

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

дисциплины

Б1.В.2 «ИЗЫСКАНИЯ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ»

для специальности

23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей»

по специализации

«Управление техническим состоянием железнодорожного пути»

Санкт-Петербург
2025

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Оценочные материалы рассмотрены и утверждены на заседании кафедры Изыскания и проектирование железных дорог»
Протокол № 4 от 24 декабря 2024 г.

Заведующий кафедрой
«Изыскания и проектирование железных до-
рог»
24 декабря 2024 г.

С.В. Шкурников

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП
24 декабря 2024 г.

А.В. Романов

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы

Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы, приведены в п. 2 рабочей программы.

2. Задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих индикаторы достижения компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Перечень материалов, необходимых для оценки индикатора достижения компетенций, приведен в таблице 2.1.

Таблица 2.1

Индикатор достижения компетенции	Планируемые результаты обучения	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции
ПК-7 Выполнение текстовой, расчетной и графической частей проектной продукции по отдельным узлам и элементам железных дорог		
ПК-7.1.1 Знает требования законодательства РФ в сфере технического регулирования	<p>Обучающийся знает:</p> <ul style="list-style-type: none">– требования законодательства РФ в сфере технического регулирования;	<p>Модуль 1 – Вопросы к зачету № 1-3, 6. Тестовые задания № 1, 9</p> <p>Модуль 2 – Вопросы к экзамену № 1, 2, 12, 13, 18-21, 25, 26, 41, 47, 48, 54-57 Практическое задание № 5 Курсовой проект</p>
	<ul style="list-style-type: none">– состав и содержание нормативных документов в проектировании железных дорог, нормативно-технические, руководящие и методические документы, применяемые при изысканиях;	<p>Модуль 1 – Вопросы к зачету № 1-3. Тестовые задания № 1, 9</p> <p>Модуль 2 – Вопросы к экзамену № 1, 12, 13, 18-21, 25, 26, 41, 47, 48, 54-57 Курсовой проект</p>
	<ul style="list-style-type: none">– стадии и этапы проектирования;	<p>Модуль 1 – Вопросы к зачету № 1-3, 6. Тестовые задания № 1, 9</p> <p>Модуль 2 – Вопросы к экзамену № 1, 2, 12, 13, 18-21, 25, 26, 41, 47, 48, 54-57 Практическое задание № 5 Курсовой проект</p>
	<ul style="list-style-type: none">– правила комплектования проектной документации, основные документы и порядок сдачи проектной и рабочей документации заказчику;	<p>Модуль 1 – Вопросы к зачету № 1-6, 10 Тестовые задания № 1, 9</p> <p>Модуль 2 –</p>

Индикатор достижения компетенции	Планируемые результаты обучения	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции
	<p>– категории железных дорог по нормам проектирования;</p> <p>– рекомендуемые и допускаемые значения нормативных параметров.</p>	<p>Вопросы к экзамену № 1, 2, 12, 13, 18-21, 25, 26, 41, 47, 54-57 Курсовой проект</p> <p>Модуль 1 – Вопросы к зачету № 1-3. Тестовые задания № 1, 9</p> <p>Модуль 2 – Вопросы к экзамену № 1, 12, 13, 18-21, 25, 26, 41, 47, 48, 54-57 Курсовой проект</p> <p>Модуль 1 – Вопросы к зачету № 1-3. Тестовые задания № 1, 9</p> <p>Модуль 2 – Вопросы к экзамену № 1, 12, 13, 18-21, 25, 26, 41, 47, 48, 54-57 Курсовой проект</p>
ПК-7.1.2 Знает особенности проектирования плана и профиля железнодорожного пути, мостов, путепроводов, эстакад, тоннелей	Обучающийся знает: <ul style="list-style-type: none"> – требования, предъявляемые к плану и продольному профилю при проектировании железнодорожного пути, раздельных пунктов, искусственных сооружений, мостов, тоннелей; – требования, предъявляемые к реконструкции плана и продольного профиля существующих железных дорог и строительстве вторых путей 	<p>Модуль 1 – Вопросы к зачету № 10.</p> <p>Модуль 2 – Вопросы к экзамену № 6-24, 27-36, 41, 49, 50, 52, 54, 57 Практические задания № 2-5 Тестовые задания № 1-5, 9-10 Курсовой проект</p> <p>Модуль 3 – Вопросы к зачету № 6-17, 20-23, 35-47. Практическое задание № 7 Тестовые задания № 1-4 Курсовая работа</p>
ПК-7.1.4 Знает требования законодательства Российской Федерации, нормативных правовых актов, нормативно-методических документов к составу, содержанию и оформлению проектной документации на проектирование и строительство объектов инфраструктуры железных дорог	<p>Обучающийся знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> – стадии и этапы проектирования; – порядок разработки, согласования и утверждения проектной и рабочей документации; 	<p>Модуль 1 – Вопросы к зачету № 6. Тестовые задания № 1, 9</p> <p>Модуль 2 – Вопросы к экзамену № 2 Практическое задание № 5 Курсовой проект</p> <p>Модуль 1 – Вопросы к зачету № 6. Тестовые задания № 1, 9</p> <p>Модуль 2 –</p>

Индикатор достижения компетенции	Планируемые результаты обучения	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции
		Вопросы к экзамену № 2 Практическое задание № 5 Курсовой проект
	<ul style="list-style-type: none"> – состав проекта строительства объекта; 	Модуль 1 – Вопросы к зачету № 6. Тестовые задания № 1 Модуль 2 – Вопросы к экзамену № 2 Практическое задание № 5
	<ul style="list-style-type: none"> – правила комплектования проектной документации; 	Модуль 1 – Вопросы к зачету № 1-3. Тестовые задания № 1, 9 Модуль 2 – Вопросы к экзамену № 1, 12, 13, 18-21, 25, 26, 41, 47, 48, 54-57 Курсовой проект
	<ul style="list-style-type: none"> – порядок сдачи проектной и рабочей документации заказчику. 	Модуль 1 – Вопросы к зачету № 6, 10 Тестовые задания № 1, 9 Модуль 2 – Вопросы к экзамену № 2 Практическое задание № 5 Курсовой проект
ПК-7.1.5 Знает нормативно-технические, руководящие и методические документы, применяемые при изысканиях, проектировании и строительстве объектов инфраструктуры железных дорог	Обучающийся знает: <ul style="list-style-type: none"> – требования нормативно-технических, нормативно-методических документов при разработке проектной и рабочей документации на разработку линейных объектов. 	Модуль 1 – Вопросы к зачету 1-6, 10 Тестовые задания № 1, 9 Модуль 2 – Вопросы к экзамену № 1, 2, 12, 13, 18-21, 25, 26, 41, 47, 48, 54-57 Курсовой проект
ПК-7.2.1 Умеет запроектировать план и профиль железнодорожного пути	Обучающийся умеет: <ul style="list-style-type: none"> – запроектировать план и профиль железнодорожного пути, мостового перехода и подходов к нему; 	Модуль 2 – Вопросы к экзамену № 6-9, 12-36, 46-50, 52, 54-57 Практические задания № 2-5 Тестовые задания № 1-6, 9-10 Курсовой проект
	<ul style="list-style-type: none"> – запроектировать реконструкцию плана и продольного профиля существующих железных дорог; 	Модуль 3 – Вопросы к зачету № 15-47. Практическое задание № 7 Тестовые задания № 3, 4 Курсовая работа

Индикатор достижения компетенции	Планируемые результаты обучения	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции
	<ul style="list-style-type: none"> – запроектировать проект строительства вторых путей; 	Модуль 3 – Вопросы к зачету № 6-47. Практические задания № 2-4 Тестовое задание № 7 Курсовая работа
	<ul style="list-style-type: none"> – запроектировать поперечные профили; 	Модуль 3 – Вопросы к зачету № 24-26, 30-33, 45, 47, 48. Практическое задание № 7 Тестовое задание № 3 Курсовая работа
	<ul style="list-style-type: none"> – выбрать сторонность второго пути. 	Модуль 3 – Вопросы к зачету № 6-14. Практическое задание № 7 Тестовое задание № 2 Курсовая работа
ПК-7.3.4 Имеет навыки расчета и проектирования железных дорог и искусственных сооружений с использованием современных компьютерных средств	<p>Обучающийся имеет навыки расчета и проектирования железных дорог и искусственных сооружений:</p> <ul style="list-style-type: none"> – тяговых расчетов при проектировании железных дорог; 	Модуль 1 – Вопросы к зачету № 11-32, 39, 40 Практическое задание № 1 Тестовые задания № 2-8
	<ul style="list-style-type: none"> – определения пропускной и пропускной способностей эксплуатируемых и новых железных дорог; 	Модуль 3 – Вопросы к зачету № 1-5. Практическое задание № 7 Тестовое задание № 1 Курсовая работа
	<ul style="list-style-type: none"> – экономических изысканий при проектировании железных дорог; 	Модуль 1 – Вопросы к зачету № 7-9, 33-38. Тестовые задания № 9-10
	<ul style="list-style-type: none"> – определения расчетного и фактического времени хода при размещении раздельных пунктов; 	Модуль 2 – Вопросы к экзамену № 25, 26 Практическое задание № 4 Тестовое задание № 5 Курсовой проект
	<ul style="list-style-type: none"> – определения основных элементов плана и продольного профиля при проектировании ж.д. пути, мостов, тоннелей и метрополитенов; 	Модуль 2 – Вопросы к экзамену № 6-11, 23, 24, 46, 52, 58. Практические задания № 2-3 Тестовые задания № 1-4 Курсовой проект
	<ul style="list-style-type: none"> – определения основных технических параметров искусственных сооружений, мостов, тоннелей; 	Модуль 2 – Вопросы к экзамену № 37-40, 53 Практическое задание № 5

Индикатор достижения компетенции	Планируемые результаты обучения	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции
		Тестовые задания № 6, 9, 10 Курсовой проект
	– определения капитальных вложений;	Модуль 2 – Вопросы к экзамену № 42-45 Практическое задание № 6 Тестовые задания № 7, 8 Курсовой проект
	– определения эксплуатационных затрат;	Модуль 2 – Вопросы к экзамену № 42-45 Практическое задание № 6 Тестовые задания № 7, 8 Курсовой проект
	– определения приведенных затрат по вариантам;	Модуль 2 – Вопросы к экзамену № 42-45 Практическое задание № 6 Тестовые задания № 7, 8 Курсовой проект
	– определения основных элементов плана и продольного профиля при реконструкции ж.д. пути.	Модуль 3 – Вопросы к зачету № 46-49. Практическое задание № 7 Тестовые задания № 2-4 Курсовая работа

Материалы для текущего контроля

Для проведения текущего контроля по дисциплине обучающийся должен выполнить следующие задания:

Перечень и тематика практических заданий

Модуль 1 «Тяговые расчеты при проектировании железных дорог»

1. Практическое задание № 1. – Тяговые расчеты при проектировании железных дорог.

Модуль 2 «Проектирование участка новой железнодорожной линии»

1. Практическое задание № 2. – Трассирование железнодорожной линии.
2. Практическое задание № 3 – Проектирование плана и продольного профиля.
3. Практическое задание № 4 – Размещение раздельных пунктов на ж.д.
4. Практическое задание № 5 – Размещение водопропускных сооружений на трассе ж.д.
5. Практическое задание № 6 – Технико-экономическое сравнение вариантов.

Модуль 3 «Реконструкция и усиление железнодорожной инфраструктуры»

1. Практическое задание № 7. – Реконструкция и усиление железнодорожной инфраструктуры.

Тестовые задания

Тестовые задания для модуля 1 и модуля 2 размещены в электронной информационно-образовательной среде (СДО) в разделе «Текущий контроль».

В **модуле 1** предусмотрено 10 тестов по 10 вопросов в каждом.

Тематика тестовых заданий в модуле 1:

- Тестовое задание № 1 – «Понятие о единой транспортной системе и роли железнодорожного транспорта в ее составе»
- Тестовое задание № 2 – «Сила тяги локомотивов и их тяговые характеристики»
- Тестовое задание № 3 – «Силы торможения»
- Тестовое задание № 4 – «Силы сопротивления»
- Тестовое задание № 5 – «Построение кривых $V(S)$, $t(S)$, $f_k(S)$, I »
- Тестовое задание № 6 – «Расчет массы состава поезда»
- Тестовое задание № 7 – «Уравнение движения поезда. Энергетические расчеты»
- Тестовое задание № 8 – «Сооружения и устройства локомотивного хозяйства»
- Тестовое задание № 9 – «Состав и содержание экономических изысканий»
- Тестовое задание № 10 – «Местный и транзитный районы тяготения.»

