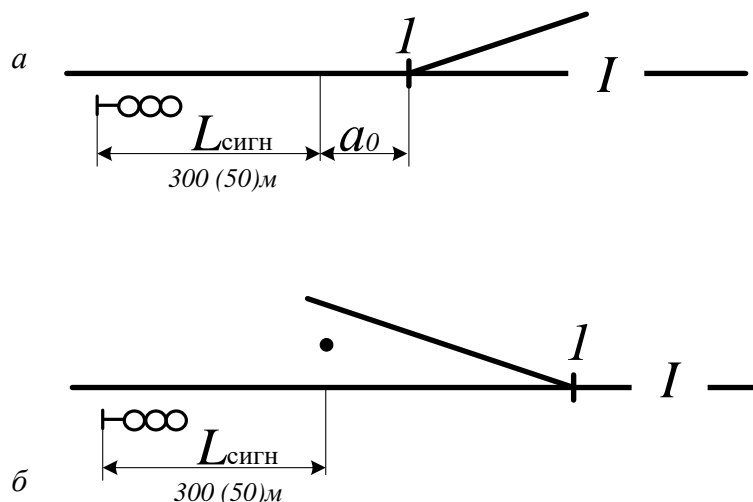


Рис. 3 - Случаи расстановки входных светофоров

Для установки выходных и маршрутных светофоров на железобетонных или металлических мачтах с лестницами расстояние между осями путей должно быть не менее  $e_{\min} = 5,20$  м.

Различают три случая установки выходных и маневровых светофоров (рис. 4):

- первый – предельный столбик, ограничивающий длину данного пути, находится в одном междупутье с выходным сигналом с этого пути. Расстояние от центра перевода до сигнала определяется тем же способом, что и до предельного столбика, но значение  $p$  следует принимать равным половине минимального междупутья, допускающего установку сигнала. Расстояния для установки сигналов, соответствующих этому случаю, можно принять из табличных значений;
- второй – сигнал, находящийся в разных междупутьях с предельным столбиком для данного пути, устанавливается в створе с изолирующим стыком, т. е. на расстоянии 3,5 м за предельным столбиком;
- третий – выходной сигнал, за которым уложен встречный (противошерстный), стрелочный перевод, может быть установлен в створе со стыком рамного рельса, т. е. на расстоянии  $a$  от центра перевода.

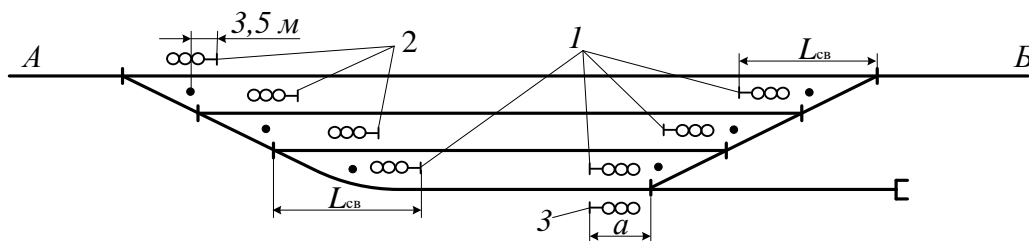


Рис. 4 - Случаи установки выходных светофоров

Вопросы для защиты лабораторной работы:

1. С какой целью устанавливают предельные столбики на станционных путях.
2. Что необходимо учитывать при установке предельных столбиков при наличии кривых за стрелочным переводом.
3. Где устанавливаются сигналы на путях станции.

### 3.4 Типовые контрольные задания для проведения тестирования

Фонд тестовых заданий по дисциплине содержит тестовые задания, распределенные по разделам и темам, с указанием их количества и типа.

#### Структура фонда тестовых заданий по дисциплине

Индикатор достижения компетенции	Тема в соответствии с РПД	Характеристика ТЗ	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
ПК-3.2	Общие понятия о проектировании ж.д. станций	Знание	1 – ОТЗ 0 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ОТЗ 0 – ЗТЗ
ПК-3.2	Расположение и габариты элементов при проектировании	Знание	1 – ОТЗ 0 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	0 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ПК-3.2	Общий план проектирования и элементы схем	Знание	1 – ОТЗ 0 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	0 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ПК-3.2	Проработка лекционного материала. Подготовка материалов лабораторных работ	Знание	1 – ОТЗ 0 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	0 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ПК-3.2	Особенности автоматизированного подхода к проектированию объектов	Знание	1 – ОТЗ 0 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	0 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ПК-3.2	Сравнительная характеристика традиционного и автоматизированного подходов к проектированию	Знание	1 – ОТЗ 0 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	0 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ПК-3.2	Проработка лекционного материала. Подготовка материалов лабораторных работ	Знание	1 – ОТЗ 0 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	0 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ПК-3.2	Графические примитивы. Изменение параметров объектов	Знание	1 – ОТЗ 0 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ

			1 – 3ТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	0 – 0ТЗ 1 – 3ТЗ
ПК-3.2	Взаимное расположение основных элементов. Представление элементов	Знание	1 – 0ТЗ 0 – 3ТЗ
		Умение	1 – 0ТЗ 1 – 3ТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	0 – 0ТЗ 1 – 3ТЗ
ПК-3.2	Проработка лекционного материала. Подготовка материалов лабораторных работ	Знание	1 – 0ТЗ 0 – 3ТЗ
		Умение	1 – 0ТЗ 1 – 3ТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	0 – 0ТЗ 1 – 3ТЗ
ПК-3.2	Расположение технических устройств, при проектировании станций и расчёт расположения устройств	Знание	1 – 0ТЗ 0 – 3ТЗ
		Умение	1 – 0ТЗ 1 – 3ТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	0 – 0ТЗ 1 – 3ТЗ
ПК-3.2	Выбор типа схемы станции. Координирование элементов горловин станции	Знание	1 – 0ТЗ 1 – 3ТЗ
		Умение	1 – 0ТЗ 1 – 3ТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	0 – 0ТЗ 1 – 3ТЗ
ПК-3.2	Проработка лекционного материала. Подготовка материалов лабораторных работ	Знание	1 – 0ТЗ 1 – 3ТЗ
		Умение	1 – 0ТЗ 1 – 3ТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	0 – 0ТЗ 1 – 3ТЗ
ПК-3.2	Выбор схем и их технико-экономическое обоснование в соответствии с характером и объемом предстоящей работы, соотношением размеров пассажирского и грузового движения и местными условиями	Знание	1 – 0ТЗ 1 – 3ТЗ
		Умение	1 – 0ТЗ 1 – 3ТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – 0ТЗ 1 – 3ТЗ
ПК-3.2	Определение пропускной способности горловины	Знание	1 – 0ТЗ 1 – 3ТЗ
		Умение	1 – 0ТЗ 1 – 3ТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – 0ТЗ 1 – 3ТЗ
ПК-3.2	Аналитический расчет суммарной загрузки горловины	Знание	1 – 0ТЗ 0 – 3ТЗ
		Умение	1 – 0ТЗ 1 – 3ТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – 0ТЗ 1 – 3ТЗ
ПК-3.2	Оценка эффективности укладки в горловине станции дополнительного съезда	Знание	1 – 0ТЗ 1 – 3ТЗ
		Умение	1 – 0ТЗ 1 – 3ТЗ