В модуле 2 предусмотрено 10 тестов по 10 вопросов в каждом.

- Тематика тестовых заданий во 2 модуле:
- Тестовое задание № 1 – «Гравиметрическое зондирование»
- Тестовое задание № 2 – «Проектирование плана»
- Тестовые задания № 3, 4 – «Проектирование продольного профиля»
- Тестовое задание № 5 – «Размещение раздельных пунктов»
- Тестовое задание № 6 – «Размещение искусственных водопропускных сооружений»
- Тестовое задание № 7 – «Определение строительной стоимости и эксплуатационных затрат»
- Тестовое задание № 8 – «ТЭС вариантов»
- Тестовое задание № 9 – «Тоннельные пересечения при проектировании железных дорог»
- Тестовое задание № 10 – «Проектирование обходов барьерных объектов»

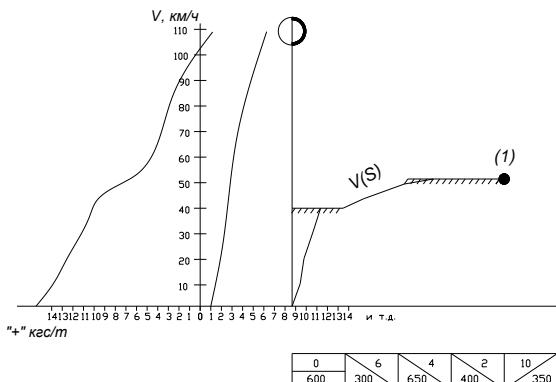
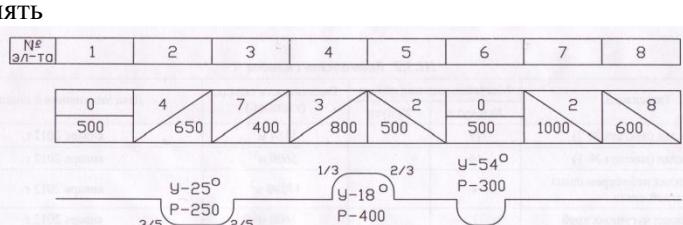
В модуле 3 предусмотрено 4 теста по 10 вопросов в каждом. Тесты проводятся на усмотрение преподавателя (в электронной среде СДО ПГУПС или на бумажном носителе).

- Тестовое задание № 1 – «Показатели мощности железных дорог»
- Тестовое задание № 2 – «Проектирование строительства вторых путей»
- Тестовое задание № 3 – «Проектирование реконструкции плана и продольного профиля»
- Тестовое задание № 4 – «Задачи реконструкции плана линии с учетом строительства вторых путей»

Тестовые задания (примеры)

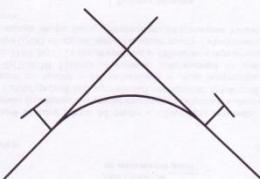
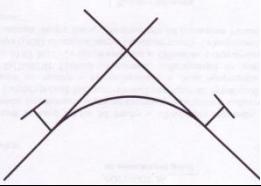
Содержание задания	Варианты ответа на вопросы тестовых заданий (для заданий закрытого типа)
Модуль 1 «Тяговые расчеты при проектировании железных дорог»	
Продемонстрируйте знание требований законодательства Российской Федерации, в сфере технического регулирования, указав, какой нормативный документ определяет требования к составу и содержанию проектной документации на сооружение линейных объектов капитального строительства	-
Продемонстрируйте знание требований законодательства Российской Федерации, в сфере технического регулирования, указав, какой применяется при выполнении тяговых расчетов	-
Продемонстрируйте знание требований законодательства Российской Федерации, в сфере технического регулирования, указав, что для транспортного строительства относится к новому строительству	-
Продемонстрируйте знание требований законодательства Российской Федерации, в сфере технического регулирования, указав, что для транспортного строительства относится к реконструкции	-
Продемонстрируйте знание требований законодательства Российской Федерации, в сфере технического регулирования, указав, что для транспортного строительства относится к техническому перевооружению	-
Продемонстрируйте знание законодательства Российской Федерации, указав, стадии проектирования	-
Продемонстрируйте навыки расчета и проектирования железных дорог, указав, чему равна удельная равнодействующая сил в режиме тяги при движении поезда на спуске по кривой	-
Продемонстрируйте навыки расчета и проектирования железных дорог, указав чему равна удельная равнодействующая сил в режиме торможения при движении поезда на подъем по кривой	-
Продемонстрируйте навыки расчета и проектирования железных дорог, указав чему равна удельная равнодействующая сил в режиме холостого хода при движении поезда по площадке и кривой	-
Продемонстрируйте навыки расчета и проектирования железных дорог, указав силы, действующие на поезд	<ul style="list-style-type: none"> - сила тяги, - сила трения; - сила торможения; - силы сопротивления
Продемонстрируйте навыки расчета и проектирования железных дорог, указав, какие двигатели применяются в локомотивах в качестве тяговых	-
Продемонстрируйте навыки расчета и проектирования железных дорог, указав, способы торможения	<ul style="list-style-type: none"> - Механическое; - Динамическое; - Барабанное; - Электрическое
Продемонстрируйте навыки расчета и проектирования железных дорог, указав, по какой формуле определяется расчетная масса поезда	-
Продемонстрируйте навыки расчета и проектирования железных дорог, указав, какими бывают режимы торможения	<ul style="list-style-type: none"> - Экстренное, - Вынужденное, - Регулировочное, - Служебное
Продемонстрируйте навыки расчета и проектирования железных дорог, указав, чему равно ограничение скорости при движении на	-

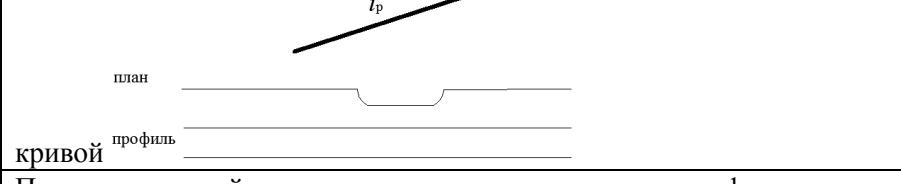
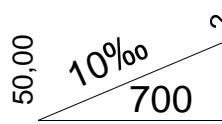
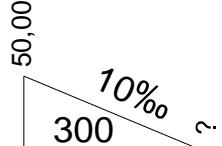
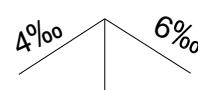
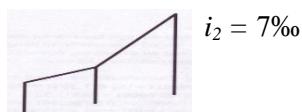
Содержание задания	Варианты ответа на вопросы тестовых заданий (для заданий закрытого типа)																
<p>спуск по тормозам, если известно, что уклон, на котором осуществляется торможение -5%, полный тормозной путь - 1200 м.</p>																	
<p>Продемонстрируйте навыки расчета и проектирования железных дорог, указав, какой элемент профиля является расчетным подъемом?</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>0</td> <td>9</td> <td>6</td> <td>10</td> <td>4</td> <td>2</td> <td>5</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>600</td> <td>300</td> <td>650</td> <td>350</td> <td>350</td> <td>400</td> <td>800</td> <td>1000</td> </tr> </table>	0	9	6	10	4	2	5	0	600	300	650	350	350	400	800	1000	-
0	9	6	10	4	2	5	0										
600	300	650	350	350	400	800	1000										
<p>Продемонстрируйте навыки расчета и проектирования железных дорог, определив режим движения поезда по уклону «-2»</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>0</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>2</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>600</td> <td>300</td> <td>650</td> <td>350</td> <td>350</td> </tr> </table>	0	4	5	2	7	600	300	650	350	350	-						
0	4	5	2	7													
600	300	650	350	350													
<p>Продемонстрируйте навыки расчета и проектирования железных дорог, указав, чему равна установившаяся скорость при движении поезда по уклону «+5%»</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>0</td> <td>9</td> <td>6</td> <td>10</td> <td>5</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>600</td> <td>300</td> <td>650</td> <td>400</td> <td>350</td> <td>400</td> <td>800</td> <td>1000</td> </tr> </table>	0	9	6	10	5	2	4	0	600	300	650	400	350	400	800	1000	-
0	9	6	10	5	2	4	0										
600	300	650	400	350	400	800	1000										

Содержание задания	Варианты ответа на вопросы тестовых заданий (для заданий закрытого типа)										
<p>Продемонстрируйте навыки расчета и проектирования железных дорог, указав, что произойдет со скоростью в точке (1) и почему</p>  <table border="1" data-bbox="571 651 841 696"> <tr> <td>0</td> <td>6</td> <td>4</td> <td>2</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>600</td> <td>300</td> <td>650</td> <td>400</td> <td>350</td> </tr> </table>	0	6	4	2	10	600	300	650	400	350	-
0	6	4	2	10							
600	300	650	400	350							
<p>Продемонстрируйте навыки расчета и проектирования железных дорог, указав, что в себя включают энергетические расчеты</p>	<ul style="list-style-type: none"> - определение расхода электрической энергии или дизельного топлива, - определение времени хода поезда по участку, - механической работы сил сопротивления, - определение скорости движения поезда в определенный момент времени 										
<p>Продемонстрируйте навыки расчета и проектирования железных дорог, указав, вид дифференциального уравнения движения поезда в режиме холостого хода</p>	-										
<p>Продемонстрируйте навыки расчета и проектирования железных дорог, указав, вид дифференциального уравнения движения поезда в режиме торможения</p>	-										
<p>Продемонстрируйте навыки расчета и проектирования железных дорог, указав, каким образом осуществляется электрическое торможение</p>	-										
<p>Продемонстрируйте навыки расчета и проектирования железных дорог, указав, какие элементы продольного профиля можно спрямлять</p> 	-										
<p>Продемонстрируйте навыки расчета и проектирования железных дорог, указав, какие ограничения скорости необходимо нанести при построении кривой $V(S)$</p>	<ul style="list-style-type: none"> - по стрелочным переводам, - по кривым, - по руководящим подъемам, - по спускам 										
<p>Продемонстрируйте навыки расчета и проектирования железных дорог, указав, на какие группы делятся экономические изыскания</p>	<ul style="list-style-type: none"> - проблемные, - идеальные, - аналоговые, - титульные 										
<p>Продемонстрируйте навыки расчета и проектирования железных дорог, указав, в чем заключается сущность аналитического способа определения границ тяготения</p>	-										

Содержание задания	Варианты ответа на вопросы тестовых заданий (для заданий закрытого типа)
Продемонстрируйте навыки расчета и проектирования железных дорог, указав, по какой формуле определяется грузооборот	-
Продемонстрируйте навыки расчета и проектирования железных дорог, указав, в каких случаях производятся экономические изыскания	<ul style="list-style-type: none"> – при проектировании новых путей, – при переустройстве существующих железнодорожных линий, – при консервации существующих железнодорожных линий, – при разработке планов развития железнодорожного транспорта
Продемонстрируйте навыки расчета и проектирования железных дорог с использованием современных компьютерных средств, указав, какие программы используются при выполнении тяговых расчетов.	-
Модуль 2 «Проектирование участка новой железнодорожной линии»	
Продемонстрируйте знание требований законодательства РФ в сфере технического регулирования, указав, от чего зависит категория проектируемой железной дороги	-
Продемонстрируйте знание требований законодательства РФ в сфере технического регулирования, указав последовательность этапов инвестиционного проекта	<ul style="list-style-type: none"> a) Выполнение инженерных изысканий. b) Публичный и ценовой аудит c) Строительство железной дороги. d) Разработка «Обоснования инвестиций» или «Технико-экономического обоснования» (ТЭО). e) Оформление разрешения на строительство. f) Экспертиза «Обоснования инвестиций» или ТЭО. g) Принятие железной дороги в постоянную эксплуатацию. h) Разработка проектной документации. i) Экспертиза проектной документации. j) Разработка рабочей документации. k) Согласование проектной документации
Продемонстрируйте знание особенностей проектирования плана железнодорожного пути, мостов, путепроводов, эстакад, тоннелей, указав, по какой формуле определяется тангенс	-
Продемонстрируйте знание особенностей проектирования плана железнодорожного пути, мостов, путепроводов, эстакад, тоннелей, указав, по какой формуле определяется длина кривой	-
Продемонстрируйте знание особенностей проектирования плана и профиля железнодорожного пути, мостов, путепроводов, эстакад,	– предупреждение размыва и затопления