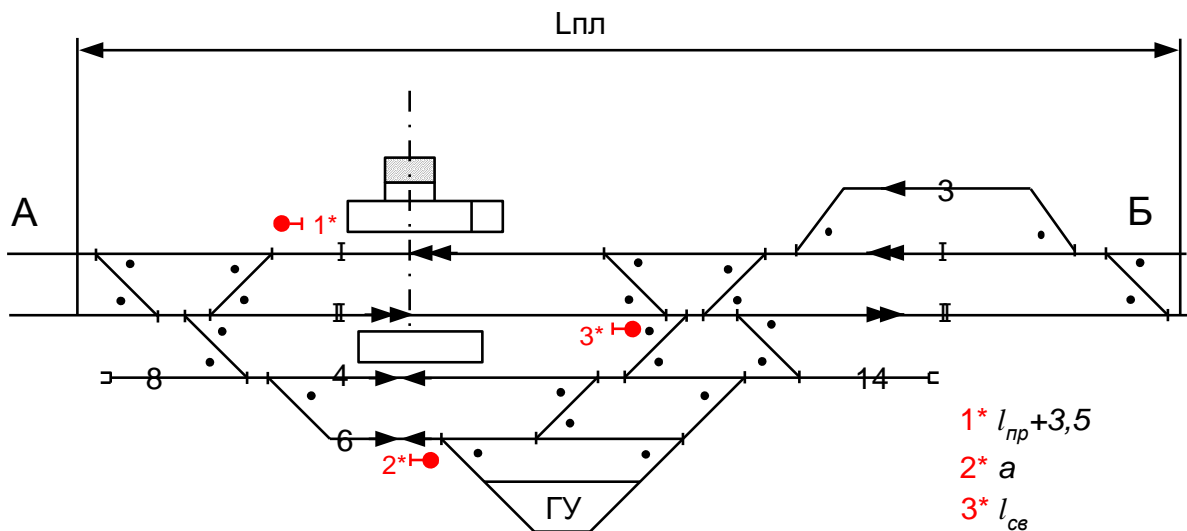


		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ПК-3.2	Проработка лекционного материала. Подготовка материалов лабораторных работ	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Итого	41– ОТЗ 41– ЗТЗ

Полный комплект ФТЗ хранится в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС и обучающийся имеет возможность ознакомиться с демонстрационным вариантом ФТЗ.

Ниже приведен образец типового варианта итогового теста, предусмотренного рабочей программой дисциплины.

1. Найти правильный вариант расстановки выходных светофоров:

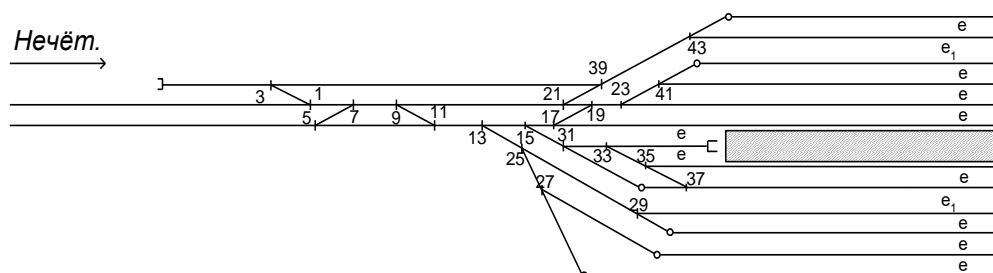


2. Минимально допустимое расстояние между осями смежных приемо-отправочных путей:

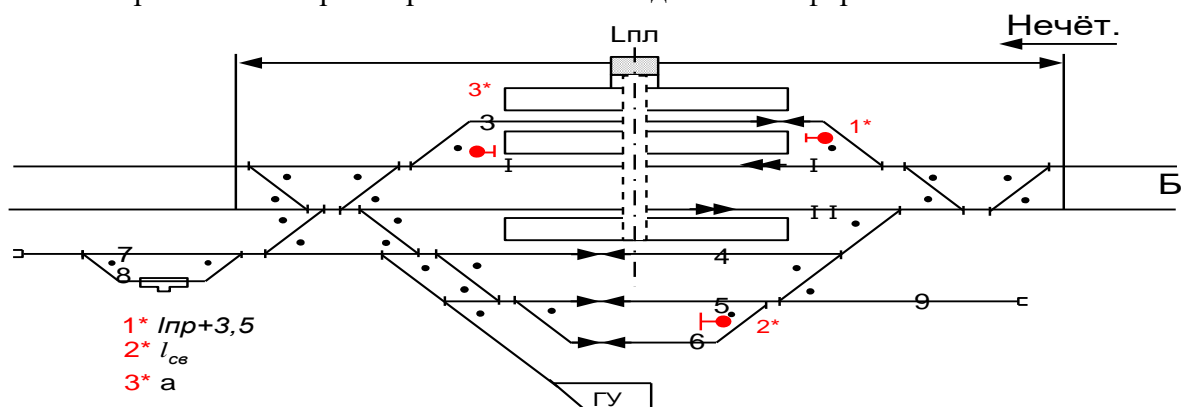
- 1) 6500 мм;
- 2) 4800 мм;
- 3) 4100 мм.