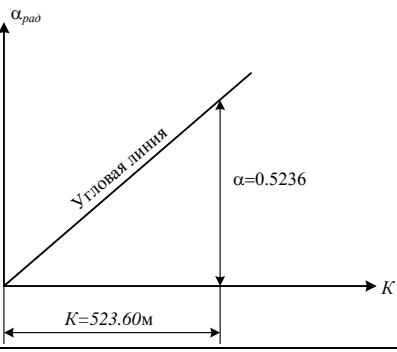
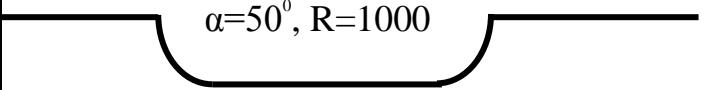
Содержание задания	Варианты ответа на вопросы тестовых заданий (для заданий закрытого типа)
トンнелей, указав, какие требования безопасности предъявляются к продольному профилю при проектировании	<ul style="list-style-type: none"> – смягчение ограничивающего уклона в кривой – предупреждение снежных и песчаных заносов – пересечение с другими путями сообщения – обеспечение трогания поезда с места – устройство вертикальных кривых
Продемонстрируйте знание особенностей проектирования продольного профиля железнодорожного пути, мостов, путепроводов, эстакад, тоннелей, указав, какие требования бесперебойности предъявляются к продольному профилю при проектировании	<ul style="list-style-type: none"> – предупреждение размыва и затопления – смягчение ограничивающего уклона в кривой – предупреждение снежных и песчаных заносов – пересечение с другими путями сообщения – обеспечение трогания поезда с места – устройство вертикальных кривых
Продемонстрируйте знание особенностей проектирования плана и профиля железнодорожного пути, мостов, путепроводов, эстакад, тоннелей, указав, какие проверки должны выполняться при подборе водопропускных сооружений	<ul style="list-style-type: none"> – выполнение гидравлических требований – выполнение динамических требований – выполнение конструктивных требований – выполнение климатических требований
Продемонстрируйте знание особенностей проектирования продольного профиля, мостов, указав, по какой формуле определяется минимальная отметка проектной линии в пределах судоходного пролета мостового перехода	-
Продемонстрируйте знание особенностей проектирования продольного профиля тоннелей, указав, по какой формуле определяется максимальный уклон проектной линии в тоннеле, расположенном в кривой	-
Продемонстрируйте знание особенностей проектирования плана железнодорожного пути, мостов, путепроводов и укажите, из каких элементов состоит план трассы	-
Продемонстрируйте знание особенностей проектирования плана железнодорожного пути, мостов, путепроводов, эстакад, тоннелей и укажите, какими параметрами характеризуются прямые участки плана трассы дороги	<ul style="list-style-type: none"> – Длина – Дирекционный угол – Уклон – Угол поворота
Продемонстрируйте знание особенностей проектирования плана и профиля железнодорожного пути, и дайте определение понятию трассы железной дороги	-
Продемонстрируйте знание особенностей проектирования железнодорожного пути, путепроводов, эстакад, тоннелей и укажите, что из перечисленного является фиксированными точками при проектировании трассы железной дороги?	<ul style="list-style-type: none"> – Место расположения мостового перехода – Станция примыкания – Место пересечения горного хребта – Место рекомендуемого

Содержание задания	Варианты ответа на вопросы тестовых заданий (для заданий закрытого типа)
<p>Продемонстрируйте знание особенностей проектирования плана железнодорожного пути, путепроводов, эстакад, тоннелей, указав, основные элементы круговой кривой</p> 	обхода контурного препятствия -
<p>Продемонстрируйте знание особенностей проектирования плана железнодорожного пути, путепроводов, эстакад, тоннелей, схематично указав, расположение переходных кривых после их устройства</p> 	-
<p>Продемонстрируйте знание требований законодательства Российской Федерации, нормативных правовых актов, нормативно-методических документов к составу, содержанию и оформлению проектной документации на проектирование и строительство объектов инфраструктуры железных дорог, указав, какие разделы проектной документации, согласно Постановлению правительства № 87 должны быть при разработке проекта на линейные объекты</p>	-
<p>Продемонстрируйте знание требований законодательства Российской Федерации, нормативных правовых актов, нормативно-методических документов к составу, содержанию и оформлению проектной документации на проектирование и строительство объектов инфраструктуры железных дорог, указав, на основании какого нормативного документа выполняются данные работы</p>	-
<p>Продемонстрируйте знание требований законодательства Российской Федерации, нормативных правовых актов, нормативно-методических документов к составу, содержанию и оформлению проектной документации на проектирование и строительство объектов инфраструктуры железных дорог, указав, сколько разделов проектной документации согласно Постановлению правительства № 87 должно быть при разработке линейных объектов</p>	-
<p>Продемонстрируйте знание нормативно-технических, руководящих и методических документов, применяемых при изысканиях, проектировании и строительстве объектов инфраструктуры железных дорог, указав, на какой нормативный документ определяет требования к составу и содержанию проектной документации на сооружение линейных объектов капитального строительства</p>	-
<p>Продемонстрируйте знание нормативно-технических, руководящих и методических документов, применяемых при изысканиях, проектировании и строительстве объектов инфраструктуры железных дорог, указав, в каком нормативном документе указаны рекомендуемые и допускаемые значения нормативных параметров при проектировании продольного профиля</p>	-
<p>Продемонстрируйте умение запроектировать план и профиль железнодорожного пути при движении поезда по руководящему подъему в</p>	-

Содержание задания	Варианты ответа на вопросы тестовых заданий (для заданий закрытого типа)
 <p>план</p> <p>кривой профиль</p>	
<p>Продемонстрируйте умение запроектировать план и профиль железнодорожного пути, показав, площадь водосбора, главный лог, водо-пропускные сооружения</p> 	-
<p>Продемонстрируйте умение запроектировать план и профиль железнодорожного пути, определив, чему равна следующая отметка</p> 	-
<p>Продемонстрируйте умение запроектировать план и профиль железнодорожного пути, определив, чему равна следующая отметка</p> 	-
<p>Продемонстрируйте навыки расчета при проектировании железных дорог, указав, чему равна алгебраическая разность сопрягаемых уклонов</p> 	-
<p>Продемонстрируйте навыки расчета при проектировании железных дорог, указав, чему равна алгебраическая разность сопрягаемых уклонов</p> <p>$i_1 = 5\%$</p>  <p>$i_2 = 7\%$</p>	-
<p>Продемонстрируйте навыки расчета при проектировании железных дорог, выбрав лучший вариант для дальнейшего строительства по приведенным затратам</p> <p>$K_1 = 1000$ тыс.руб $C_1 = 100$ тыс.руб</p> <p>$K_2 = 1200$ тыс.руб $C_2 = 60$ тыс.руб</p>	-
<p>Продемонстрируйте навыки расчета при проектировании железных дорог, указав, по какой формуле определяется расчетное время хода</p>	-
Модуль 3 «Реконструкция и усиление железнодорожной инфраструктуры»	
<p>Продемонстрируйте знание особенности проектирования реконструкции продольного профиля существующей железнодорожной линии, перечислив последствия уменьшения руководящего уклона</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Линия получит дополнительное развитие. 2. Линия станет короче. 3. Второй путь может быть

Содержание задания	Варианты ответа на вопросы тестовых заданий (для заданий закрытого типа)
	вынесен на отдельную трассу. 4. По всей трассе будет совмещенное земляное полотно
Продемонстрируйте знание особенностей проектирования плана второго пути железнодорожной линии, перечислив преимущества совмещенного земляного полотна	1. Уменьшение объема земляных работ. 2. Уменьшение строительной стоимости 3. Уменьшение длины сооружаемого пути 4. Уменьшение площади занимаемых земель.
Продемонстрируйте знание особенностей проектирования плана второго пути железнодорожной линии, указав недостатки совмещенного земляного полотна.	-
Продемонстрируйте знание особенностей проектирования плана второго пути железнодорожной линии, перечислив факторы, влияющие на выбор сторонности второго пути	1. Величина руководящего уклона, полезная длина приемо-отправочных путей. 2. Косогорность, мостовые переходы с регуляционными сооружениями. 3. Электрификация, оползневые косогоры, расположение грунтовых карьеров. 4. Размеры грузового движения.
Продемонстрируйте знание особенностей проектирования продольного профиля второго пути железнодорожной линии, перечислив недостатки расположения путей в разных уровнях.	1. Увеличиваются объемы земляных работ. 2. Заносимость снегом, ухудшается водоотвод. 3. Усложняются работы по текущему содержанию и ремонтам. 4. Изменяются длины приемо-отправочных путей
Продемонстрируйте знание особенностей проектирования плана второго пути железнодорожной линии, указав, с какой стороны на переходах через большие водотоки проектируется второй путь.	-
Продемонстрируйте знание особенностей проектирования плана второго пути железнодорожной линии, указав, как лучше располагать при проектировании второй путь на оползневом косогоре	1. У подножия оползня. 2. На совмещенном земляном полотне. 3. На склоне. 4. Обойти опасное место.
Продемонстрируйте знание особенностей проектирования плана второго пути железнодорожной линии, указав, с какой стороны на электрифицированной линии лучше располагать второй путь.	-
Продемонстрируйте знание особенностей проектирования плана второго пути железнодорожной линии, указав, от чего зависит проектное междупутье в круговой кривой.	-
Продемонстрируйте знание особенностей проектирования реконструкции плана пути железнодорожной линии, указав, какие параметры круговых кривых можно сравнить по углу наклона угловых диаграмм.	-

Содержание задания	Варианты ответа на вопросы тестовых заданий (для заданий закрытого типа)
Продемонстрируйте знания в области нормативно-технических, руководящих и методических документов, применяемых при изысканиях, проектировании и строительстве объектов инфраструктуры железных дорог, указав название сводного документа для проектирования реконструкции сложных участков.	-
<p>Продемонстрируйте знания в области нормативных правовых актов, нормативно-методических документов к составу, содержанию и оформлению проектной документации на проектирование и строительство объектов инфраструктуры железных дорог, ответив на вопрос:</p> <p>Техническое оснащение проектируемой линии это ...</p>	1. Вид тяги, тип локомотива, путевое развитие раздельных пунктов. 2. Схема размещения ПО-НАБов, структура перевозок. 3. Устройства СЦБ и связи, структура вагонного парка, мощность верхнего строения пути. 4. Плечо обслуживания локомотивов и локомотивных бригад.
Продемонстрируйте знания в области нормативно-технических, руководящих и методических документов, применяемых при изысканиях, проектировании и строительстве объектов инфраструктуры железных дорог, дав соответствующую формулировку: Возможная провозная и пропускная способности – это комплекс ...	1. Способов регулирования пассажирского движения. 2. Методов осуществления эксплуатационной работы. 3. Технических параметров постоянных устройств. 4. Технического оснащения. 5. Способов организации движения поездов.
Продемонстрируйте знания в области нормативно-технических, руководящих и методических документов, применяемых при изысканиях, проектировании и строительстве объектов инфраструктуры железных дорог, указав факторы, влияющие на величину возможной провозной способности	1. Вес грузового поезда. 2. Число грузовых поездов 3. Динамика изменения провозной способности 4. Величина пассажиропотока
Продемонстрируйте знания в области нормативно-технических, руководящих и методических документов, применяемых при изысканиях, проектировании и строительстве объектов инфраструктуры железных дорог, указав основные технические параметры железной дороги	1. Число главных путей, полезная длина приемоотправочных путей. 2. График движения поездов. 3. Мощность верхнего строения пути, структура вагонного парка. 4. Руководящий уклон, норма размещения раздельных пунктов.
Продемонстрируйте умение проектирования реконструкции плана железнодорожной линии, определив смещение круговой кривой в точке, где: 1. площадь существующей кривой $w_c = 0.8\text{м}$ 2. площадь проектной кривой $w_n = 0.82\text{м}$.	-
Продемонстрируйте умение проектирования реконструкции плана железнодорожной линии, определив по угловой диаграмме значение радиуса круговой кривой.	-

Содержание задания	Варианты ответа на вопросы тестовых заданий (для заданий закрытого типа)
	
<p>Продемонстрируйте умение проектирования реконструкции плана железнодорожной линии, указав, как располагаются круговые кривые на 2-х путном участке?</p>	-
<p>Продемонстрируйте умение проектирования реконструкции продольного профиля железнодорожной линии, указав формулу по которой определяются отметки низа балластного слоя (подошвы балласта).</p>	-
<p>Продемонстрируйте умение проектирования реконструкции продольного профиля железнодорожной линии, указав формулу по которой определяется проектная высота балластного слоя.</p>	
<p>Продемонстрируйте умение проектирования реконструкции плана железнодорожной линии, определив параметры и пикетажные значения начала и конца реконструируемой круговой кривой.</p>	
<p>пк ВУ= 1825+00</p> 	
<p>Продемонстрируйте навыки расчета железных дорог, указав формулу, по которой определяется пропускная способность при непакетном графике движения поездов.</p>	-
<p>Продемонстрируйте навыки расчета железных дорог, указав формулу, по которой определяется пропускная способность при частично-пакетном графике движения поездов.</p>	-
<p>Продемонстрируйте навыки расчета железных дорог, указав формулу, по которой определяется период непакетного параллельного графика движения поездов.</p>	-
<p>Продемонстрируйте навыки расчета железных дорог, указав условие, при котором обеспечивается нормальное функционирование железной дороги</p>	-
<p>Продемонстрируйте навыки расчета железных дорог, указав, что является пропускной способностью железнодорожной линии</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Число пар поездов в сутки на однопутной линии; 2. Число поездов в сутки по направлениям на двухпутной ж.д.; 3. Количество тонн грузов и пассажиров перевезенных в год 4. Количество пассажирских поездов в сутки.
<p>Продемонстрируйте навыки расчета железных дорог, определив длину грузового поезда, при условии, что $L_g=33$ м; $L_b=14$ м;</p>	

Содержание задания	Варианты ответа на вопросы тестовых заданий (для заданий закрытого типа)
$n_e=34$ шт.	
Продемонстрируйте навыки расчета железных дорог, выразив в общем виде приведенные суммарные строительно-эксплуатационные затраты за расчетный период 15 лет при заданной схеме овладения перевозками:	
Продемонстрируйте навыки расчета железных дорог, выразив в общем виде приведенные суммарные строительно-эксплуатационные затраты за расчетный период 15 лет при заданной схеме овладения перевозками:	
Продемонстрируйте навыки расчета железных дорог, приведя формулу расчета коэффициент дисконтирования для приведения разновременных затрат к начальному моменту времени.	

Материалы для промежуточной аттестации

Перечень вопросов к зачету

Модуль 1 «Тяговые расчеты при проектировании железных дорог»

(для всех форм обучения)

1. Изыскания и проектирование железных дорог как научная дисциплина. (ПК-7.1.1, ПК-7.1.4, ПК-7.1.5).
2. Важнейшие исторические этапы развития железнодорожного транспорта страны и их влияние на развитие теории проектирования железных дорог. (ПК-7.1.1, ПК-7.1.4, ПК-7.1.5).
3. Железная дорога как техническая система (ПК-7.1.1, ПК-7.1.4, ПК-7.1.5).
4. Единая транспортная система РФ и роль в ней железных дорог. (ПК-7.1.4).
5. Современные проблемы и перспективы развития железнодорожного транспорта РФ в условиях хозяйственных и социально-экономических реформ (ПК-7.1.4).
6. Стадийность проектирования и содержание проектов железных дорог (ПК-7.1.1, ПК-7.1.4, ПК-7.1.5).
7. Основные измерители мощности железных дорог. Понятие о расчетной мощности проектируемой железнодорожной линии (ПК-7.1.1, ПК-7.1.4, ПК-7.1.5).
8. Основные технические параметры железных дорог, их характеристика, взаимосвязь и влияние на пропускную способность (ПК-7.1.1, ПК-7.1.4, ПК-7.1.5).
9. Основные технические параметры железных дорог, их характеристика, взаимосвязь и влияние на провозную способность (ПК-7.1.1, ПК-7.1.4, ПК-7.1.5).
10. Нормативные документы по проектированию железных дорог. Категории железных дорог по нормам проектирования (ПК-7.1.1, ПК-7.1.4, ПК-7.1.5).
11. Назначение тяговых расчетов. Модель поезда. (ПК-7.1.5, ПК-7.3.4).
12. Назначение тяговых расчетов. Силы, действующие на поезд (ПК-7.1.5, ПК-7.3.4).
13. Силы сопротивления движению. Основное сопротивление движению (ПК-7.1.5, ПК-7.3.4).
14. Силы сопротивления движению. Определение дополнительного сопротивления движению (ПК-7.1.5, ПК-7.3.4).
15. Тормозные силы поезда. (ПК-7.1.5, ПК-7.3.4).
16. Тормозные задачи. (ПК-7.1.5, ПК-7.3.4).
17. Расчет тормозной силы от действия тормозных колодок (ПК-7.3.4).
18. Электрическое торможение (ПК-7.3.4).
19. Тормозные силы при рекуперации (ПК-7.3.4).
20. Сила тяги локомотива. Схема реализации силы тяги. (ПК-7.1.5, ПК-7.3.4).
21. Определение силы тяги по сцеплению (ПК-7.1.5, ПК-7.3.4).
22. Тяговые характеристики локомотивов. Характеристики тяговых электродвигателей (ПК-7.3.4).
23. Тяговые характеристики электровозов постоянного тока ПК-7.3.4).
24. Тяговые характеристики электровозов переменного тока (ПК-7.3.4).
25. Тяговые характеристики тепловозов (ПК-7.3.4).
26. Расчет массы состава. Определение расчетного подъема для выявления резервов увеличения массы поезда (ПК-7.3.4).
27. Расчет массы состава с учетом кинетической энергии (ПК-7.3.4).
28. Расчет массы состава. Определение протяжения и крутизны инерционных уклонов (ПК-7.3.4).
29. Динамика движения поезда. Основное уравнение движения (ПК-7.3.4).
30. Методы решения уравнения движения поезда (ПК-7.3.4).
31. Аналитическое интегрирование уравнения движения поезда (ПК-7.3.4).
32. Графические методы определения скорости и времени хода поезда (ПК-7.3.4).
33. Назначение и содержание экономических изысканий. Цель и методы определения местного района тяготения железных дорог. (ПК-7.1.1, ПК-7.1.4, ПК-7.3.4).

34. Особенности формирования грузо- и пассажиропотоков в современных условиях развития рыночных отношений (ПК-7.1.1, ПК-7.1.4, ПК-7.3.4).
35. Общие размеры грузовых и пассажирских перевозок. Влияние экономических характеристик железнодорожных линий на выбор основных параметров проектирования железных дорог (ПК-7.3.4).
36. Грузооборот, грузопоток, вагонопотоки, весовые характеристики вагонов. Рабочая схема грузопотоков. Неравномерность перевозок по направлениям (ПК-7.3.4).
37. Местный район тяготения проектируемой железной дороги. Местные грузовые перевозки. (ПК-7.3.4).
38. Транзитный район исследования (ПК-7.3.4).
39. Сооружения и устройства локомотивного хозяйства. (ПК-7.3.4).
40. Расчет потребного локомотивного парка (ПК-7.3.4).

Модуль 3 «Реконструкция и усиление железнодорожной инфраструктуры» (для всех форм обучения)

1. Роль современных железных дорог в развитии производительных сил страны. Состояние транспортной инфраструктуры (ПК-7.1.1, ПК-7.1.4, ПК-7.3.4).
2. Мощность эксплуатируемых железных дорог. Пути увеличения мощности (ПК-7.1.4, ПК-7.1.5, ПК-7.3.4).
3. Мероприятия по увеличению пропускной способности существующих железных дорог (ПК-7.1.4, ПК-7.1.5, ПК-7.3.4).
4. Мероприятия по увеличению провозной способности существующих железных дорог (ПК-7.1.4, ПК-7.1.5, ПК-7.3.4).
5. Организационно-технические и реконструктивные мероприятия по увеличению мощности эксплуатируемых железных дорог (ПК-7.1.4, ПК-7.1.5, ПК-7.3.4).
6. Проектирование вторых путей. Параметры второго пути. (ПК-7.1.2, ПК-7.1.5, ПК-7.2.1, ПК-7.3.4).
7. Расположение второго пути в плане. (ПК-7.1.2, ПК-7.1.5, ПК-7.2.1, ПК-7.3.4).
8. Расположение второго пути в профиле. (ПК-7.1.2, ПК-7.1.5, ПК-7.2.1, ПК-7.3.4).
9. Совмещенное и раздельное земляное полотно двухпутных железных дорог. Их достоинства. (ПК-7.1.2, ПК-7.1.5, ПК-7.3.4).
10. Совмещенное и раздельное земляное полотно двухпутных железных дорог. Их недостатки. (ПК-7.1.2, ПК-7.1.5, ПК-7.3.4).
11. Условия проектирования раздельного земляного полотна (ПК-7.1.2, ПК-7.1.5, ПК-7.3.4).
12. Сторонность второго пути. Факторы, определяющие сторонность второго пути (ПК-7.1.2, ПК-7.1.5, ПК-7.3.4).
13. Способы переключения сторонности второго пути. Технологическая последовательность смены сторонности. (ПК-7.1.2, ПК-7.1.5, ПК-7.3.4).
14. Достоинства и недостатки смены сторонности (ПК-7.1.2, ПК-7.1.5, ПК-7.3.4).
15. Анализ трассы существующих железных дорог. Факторы сложного плана, крутых уклонов и чрезмерного удлинения линии (ПК-7.1.2, ПК-7.2.1).
16. Улучшение трассы эксплуатируемых железных дорог. (ПК-7.1.2, ПК-7.1.5, ПК-7.2.1).
17. Технико-экономический анализ реконструкции плана и профиля (ПК-7.1.2, ПК-7.1.5, ПК-7.2.1).
18. Реконструкционные мероприятия по повышению скоростей движения и веса поездов (ПК-7.1.4, ПК-7.1.5, ПК-7.3.4).
19. Влияние экономических показателей работы железной дороги на выбор реконструкционных мероприятий (ПК-7.3.4).
20. Принципы проектирования вторых путей. (ПК-7.1.4, ПК-7.2.1, ПК-7.3.4).
21. Комплексность проектных решений. Учет непрерывности движения поездов (ПК-7.1.4, ПК-7.2.1, ПК-7.3.4).

22. Нормы и требования при проектировании реконструкции плана вторых путей ж.д. (ПК-7.1.4, ПК-7.2.1, ПК-7.3.4).
23. Нормы и требования при проектировании реконструкции продольного профиля вторых путей ж.д. (ПК-7.1.4, ПК-7.2.1, ПК-7.3.4).
24. Исходные данные для проектирования реконструкции продольных. Циклический принцип проектирования (ПК-7.1.4, ПК-7.2.1, ПК-7.3.4).
25. Исходные данные для проектирования реконструкции поперечных профилей земляного полотна. Циклический принцип проектирования (ПК-7.1.4, ПК-7.2.1, ПК-7.3.4).
26. Исходные данные для проектирования реконструкции ИССО. Циклический принцип проектирования (ПК-7.1.4, ПК-7.2.1, ПК-7.3.4).
27. Проектирование реконструкции продольного профиля. Проектная и расчетная головки рельсов (ПК-7.1.4, ПК-7.2.1, ПК-7.3.4).
28. Подъемки и понижения при проектировании реконструкции продольного профиля (ПК-7.1.4, ПК-7.2.1, ПК-7.3.4).
29. Условие сохранения обочины земляного полотна при проектировании реконструкции продольного профиля (ПК-7.3.4).
30. Проектирование реконструкции поперечных профилей 1 типа. (ПК-7.1.5, ПК-7.2.1, ПК-7.3.4).
31. Проектирование реконструкции поперечных профилей 2 типа. (ПК-7.1.5, ПК-7.2.1, ПК-7.3.4).
32. Проектирование реконструкции поперечных профилей 3 типа. (ПК-7.1.5, ПК-7.2.1, ПК-7.3.4).
33. Проектирование реконструкции поперечных профилей. Типы поперечных профилей при реконструкции. (ПК-7.1.5, ПК-7.2.1, ПК-7.3.4).
34. Технологическая последовательность выполнения работ по сооружению второго пути (ПК-7.3.4).
35. Реконструкция плана эксплуатируемых железных дорог (ПК-7.1.5, ПК-7.2.1, ПК-7.3.4).
36. Методы проектирования плана при реконструкции. Понятие эвольвенты (ПК-7.1.5, ПК-7.2.1, ПК-7.3.4).
37. Метод угловых диаграмм. Свойства угловых диаграмм. Правило знаков при определении сдвигов (ПК-7.3.4).
38. Методы съемки существующей кривой. Требования к методам съемки и обработки полевых материалов (ПК-7.3.4).
39. Построение угловой диаграммы существующей кривой (ПК-7.3.4).
40. Подбор радиуса проектной кривой. Точка СК, ее свойство (ПК-7.3.4).
41. Определение сдвигов при выправке круговой кривой.
42. Переходные кривые. Их влияние на величину сдвигов (ПК-7.1.5, ПК-7.2.1, ПК-7.3.4).
43. Проектирование плана вторых путей.
44. Элементы кривой второго пути. Их расчет (ПК-7.1.5, ПК-7.2.1, ПК-7.3.4).
45. Комплексное проектирование плана, продольного и поперечных профилей (ПК-7.1.5, ПК-7.2.1, ПК-7.3.4).
46. График сводных данных (ПК-7.3.4).
47. Междупутные расстояния. Классификация междупутных расстояний. (ПК-7.1.5, ПК-7.2.1, ПК-7.3.4).
48. Условия применения типов поперечных профилей (ПК-7.1.4, ПК-7.2.1, ПК-7.3.4).
49. Алгоритм решения плановой задачи при реконструкции (ПК-7.3.4).