3. Величина прямой вставки между стрелочными переводами 5 и 7:

- 1) определяется расчетами, но должна быть не менее 12,5 метров;
- 2) принимается 6,25 метров;
- 3) принимается 12,5 метров.



4. Найти правильный вариант расстановки выходных светофоров:

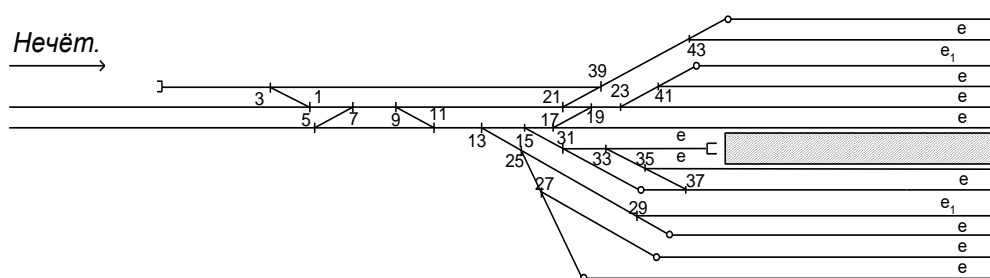


5. Минимально допустимое расстояние между осями смежных главных путей:

- 1) 5300 мм;
- 2) 6500 мм;
- 3) 4100 мм.

6. Определить тип взаимной укладки между стрелочными переводами 7 и 9

- 1) попутная по одну сторону от пути;
- 2) попутная по разные стороны от пути;
- 3) встречная по одну сторону от пути;
- 4) встречная по разные стороны от пути;
- 5) торцевая.



7. Наличной пропускной способностью станции называют:

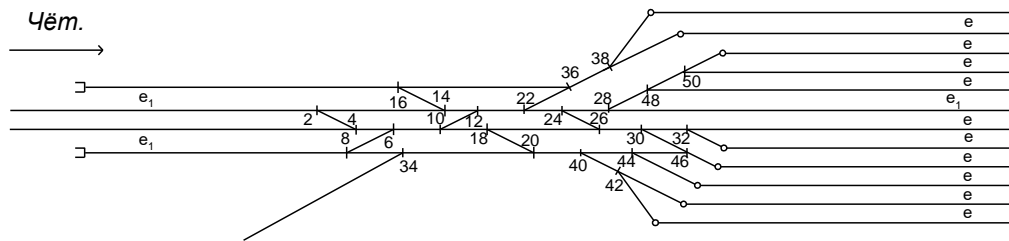
- а) пропускную способность, которая может быть реализована при существующей технической оснащённости без производства каких-либо капитальных работ;
- б) пропускную способность, которой должна располагать станция для пропуска заданного грузового и пассажирского потока с учетом их сезонной неравномерности, а также резерва, учитывающего запас мощности станции на перспективу;
- в) пропускной способности, которой должна располагать станция для пропуска максимального грузового и пассажирского потока с учетом их сезонной неравномерности, а также резерва, учитывающего запас мощности станции на перспективу;
- г) пропускную способность, которой должна располагать станция для пропуска минимального грузового и пассажирского потока с учетом их сезонной неравномерности, а также резерва, учитывающего запас мощности станции на перспективу.