Перечень вопросов к экзамену

Модуль 2 «Проектирование участка новой железнодорожной линии»

(для всех форм обучения)

1. Изыскания и проектирование железных дорог как научная дисциплина. Железная дорога как техническая система (ПК-7.1.1, ПК-7.1.4, ПК-7.1.5).
2. Стадийность проектирования и содержание проектов железных дорог (ПК-7.1.1, ПК-7.1.4, ПК-7.1.5).
3. Основные измерители мощности железных дорог. Понятие о расчетной мощности проектируемой железнодорожной линии (ПК-7.1.1, ПК-7.1.4, ПК-7.1.5).
4. Основные технические параметры железных дорог, их характеристика, взаимосвязь и влияние на пропускную способность (ПК-7.1.1, ПК-7.1.4, ПК-7.1.5).
5. Основные технические параметры железных дорог, их характеристика, взаимосвязь и влияние на провозную способность (ПК-7.1.1, ПК-7.1.4, ПК-7.1.5).
6. Понятие о трассе железнодорожной линии. (ПК-7.1.2, ПК-7.1.4, ПК-7.1.5, ПК-7.2.1, ПК-7.3.4).
7. Понятие о плане железнодорожной линии. (ПК-7.1.2, ПК-7.1.4, ПК-7.1.5, ПК-7.2.1, ПК-7.3.4).
8. Круговые кривые. (ПК-7.1.2, ПК-7.1.4, ПК-7.1.5, ПК-7.2.1, ПК-7.3.4).
9. Недостатки кривых малых радиусов (ПК-7.1.2, ПК-7.1.4, ПК-7.1.5, ПК-7.2.1, ПК-7.3.4).
10. Переходные кривые. Определение длины переходной кривой. (ПК-7.1.2, ПК-7.1.5, ПК-7.2.1, ПК-7.3.4).
11. Зависимые кривые, условия движения поезда в их пределах (ПК-7.1.2, ПК-7.1.5, ПК-7.2.1, ПК-7.3.4).
12. Нормы проектирования плана линии. Влияние грузопотока на параметры плана линии. (ПК-7.1.2, ПК-7.1.4, ПК-7.1.5, ПК-7.2.1, ПК-7.3.4).
13. Основные показатели плана трассы (ПК-7.1.2, ПК-7.1.4, ПК-7.1.5, ПК-7.2.1, ПК-7.3.4).
14. Понятие о продольном профиле железнодорожной линии. (ПК-7.1.2, ПК-7.1.4, ПК-7.1.5, ПК-7.2.1, ПК-7.3.4).
15. Классификация уклонов продольного профиля (ПК-7.1.2, ПК-7.1.4, ПК-7.1.5, ПК-7.2.1, ПК-7.3.4).
16. Ограничивающие уклоны. (ПК-7.1.2, ПК-7.1.4, ПК-7.1.5, ПК-7.2.1, ПК-7.3.4).
17. Уклоны проектирования. (ПК-7.1.2, ПК-7.1.4, ПК-7.1.5, ПК-7.2.1, ПК-7.3.4).
18. Требования плавности, предъявляемые к проектированию продольного профиля железной дороги (ПК-7.1.2, ПК-7.1.4, ПК-7.1.5, ПК-7.2.1, ПК-7.3.4).
19. Требования безопасности, предъявляемые к проектированию продольного профиля железной дороги (ПК-7.1.2, ПК-7.1.4, ПК-7.1.5, ПК-7.2.1, ПК-7.3.4).
20. Требования бесперебойности, предъявляемые к проектированию продольного профиля железной дороги (ПК-7.1.2, ПК-7.1.4, ПК-7.1.5, ПК-7.2.1, ПК-7.3.4).
21. Экономические требования, предъявляемые к проектированию продольного профиля железной дороги (ПК-7.1.2, ПК-7.1.4, ПК-7.1.5, ПК-7.2.1, ПК-7.3.4).
22. Длина элементов профиля и их сопряжение. Основные показатели продольного профиля (ПК-7.1.2, ПК-7.1.4, ПК-7.1.5, ПК-7.2.1, ПК-7.3.4).
23. Экономика проектирования плана железных дорог (ПК-7.3.4).
24. Экономика проектирования продольного профиля железных дорог (ПК-7.3.4).
25. Виды раздельных пунктов и их размещение на однопутных железных дорогах. (ПК-7.1.2, ПК-7.1.4, ПК-7.1.5, ПК-7.2.1, ПК-7.3.4).
26. Проектирование плана и продольного профиля в пределах раздельных пунктов (ПК-7.1.2, ПК-7.1.4, ПК-7.1.5, ПК-7.2.1, ПК-7.3.4).
27. Факторы, влияющие на выбор направления проектируемой железной дороги. (ПК-7.1.2, ПК-7.1.4, ПК-7.1.5, ПК-7.2.1, ПК-7.3.4).

28. Классификация трассировочных ходов по топографическим условиям их достоинства и недостатки. (ПК-7.1.2, ПК-7.1.4, ПК-7.1.5, ПК-7.2.1, ПК-7.3.4).
29. Основные принципы трассирования железных дорог на участках вольных ходов. (ПК-7.1.2, ПК-7.1.4, ПК-7.1.5, ПК-7.2.1, ПК-7.3.4).
30. Основные принципы трассирования железных дорог на участках напряженных ходов. Экономика сложного развития трассы в горных условиях (ПК-7.1.2, ПК-7.1.4, ПК-7.1.5, ПК-7.2.1, ПК-7.3.4).
31. Особенности трассирования на участках развития склоновых процессов (ПК-7.1.2, ПК-7.1.4, ПК-7.2.1, ПК-7.3.4).
32. Особенности трассирования в районах карстообразования (ПК-7.1.2, ПК-7.1.4, ПК-7.2.1, ПК-7.3.4).
33. Особенности трассирования заболоченных районах ПК-7.1.2, ПК-7.1.4, ПК-7.2.1, ПК-7.3.4).
34. Особенности трассирования в снегозаносимых районах (ПК-7.1.2, ПК-7.1.4, ПК-7.2.1, ПК-7.3.4).
35. Особенности трассирования в районах распространения наледей (ПК-7.1.2, ПК-7.1.4, ПК-7.2.1, ПК-7.3.4).
36. Особенности трассирования в районах распространения вечномерзлых грунтов (ПК-7.1.2, ПК-7.1.4, ПК-7.2.1, ПК-7.3.4).
37. Общие понятия о малых искусственных сооружениях. Типы и конструкции малых мостов и труб. (ПК-7.1.2, ПК-7.1.4, ПК-7.2.1, ПК-7.3.4).
38. Размещение водопропускных сооружений по трассе и определение границ водосборов (ПК-7.1.2, ПК-7.1.4, ПК-7.2.1, ПК-7.3.4).
39. Виды стока поверхностных вод и факторы его определяющие. Характеристики водо-сборных бассейнов и их влияние на процесс стока поверхностных вод (ПК-7.3.4).
40. Основные положения теории стока поверхностных вод. Гидрограф стока. Методики расчета ливневого стока заданной вероятности превышения для проектирования малых искусственных сооружений (ПК-7.3.4).
41. Проектирование плана и продольного профиля железной дороги в пределах малых водопропускных сооружений (ПК-7.1.2, ПК-7.1.4, ПК-7.2.1, ПК-7.3.4).
42. Критерии и классификация вариантов решений, возникающих при проектировании железных дорог (ПК-7.3.4).
43. Определение строительной стоимости для сравнения вариантов проектных решений (ПК-7.3.4).
44. Определение эксплуатационных расходов для сравнения вариантов проектных решений (ПК-7.3.4).
45. Основные технические и эксплуатационные показатели сравниваемых вариантов проектируемых линий. Технико-экономическое сравнение вариантов проектных решений при единовременных капитальных вложениях (ПК-7.3.4).
46. Влияние показателей плана и продольного профиля на эксплуатационные расходы (ПК-7.3.4).
47. Типы сооружений на пересечениях железной дорогой водных препятствий. (ПК-7.1.2, ПК-7.1.4, ПК-7.2.1, ПК-7.3.4).
48. Комплекс сооружений мостового перехода (ПК-7.1.2, ПК-7.1.4, ПК-7.2.1, ПК-7.3.4).
49. Изыскания мостовых переходов. Основные требования к мостовому переходу. (ПК-7.1.2, ПК-7.1.4, ПК-7.2.1, ПК-7.3.4).
50. Выбор места мостового перехода (ПК-7.1.2, ПК-7.1.4, ПК-7.2.1, ПК-7.3.4).
51. Определение отверстия моста через большой водоток (ПК-7.3.4).
52. План и продольный профиль трассы в пределах мостового перехода. Определение минимальной отметки проектной линии на мосту и на пойме (ПК-7.1.2, ПК-7.1.4, ПК-7.2.1, ПК-7.3.4).
53. Виды и назначение регуляционных сооружений (ПК-7.3.4).

54. Изыскания и проектирование тоннельных пересечений высотных препятствий. План и продольный профиль железнодорожных тоннелей (ПК-7.1.2, ПК-7.1.4, ПК-7.2.1, ПК-7.3.4).
55. Особенности трассирования на участках с тоннельными пересечениями (ПК-7.1.2, ПК-7.1.4, ПК-7.2.1, ПК-7.3.4).
56. Приемы сложного развития трассы. Классификация тоннелей (ПК-7.3.4).
57. Классификация обходов барьерных объектов (участков). Нормы проектирования плана и продольного профиля обходов (ПК-7.1.2, ПК-7.1.4, ПК-7.2.1, ПК-7.3.4).
58. Нормативные требования к проектированию трассы, водопропускных сооружений и земляного полотна на обходах барьерных объектов (ПК-7.1.2, ПК-7.1.4, ПК-7.2.1, ПК-7.3.4).

Курсовой проект

В соответствии с учебным планом в **модуле 2 «Проектирование участка новой железнодорожной линии»** обучающиеся выполняют курсовой проект.

Курсовой проект является элементом самостоятельной работы обучающихся и должен показать способность самостоятельно работать с нормативными документами, обобщать литературные источники и практический опыт в области изыскания и проектирования железных дорог, мостов и транспортных тоннелей.

Примерный план написания курсового проекта, требования к его оформлению и описание процедуры защиты приведены в Методических указаниях по выполнению курсового проекта, размещенных в ЭИОС ПГУПС (sdo.pgups.ru).

Перечень курсовых проектов

При изучении дисциплины обучающийся выполняет курсовой проект по теме: «Проектирование участка новой железнодорожной линии».

Примерный план написания курсового проекта:

Введение

1. Характеристика района проектирования.
2. Трассирование
3. Проектирование плана
4. Проектирование продольного профиля
5. Размещение раздельных пунктов
6. Размещение водопропускных сооружений
7. Определение строительной стоимости
8. Определение эксплуатационных расходов
9. Сравнение вариантов

Вывод

Библиографический список

Приложения

Перечень вопросов к защите курсового проекта

Модуль 2 «Проектирование участка новой железнодорожной линии»

1. Понятие о трассе и плане железнодорожной линии. (ПК-7.1.2, ПК-7.1.4, ПК-7.1.5, ПК-7.2.1, ПК-7.3.4).
2. Определение параметров круговых кривых. (ПК-7.1.2, ПК-7.1.4, ПК-7.1.5, ПК-7.2.1, ПК-7.3.4).
3. Переходные кривые. Определение длины переходной кривой. (ПК-7.1.2, ПК-7.1.5, ПК-7.2.1, ПК-7.3.4).
4. Нормы проектирования плана линии. (ПК-7.1.2, ПК-7.1.4, ПК-7.1.5, ПК-7.2.1, ПК-7.3.4).

5. Основные показатели плана трассы (ПК-7.1.2, ПК-7.1.4, ПК-7.1.5, ПК-7.2.1, ПК-7.3.4).
6. Понятие о продольном профиле железнодорожной линии. (ПК-7.1.2, ПК-7.1.4, ПК-7.1.5, ПК-7.2.1, ПК-7.3.4).
7. Требования плавности, предъявляемые к проектированию продольного профиля железной дороги (ПК-7.1.2, ПК-7.1.4, ПК-7.1.5, ПК-7.2.1, ПК-7.3.4).
8. Требования безопасности, предъявляемые к проектированию продольного профиля железной дороги (ПК-7.1.2, ПК-7.1.4, ПК-7.1.5, ПК-7.2.1, ПК-7.3.4).
9. Требования бесперебойности, предъявляемые к проектированию продольного профиля железной дороги (ПК-7.1.2, ПК-7.1.4, ПК-7.1.5, ПК-7.2.1, ПК-7.3.4).
10. Экономические требования, предъявляемые к проектированию продольного профиля железной дороги (ПК-7.1.2, ПК-7.1.4, ПК-7.1.5, ПК-7.2.1, ПК-7.3.4).
11. Длина элементов профиля и их сопряжение. Основные показатели продольного профиля (ПК-7.1.2, ПК-7.1.4, ПК-7.1.5, ПК-7.2.1, ПК-7.3.4).
12. Экономика проектирования плана и продольного профиля железных дорог (ПК-7.3.4).
13. Виды раздельных пунктов и их размещение на однопутных железных дорогах. Проектирование плана и продольного профиля в пределах раздельных пунктов (ПК-7.1.2, ПК-7.1.4, ПК-7.1.5, ПК-7.2.1, ПК-7.3.4).
14. Факторы, влияющие на выбор направления проектируемой железной дороги. Классификация трассировочных ходов по топографическим условиям их достоинства и недостатки. (ПК-7.1.2, ПК-7.1.4, ПК-7.1.5, ПК-7.2.1, ПК-7.3.4).
15. Трассирование на участках вольных ходов (ПК-7.1.2, ПК-7.1.4, ПК-7.1.5, ПК-7.2.1, ПК-7.3.4).
16. Основные принципы трассирования железных дорог на участках напряженных ходов. Экономика сложного развития трассы в горных условиях (ПК-7.1.2, ПК-7.1.4, ПК-7.1.5, ПК-7.2.1, ПК-7.3.4).
17. Общие понятия о малых искусственных сооружениях. Размещение водопропускных сооружений по трассе и определение границ водосборов (ПК-7.1.2, ПК-7.1.4, ПК-7.2.1, ПК-7.3.4).
18. Проектирование плана и продольного профиля железной дороги в пределах малых водопропускных сооружений (ПК-7.1.2, ПК-7.1.4, ПК-7.2.1, ПК-7.3.4).
19. Определение строительной стоимости для сравнения вариантов проектных решений (ПК-7.3.4).
20. Определение эксплуатационных расходов для сравнения вариантов проектных решений (ПК-7.3.4).
21. Технико-экономическое сравнение вариантов проектных решений при единовременных капитальных вложениях (ПК-7.3.4).
22. Влияние показателей плана и продольного профиля на эксплуатационные расходы (ПК-7.3.4).

Курсовая работа

В соответствии с учебным планом в модуле 3 «Реконструкция и усиление железнодорожной инфраструктуры» обучающиеся выполняют курсовую работу.

Курсовая работа является элементом самостоятельной работы обучающихся и должна показать способность самостоятельно работать с нормативными документами, обобщать литературные источники и практический опыт в области изыскания и проектирования реконструкции железных дорог.

Примерный план написания курсовой работы, требования к ее оформлению и описание процедуры защиты приведены в Методических указаниях по выполнению курсовой работы, размещенных в ЭИОС ПГУПС (sdo.pgups.ru).

Перечень курсовых работ

При изучении дисциплины обучающийся выполняет курсовую работу по теме: «Реконструкция и усиление железнодорожной инфраструктуры».

Примерный план написания курсового проекта:

Введение

1. Усиление мощности эксплуатируемых железных дорог.
2. Мероприятия по увеличению мощности эксплуатируемых железных дорог.
3. Проектирование вторых путей.
4. Реконструкция продольного профиля железной дороги.
5. Реконструкция плана железных дорог.
6. Реконструкция поперечных профилей.
7. Комплексное проектирование реконструкции существующих железных дорог и вторых путей.

Вывод

Библиографический список

Приложения

Перечень вопросов к защите курсовой работы

Модуль 3 «Реконструкция и усиление железнодорожной инфраструктуры»

1. Мощность эксплуатируемых железных дорог. Пути увеличения мощности (ПК-7.1.4, ПК-7.1.5, ПК-7.3.4).
2. Мероприятия по увеличению пропускной способности существующих железных дорог (ПК-7.1.4, ПК-7.1.5, ПК-7.3.4).
3. Мероприятия по увеличению провозной способности существующих железных дорог (ПК-7.1.4, ПК-7.1.5, ПК-7.3.4).
4. Организационно-технические и реконструктивные мероприятия по увеличению мощности эксплуатируемых железных дорог (ПК-7.1.4, ПК-7.1.5, ПК-7.3.4).
5. Проектирование вторых путей. Параметры второго пути. (ПК-7.1.2, ПК-7.1.5, ПК-7.2.1, ПК-7.3.4).
6. Расположение второго пути в плане. (ПК-7.1.2, ПК-7.1.5, ПК-7.2.1, ПК-7.3.4).
7. Расположение второго пути в профиле. (ПК-7.1.2, ПК-7.1.5, ПК-7.2.1, ПК-7.3.4).
8. Совмещенное и раздельное земляное полотно двухпутных железных дорог. Их достоинства. (ПК-7.1.2, ПК-7.1.5, ПК-7.3.4).
9. Совмещенное и раздельное земляное полотно двухпутных железных дорог. Их недостатки. (ПК-7.1.2, ПК-7.1.5, ПК-7.3.4).
10. Условия проектирования раздельного земляного полотна (ПК-7.1.2, ПК-7.1.5, ПК-7.3.4).
11. Сторонность второго пути. Факторы, определяющие сторонность второго пути (ПК-7.1.2, ПК-7.1.5, ПК-7.3.4).
12. Способы переключения сторонности второго пути. Технологическая последовательность смены сторонности. (ПК-7.1.2, ПК-7.1.5, ПК-7.3.4).
13. Достоинства и недостатки смены сторонности (ПК-7.1.2, ПК-7.1.5, ПК-7.3.4).
14. Анализ трассы существующих железных дорог. Факторы сложного плана, крутых уклонов и чрезмерного удлинения линии (ПК-7.1.2, ПК-7.2.1).
15. Улучшение трассы эксплуатируемых железных дорог. (ПК-7.1.2, ПК-7.1.5, ПК-7.2.1).
16. Технико-экономический анализ реконструкции плана и профиля (ПК-7.1.2, ПК-7.1.5, ПК-7.2.1).
17. Реконструкционные мероприятия по повышению скоростей движения и веса поездов (ПК-7.1.4, ПК-7.1.5, ПК-7.3.4).
18. Влияние экономических показателей работы железной дороги на выбор реконструкционных мероприятий (ПК-7.3.4).
19. Принципы проектирования вторых путей. (ПК-7.1.4, ПК-7.2.1, ПК-7.3.4).

20. Комплексность проектных решений. Учет непрерывности движения поездов (ПК-7.1.4, ПК-7.2.1, ПК-7.3.4).
21. Нормы и требования при проектировании реконструкции плана вторых путей ж.д. (ПК-7.1.4, ПК-7.2.1, ПК-7.3.4).
22. Нормы и требования при проектировании реконструкции продольного профиля вторых путей ж.д. (ПК-7.1.4, ПК-7.2.1, ПК-7.3.4).
23. Исходные данные для проектирования реконструкции продольных. Циклический принцип проектирования (ПК-7.1.4, ПК-7.2.1, ПК-7.3.4).
24. Исходные данные для проектирования реконструкции поперечных профилей земляного полотна. Циклический принцип проектирования (ПК-7.1.4, ПК-7.2.1, ПК-7.3.4).
25. Исходные данные для проектирования реконструкции ИССО. Циклический принцип проектирования (ПК-7.1.4, ПК-7.2.1, ПК-7.3.4).
26. Проектирование реконструкции продольного профиля. Проектная и расчетная головки рельсов (ПК-7.1.4, ПК-7.2.1, ПК-7.3.4).
27. Подъемки и понижения при проектировании реконструкции продольного профиля (ПК-7.1.4, ПК-7.2.1, ПК-7.3.4).
28. Условие сохранения обочины земляного полотна при проектировании реконструкции продольного профиля (ПК-7.3.4).
29. Проектирование реконструкции поперечных профилей 1 типа. (ПК-7.1.5, ПК-7.2.1, ПК-7.3.4).
30. Проектирование реконструкции поперечных профилей 2 типа. (ПК-7.1.5, ПК-7.2.1, ПК-7.3.4).
31. Проектирование реконструкции поперечных профилей 3 типа. (ПК-7.1.5, ПК-7.2.1, ПК-7.3.4).
32. Проектирование реконструкции поперечных профилей. Типы поперечных профилей при реконструкции. (ПК-7.1.5, ПК-7.2.1, ПК-7.3.4).
33. Технологическая последовательность выполнения работ по сооружению второго пути (ПК-7.3.4).
34. Реконструкция плана эксплуатируемых железных дорог (ПК-7.1.5, ПК-7.2.1, ПК-7.3.4).
35. Методы проектирования плана при реконструкции. Понятие эвольвенты (ПК-7.1.5, ПК-7.2.1, ПК-7.3.4).
36. Метод угловых диаграмм. Свойства угловых диаграмм. Правило знаков при определении сдвигов (ПК-7.3.4).
37. Методы съемки существующей кривой. Требования к методам съемки и обработки полевых материалов (ПК-7.3.4).
38. Построение угловой диаграммы существующей кривой (ПК-7.3.4).
39. Подбор радиуса проектной кривой. Точка СК, ее свойство (ПК-7.3.4).
40. Определение сдвигов при выправке круговой кривой.
41. Переходные кривые. Их влияние на величину сдвигов (ПК-7.1.5, ПК-7.2.1, ПК-7.3.4).
42. Проектирование плана вторых путей.
43. Элементы кривой второго пути. Их расчет (ПК-7.1.5, ПК-7.2.1, ПК-7.3.4).
44. Комплексное проектирование плана, продольного и поперечных профилей (ПК-7.1.5, ПК-7.2.1, ПК-7.3.4).
45. График сводных данных (ПК-7.3.4).
46. Междупутные расстояния. Классификация междупутных расстояний. (ПК-7.1.5, ПК-7.2.1, ПК-7.3.4).
47. Условия применения типов поперечных профилей (ПК-7.1.4, ПК-7.2.1, ПК-7.3.4).
48. Алгоритм решения плановой задачи при реконструкции (ПК-7.3.4).

3. Описание показателей и критериев оценивания индикаторов достижения компетенций, описание шкал оценивания

Показатель оценивания – описание оцениваемых основных параметров процесса или результата деятельности.

Критерий оценивания – признак, на основании которого проводится оценка по показателю.

Шкала оценивания – порядок преобразования оцениваемых параметров процесса или результата деятельности в баллы.

Показатели, критерии и шкала оценивания заданий текущего контроля приведены в таблицах 3.1, 3.2, 3.3.