8. Минимально допустимое расстояние между осями смежных путей при укладке платформ:

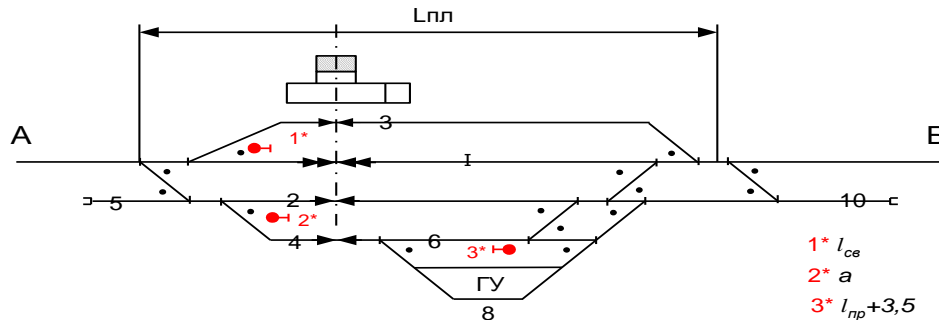
- 1) 5300 мм;
- 2) 6500 мм;
- 3) 4100 мм.

9. Величина прямой вставки между стрелочными переводами 8 и 34:

- 1) принимается 6,25 метров;
- 2) определяется расчетами, но должна быть не менее 12,5 метров;
- 3) определяется расчетами, но должна быть не менее 6,25 метров.



10. Найти правильный вариант расстановки выходных светофоров:

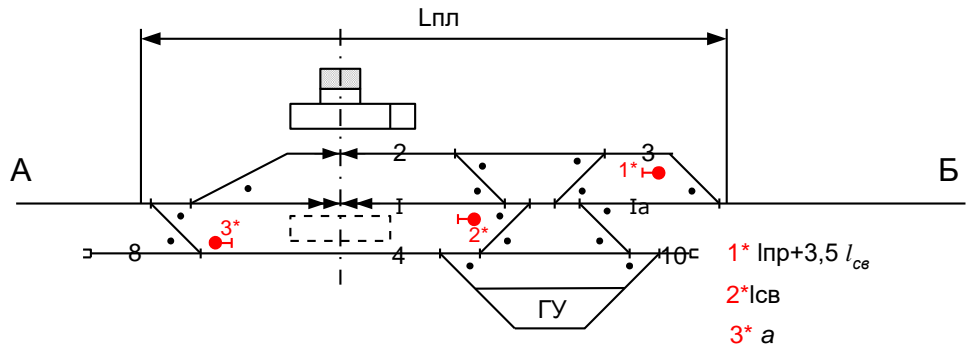


### 3.5 Перечень теоретических вопросов к зачету (для оценки знаний)

1. Раздельные пункты, назначение и классификация.
2. Основные устройства.
3. Простые стрелочные улицы, схемы и основные расчеты.
4. Железнодорожный путь. Верхнее строение пути.
5. Комбинированные стрелочные улицы, схемы и основные расчеты.
6. Железнодорожный путь. Нижнее строение пути.
7. Стрелочные улицы под двойным углом крестовины, схема и основные расчеты.
8. Поперечный профиль земляного полотна. Виды, классификация. Основные принципы
9. Типы взаимных укладок стрелочных переводов.
10. Продольный профиль земляного полотна. Основные принципы
11. построения.
12. Промежуточные станции. Классификация, назначение.
13. Схема промежуточной станции поперечного типа на двухпутной линии.
14. Комбинированные стрелочные улицы, схемы и основные расчеты.
15. Схема промежуточной станции полупродольного типа на двухпутной линии.
16. Стрелочные улицы под двойным углом крестовины, схема и основные расчеты.
17. Общие требования к проектированию станций, обгонных пунктов и разъездов.
18. Технические требования к расположению станционных путей в плане и в профиле.
19. Схема промежуточной станции продольного типа на двухпутной линии.
20. Схемы вариантного расположения устройств грузового двора на промежуточных
21. Соединение двух параллельных путей. Схемы, принципы расчетов.
22. Схемы промежуточных станций полупродольного типа на однопутных линиях.
23. Понятия о горловинах парков станций и требования к их конструкциям.
24. Парки путей и их техническая характеристика.
25. Размещение грузовых и пассажирских устройств на схемах промежуточных станций.