Таблица 3.1 – Модуль 1 «Тяговые расчеты при проектировании железных дорог»

№ п/п	Материалы, необхо- димые для оценки индикатора дости- жения компетенции	Показатель оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценива- ния
1.	Практическое задание	Правильность выпол- нения практического задания	Задание выполнено правильно без замечаний	30
			Задание выполнено правильно с замечаниями	1-29
			Задание выполнено неправильно	0
		Итого максимальное количество баллов за выполнение практического задания на практических занятиях		
2.	Тестовое задание № 1 (в тестовом задании 10 вопросов, тест выпол- няется в ЭИС ПГУПС (sdo.pgups.ru))	Правильность ответа	Получен правильный ответ на во- прос	0,4
			Получен неправильный ответ на вопрос	0
		Итого максимальное количество баллов за тестовое за- дание № 1		
3.	Тестовое задание № 2 (в тестовом задании 10 вопросов, тест выпол- няется в ЭИС ПГУПС (sdo.pgups.ru))	Правильность ответа	Получен правильный ответ на во- прос	0,4
			Получен неправильный ответ на вопрос	0
		Итого максимальное количество баллов за тестовое за- дание № 2		
4.	Тестовое задание № 3 (в тестовом задании 10 вопросов, тест выпол- няется в ЭИС ПГУПС (sdo.pgups.ru))	Правильность ответа	Получен правильный ответ на во- прос	0,4
			Получен неправильный ответ на вопрос	0
		Итого максимальное количество баллов за тестовое за- дание № 3		
5.	Тестовое задание № 4 (в тестовом задании 10 вопросов, тест выпол- няется в ЭИС ПГУПС (sdo.pgups.ru))	Правильность ответа	Получен правильный ответ на во- прос	0,4
			Получен неправильный ответ на вопрос	0
		Итого максимальное количество баллов за тестовое за- дание № 4		
6.	Тестовое задание № 5 (в тестовом задании 10 вопросов, тест выпол- няется в ЭИС ПГУПС (sdo.pgups.ru))	Правильность ответа	Получен правильный ответ на во- прос	0,4
			Получен неправильный ответ на вопрос	0
		Итого максимальное количество баллов за тестовое за- дание № 5		
7.	Тестовое задание № 6 (в тестовом задании 10 вопросов, тест выпол- няется в ЭИС ПГУПС (sdo.pgups.ru))	Правильность ответа	Получен правильный ответ на во- прос	0,4
			Получен неправильный ответ на вопрос	0
		Итого максимальное количество баллов за тестовое за- дание № 6		
8.	Тестовое задание № 7 (в тестовом задании 10 вопросов, тест выпол- няется в ЭИС ПГУПС (sdo.pgups.ru))	Правильность ответа	Получен правильный ответ на во- прос	0,4
			Получен неправильный ответ на вопрос	0
		Итого максимальное количество баллов за тестовое за- дание № 7		
9.	Тестовое задание № 8 (в тестовом задании 10 вопросов, тест выпол- няется в ЭИС ПГУПС (sdo.pgups.ru))	Правильность ответа	Получен правильный ответ на во- прос	0,4
			Получен неправильный ответ на вопрос	0

№ п/п	Материалы, необ- ходимые для оценки индикатора дости- жения компетенции	Показатель оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценива- ния
	(sdo.pgups.ru))	Итого максимальное количество баллов за тестовое задание № 8		4
10.	Тестовое задание № 9 (в тестовом задании 10 вопросов, тест выполняется в ЭИС ПГУПС (sdo.pgups.ru))	Правильность ответа	Получен правильный ответ на вопрос	0,4
			Получен неправильный ответ на вопрос	0
			Итого максимальное количество баллов за тестовое задание № 9	4
11.	Тестовое задание № 10 (в тестовом задании 10 вопросов, тест выполняется в ЭИС ПГУПС (sdo.pgups.ru))	Правильность ответа	Получен правильный ответ на вопрос	0,4
			Получен неправильный ответ на вопрос	0
			Итого максимальное количество баллов за тестовое задание № 10	4
ИТОГО максимальное количество баллов				70

Примечание: Обучающиеся очной формы обучения проходят тестовые задания в часы занятий в присутствии преподавателя.

Таблица 3.2 – Модуль 2 «Проектирование участка новой железнодорожной линии»

№ п/п	Материалы, необ- ходимые для оценки индикатора до- стижения компе- тенции	Показатель оценивания	Критерии оценки	Шкала оценки
1.	Тестовое задание № 1 (в тестовом задании 10 вопросов, тест выполняется в ЭИС ПГУПС (sdo.pgups.ru))	Правильность ответа	Получен правильный ответ на вопрос	0,7
			Получен неправильный ответ на вопрос	0
			Итого максимальное количество баллов за тестовое задание № 1	7
2.	Тестовое задание № 2 (в тестовом задании 10 вопросов, тест выполняется в ЭИС ПГУПС (sdo.pgups.ru))	Правильность ответа	Получен правильный ответ на вопрос	0,7
			Получен неправильный ответ на вопрос	0
			Итого максимальное количество баллов за тестовое задание № 2	7
3.	Тестовое задание № 3 (в тестовом задании 10 вопросов, тест выполняется в ЭИС ПГУПС (sdo.pgups.ru))	Правильность ответа	Получен правильный ответ на вопрос	0,7
			Получен неправильный ответ на вопрос	0
			Итого максимальное количество баллов за тестовое задание № 3	7
4.	Тестовое задание № 4 (в тестовом задании 10 вопросов, тест выполняется в ЭИС ПГУПС (sdo.pgups.ru))	Правильность ответа	Получен правильный ответ на вопрос	0,7
			Получен неправильный ответ на вопрос	0
			Итого максимальное количество баллов за тестовое задание № 4	7
5.	Тестовое задание № 5 (в тестовом задании 10 вопросов, тест выполняется в ЭИС ПГУПС (sdo.pgups.ru))	Правильность ответа	Получен правильный ответ на вопрос	0,7
			Получен неправильный ответ на вопрос	0
			Итого максимальное количество баллов за тестовое задание № 5	7

№ п/п	Материалы, необ- ходимые для оцен- ки индикатора до- стижения компе- тенции	Показатель оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценки- вания
6.	Тестовое задание № 6 (в тестовом задании 10 вопросов, тест выполняется в ЭИС ПГУПС (sdo.pgups.ru))	Правильность ответа	Получен правильный ответ на во-прос	0,7
			Получен неправильный ответ на вопрос	0
			Итого максимальное количество баллов за тестовое задание № 6	7
7.	Тестовое задание № 7 (в тестовом задании 10 вопросов, тест выполняется в ЭИС ПГУПС (sdo.pgups.ru))	Правильность ответа	Получен правильный ответ на во-прос	0,7
			Получен неправильный ответ на вопрос	0
			Итого максимальное количество баллов за тестовое задание № 7	7
8.	Тестовое задание № 8 (в тестовом задании 10 вопросов, тест выполняется в ЭИС ПГУПС (sdo.pgups.ru))	Правильность ответа	Получен правильный ответ на во-прос	0,7
			Получен неправильный ответ на вопрос	0
			Итого максимальное количество баллов за тестовое задание № 8	7
9.	Тестовое задание № 9 (в тестовом задании 10 вопросов, тест выполняется в ЭИС ПГУПС (sdo.pgups.ru))	Правильность ответа	Получен правильный ответ на во-прос	0,7
			Получен неправильный ответ на вопрос	0
			Итого максимальное количество баллов за тестовое задание № 9	7
10.	Тестовое задание № 10 (в тестовом задании 10 вопросов, тест выполняется в ЭИС ПГУПС (sdo.pgups.ru))	Правильность ответа	Получен правильный ответ на во-прос	0,7
			Получен неправильный ответ на вопрос	0
			Итого максимальное количество баллов за тестовое задание № 10	7
ИТОГО максимальное количество баллов				70

Примечание: Обучающиеся очной формы обучения проходят тестовые задания в часы занятий в присутствии преподавателя.

Таблица 3.3 – Модуль 3 «Реконструкция и усиление железнодорожной инфраструктуры»

№ п/п	Материалы, необ- ходимые для оцен- ки индикатора до- стижения компе- тенции	Показатель оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценки- вания
1.	Тестовое задание № 1 (в тестовом задании 10 вопросов, тест выполняется в ЭИС ПГУПС (sdo.pgups.ru))	Правильность ответа	Получен правильный ответ на во-прос	1,75
			Получен неправильный ответ на вопрос	0
			Итого максимальное количество баллов за тестовое задание № 1	1,75
2.	Тестовое задание № 2 (в тестовом задании 10 вопросов, тест выполняется в ЭИС ПГУПС (sdo.pgups.ru))	Правильность ответа	Получен правильный ответ на во-прос	1,75
			Получен неправильный ответ на вопрос	0
			Итого максимальное количество баллов за тестовое задание № 2	1,75

№ п/п	Материалы, необ- ходимые для оцен- ки индикатора до- стижения компе- тенции	Показатель оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценива- ния
3.	Тестовое задание № 3 (в тестовом задании 10 вопросов, тест выполняется в ЭИС ПГУПС (sdo.pgups.ru))	Правильность ответа	Получен правильный ответ на во- прос	1,75
			Получен неправильный ответ на вопрос	0
			Итого максимальное количество баллов за тестовое задание № 3	1,75
4.	Тестовое задание № 4 (в тестовом задании 10 вопросов, тест выполняется в ЭИС ПГУПС (sdo.pgups.ru))	Правильность ответа	Получен правильный ответ на во- прос	1,75
			Получен неправильный ответ на вопрос	0
			Итого максимальное количество баллов за тестовое задание № 4	1,75
ИТОГО максимальное количество баллов				70

Примечание: Обучающиеся очной формы обучения проходят тестовые задания в часы занятий в присутствии преподавателя.

Показатели, критерии и шкала оценивания курсового проекта и курсовой работы приведены в таблицах 3.4 и 3.5.

Таблица 3.4 – Модуль 2 «Проектирование участка новой железнодорожной линии»

№ п/п	Материалы, необходи- мые для оценки инди- катора достижения компетенции	Показатель оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценива- ния		
1	Пояснительная записка к курсовому проекту	1. Соответствие исходных данных выданному заданию	Соответствует	5		
			Не соответствует	0		
		2. Обоснованность принятых технических, технологических и организационных решений, подтвержденная соответствующими расчетами	Все принятые реше- ния обоснованы	20		
			Принятые решения обоснованы частич- но	1-19		
			Не соответствует	0		
		3. Соответствие пояснительной записи требованиям оформления	Соответствует	5		
			Не соответствует	0		
Итого максимальное количество баллов по п. 1				30		
2	Графические материалы	1. Правильность выполнения	Выполнено пра- вильно	35		
			Выполнено частич- но правильно	1-34		
			Выполнено непра- вильно	0		
		2. Соответствие чертежей требованиям оформления	Соответствует	5		
			Не соответствует	0		
Итого максимальное количество баллов по п. 2				40		
ИТОГО максимальное количество баллов				70		

Таблица 3.5 – Модуль 3 «Реконструкция и усиление железнодорожной инфраструктуры»

№ п/п	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции	Показатель оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания	
1	Пояснительная записка к курсовой работе	1. Соответствие исходных данных выданному заданию	Соответствует	5	
		1. Соответствие исходных данных выданному заданию	Не соответствует	0	
		2. Обоснованность принятых технических, технологических и организационных решений, подтвержденная соответствующими расчетами	Все принятые решения обоснованы	20	
		2. Обоснованность принятых технических, технологических и организационных решений, подтвержденная соответствующими расчетами	Принятые решения обоснованы частично	1-19	
		2. Обоснованность принятых технических, технологических и организационных решений, подтвержденная соответствующими расчетами	Не соответствует	0	
		3. Соответствие пояснительной записи требованиям оформления	Соответствует	5	
		3. Соответствие пояснительной записи требованиям оформления	Не соответствует	0	
Итого максимальное количество баллов по п. 1				30	
2	Графические материалы	1. Правильность выполнения	Выполнено правильно	35	
			Выполнено частично правильно	1-34	
			Выполнено неправильно	0	
		2. Соответствие чертежей требованиям оформления	Соответствует	5	
		2. Соответствие чертежей требованиям оформления	Не соответствует	0	
Итого максимальное количество баллов по п. 2				40	
ИТОГО максимальное количество баллов				70	

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов достижения компетенций

Процедура оценивания индикаторов достижения компетенций представлена в таблицах 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5.