### 3.6 Перечень типовых простых практических заданий к зачету (для оценки умений)

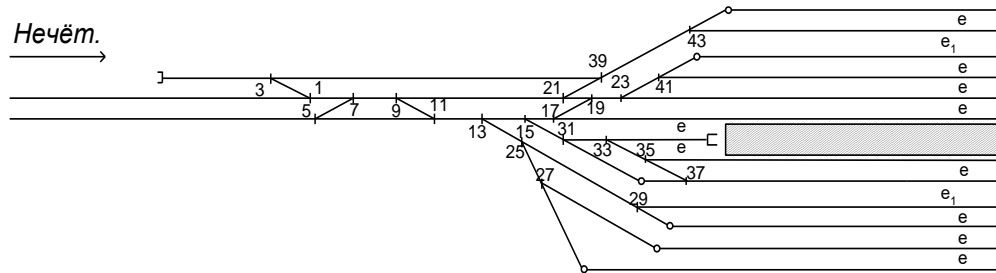
Найти правильный вариант расстановки выходных светофоров:



### 3.7 Перечень типовых практических заданий к зачету (для оценки навыков и (или) опыта деятельности)

Величина прямой вставки между стрелочными переводами 7 и 9:

- 1) определяется расчетом, но должна быть не менее 12,5 метров;
- 2) принимается 12,5 метров;
- 3) принимается 6,25 метров.



#### 4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

В таблице приведены описания процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий и процедур оценивания результатов обучения с помощью оценочных средств в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Собеседование	Собеседование, предусмотренное рабочей программой дисциплины, проводится на практическом занятии. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения контроля, доводит до обучающихся тему, вопросы для подготовки к собеседованию. Результаты собеседования преподаватель доводит до обучающихся сразу после завершения собеседования
Конспект	Защита конспектов, предусмотренных рабочей программой дисциплины, проводится во время практических занятий. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения контроля, доводит до обучающихся: тему конспектов и требования, предъявляемые к их выполнению и защите
Лабораторная работа	Защита лабораторных работ проводится во время лабораторных занятий. Во время проведения защиты лабораторной работы пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадами не разрешено. Преподаватель на лабораторной работе, предшествующей занятию проведения защиты лабораторной работы, доводит до обучающихся: номер защищаемой лабораторной работы, время на защиту лабораторной работы. Преподаватель информирует обучающихся о результатах защиты лабораторной работы сразу после ее контрольно-оценочного мероприятия

Для организации и проведения промежуточной аттестации составляются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

Перечень теоретических вопросов и типовые практические задания разного уровня сложности для проведения промежуточной аттестации обучающиеся получают в начале семестра через электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС (личный кабинет обучающегося).

#### Описание процедур проведения промежуточной аттестации в форме зачета и оценивания результатов обучения

При проведении промежуточной аттестации в форме зачета преподаватель может воспользоваться результатами текущего контроля успеваемости в течение семестра. С целью использования результатов текущего контроля успеваемости, преподаватель подсчитывает среднюю оценку уровня сформированности компетенций обучающегося (сумма оценок, полученных обучающимся, делится на число оценок).

#### Шкала и критерии оценивания уровня сформированности компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета по результатам текущего контроля (без дополнительного аттестационного испытания)

Средняя оценка уровня сформированности компетенций по результатам текущего контроля	Шкала оценивания
Оценка не менее 3,0 и нет ни одной неудовлетворительной оценки по текущему контролю	«зачтено»
Оценка менее 3,0 или получена хотя бы одна неудовлетворительная оценка по текущему контролю	«не зачтено»

Если оценка уровня сформированности компетенций обучающегося не соответствует критериям получения зачета без дополнительного аттестационного испытания, то

промежуточная аттестация проводится в форме собеседования по перечню теоретических вопросов и типовых практических задач или в форме компьютерного тестирования.

Промежуточная аттестация в форме зачета с проведением аттестационного испытания проходит на последнем занятии по дисциплине.

При проведении промежуточной аттестации в форме компьютерного тестирования вариант тестового задания формируется из фонда тестовых заданий по дисциплине случайным образом, но с условием: 50 % заданий должны быть заданиями открытого типа и 50 % заданий – закрытого типа.