Формирование рейтинговой оценки по дисциплине

Таблица 4.1 – Модуль 1 «Тяговые расчеты при проектировании железных дорог»

Вид контроля	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции	Максимальное количество баллов в процессе оценивания	Процедура оценивания
1. Текущий контроль успеваемости	Тестовые задания № 1 – 10	70	Количество баллов определяется в соответствии с таблицей 3.1 Допуск к зачету/экзамену ≥ 50 баллов*
2. Промежуточная аттестация	Перечень вопросов к зачету	30	– получены полные ответы на вопросы – 25...30 баллов; – получены достаточно

Вид контроля	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции	Максимальное количество баллов в процессе оценивания	Процедура оценивания
			полные ответы на вопросы – 20...24 балла; – получены неполные ответы на вопросы или часть вопросов – 11...19 баллов; – не получены ответы на вопросы или вопросы не раскрыты – 0...10 баллов.
ИТОГО		100	
3. Итоговая оценка	«зачтено» - 60-100 баллов* «не зачтено» - менее 59 баллов (вкл.)		

* Зачет «автоматом» выставляется в случае посещения обучающимся более 80% лекционных занятий, вне зависимости от набранного количества баллов.

Процедура проведения зачета осуществляется в форме устного ответа на вопросы зачета. Зачет содержит вопросы из перечня вопросов промежуточной аттестации п.2 (модуль 1 «Тяговые расчеты при проектировании железных дорог»).

Таблица 4.2 – Модуль 2 «Проектирование участка новой железнодорожной линии»

Вид контроля	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции	Максимальное количество баллов в процессе оценивания	Процедура оценивания
1. Текущий контроль успеваемости	Тестовые задания № 1 – 10	70	Количество баллов определяется в соответствии с таблицей 3.2 Допуск к зачету/экзамену ≥ 50 баллов
2. Промежуточная аттестация	Перечень вопросов к экзамену	30	– получены полные ответы на вопросы – 25...30 баллов; – получены достаточно полные ответы на вопросы – 20...24 балла; – получены неполные ответы на вопросы или часть вопросов – 11...19 баллов; – не получены ответы на вопросы или вопросы не раскрыты – 0...10 баллов.
ИТОГО		100	
3. Итоговая оценка	«Отлично» - 86-100 баллов «Хорошо» - 75-85 баллов «Удовлетворительно» - 60-74 баллов «Неудовлетворительно» - менее 59 баллов (вкл.)		

Процедура проведения экзамена осуществляется в форме устного ответа на вопросы билета.

Экзаменационный билет содержит два вопроса из перечня вопросов промежуточной аттестации п.2 (модуль 2 «Проектирование участка новой железнодорожной линии»).

Таблица 4.3 – Модуль 3 «Реконструкция и усиление железнодорожной инфраструктуры»

Вид контроля	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции	Максимальное количество баллов в процессе оценивания	Процедура оценивания
1. Текущий контроль успеваемости	Тестовые задания № 1 – 4	70	Количество баллов определяется в соответствии с таблицей 3.1 Допуск к зачету/экзамену ≥ 50 баллов*
2. Промежуточная аттестация	Перечень вопросов к зачету	30	<ul style="list-style-type: none"> – получены полные ответы на вопросы – 25...30 баллов; – получены достаточно полные ответы на вопросы – 20...24 балла; – получены неполные ответы на вопросы или часть вопросов – 11...19 баллов; – не получены ответы на вопросы или вопросы не раскрыты – 0...10 баллов.
ИТОГО		100	
3. Итоговая оценка	«зачтено» - 60-100 баллов* «не зачтено» - менее 59 баллов (вкл.)		

* Зачет «автоматом» выставляется в случае посещения обучающимся более 80% лекционных занятий, вне зависимости от набранного количества баллов.
Процедура проведения зачета осуществляется в форме устного ответа на вопросы зачета. Зачет содержит вопросы из перечня вопросов промежуточной аттестации п.2 (модуль 3 «Реконструкция и усиление железнодорожной инфраструктуры»).

Тестовые задания промежуточной аттестации оцениваются по процедуре оценивания таблицы 3.3.

Формирование рейтинговой оценки выполнения курсового проекта

Таблица 4.4 – Модуль 2 «Проектирование участка новой железнодорожной линии»

Вид контроля	Материалы, необходимые для оценивания	Максимальное количество баллов в процессе оценивания	Процедура оценивания
1. Текущий контроль	Курсовой проект	70	Количество баллов определяется в соответствии с таблицей 3.3 Допуск к защите курсового проекта/работы > 45 баллов
2. Промежуточная аттестация	Вопросы к защите курсового проекта	30	<ul style="list-style-type: none"> – получены полные ответы на вопросы – 25...30 баллов; – получены достаточно полные ответы на вопросы –

Вид контроля	Материалы, необходимые для оценивания	Максимальное количество баллов в процессе оценивания	Процедура оценивания
			<ul style="list-style-type: none"> – 20...24 балла; – получены неполные ответы на вопросы или часть вопросов – 11...19 баллов; – не получены ответы на вопросы или вопросы не раскрыты – 0...10 баллов.
ИТОГО		100	
3. Итоговая оценка	«Отлично» - 86-100 баллов «Хорошо» - 75-85 баллов «Удовлетворительно» - 60-74 баллов «Неудовлетворительно» - менее 59 баллов (вкл.)		

Процедура защиты и оценивания курсового проекта приведены в Методических указаниях по выполнению курсового проекта.

Формирование рейтинговой оценки выполнения курсовой работы

Таблица 4.5 – Модуль 3 «Реконструкция и усиление железнодорожной инфраструктуры»

Вид контроля	Материалы, необходимые для оценивания	Максимальное количество баллов в процессе оценивания	Процедура оценивания
1. Текущий контроль	Курсовая работа	70	Количество баллов определяется в соответствии с таблицей 3.4 Допуск к защите курсового проекта/работы > 45 баллов
2. Промежуточная аттестация	Вопросы к защите курсовой работы	30	<ul style="list-style-type: none"> – получены полные ответы на вопросы – 25...30 баллов; – получены достаточно полные ответы на вопросы – 20...24 балла; – получены неполные ответы на вопросы или часть вопросов – 11...19 баллов; – не получены ответы на вопросы или вопросы не раскрыты – 0...10 баллов.
ИТОГО		100	
3. Итоговая оценка	«Отлично» - 86-100 баллов «Хорошо» - 75-85 баллов «Удовлетворительно» - 60-74 баллов «Неудовлетворительно» - менее 59 баллов (вкл.)		

Процедура защиты и оценивания курсовой работы приведены в Методических указаниях по выполнению курсового проекта.

5. Оценочные средства для диагностической работы по результатам освоения дисциплины

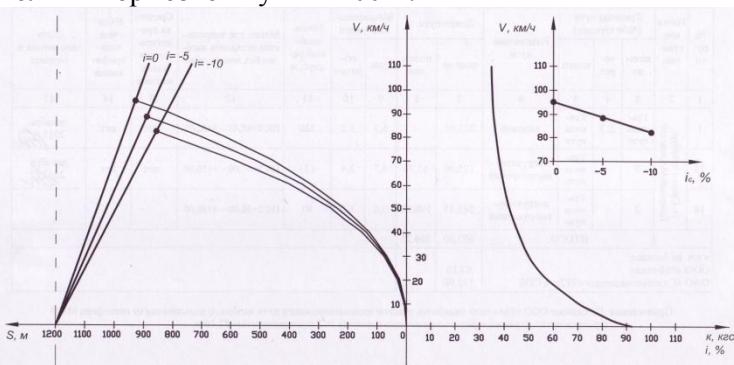
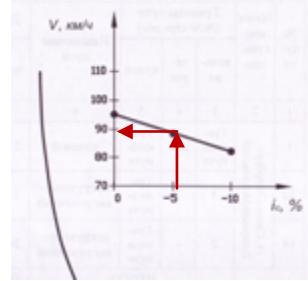
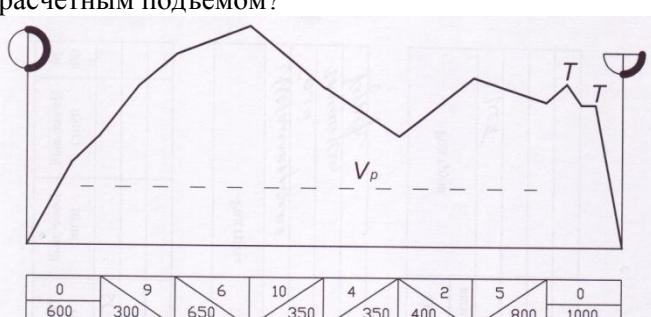
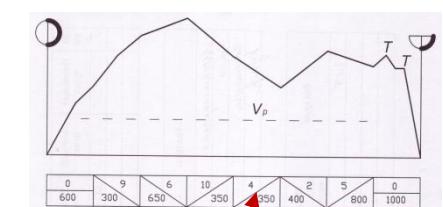
Проверка остаточных знаний обучающихся по дисциплине ведется с помощью оценочных материалов текущего и промежуточного контроля по проверке знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих индикаторы достижения компетенций.

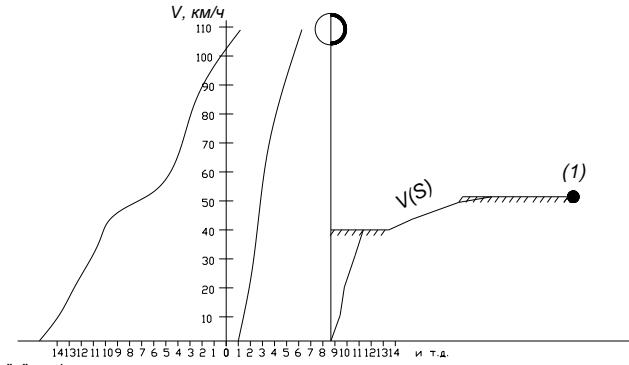
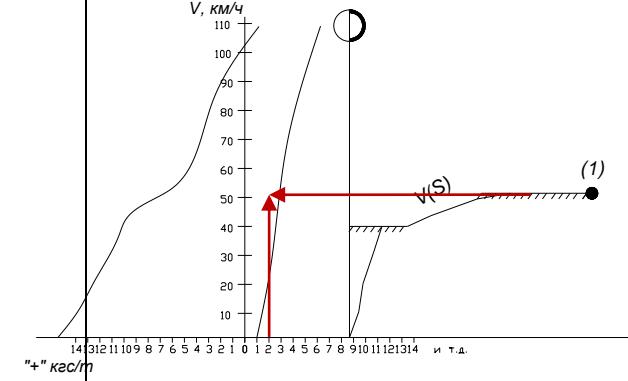
Оценочные задания для формирования диагностической работы по результатам освоения дисциплины (модуля) приведены в таблице 5.1.

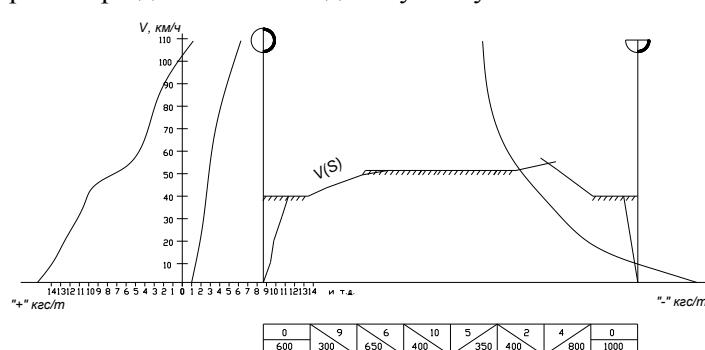
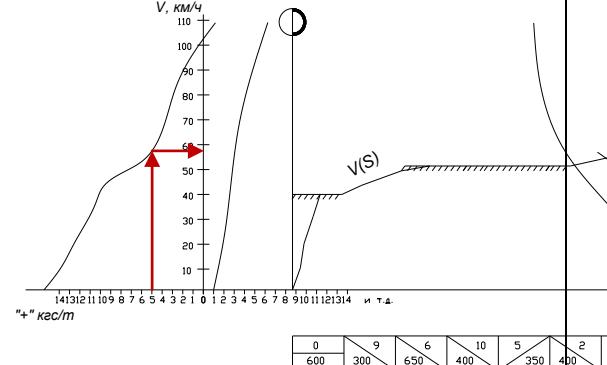
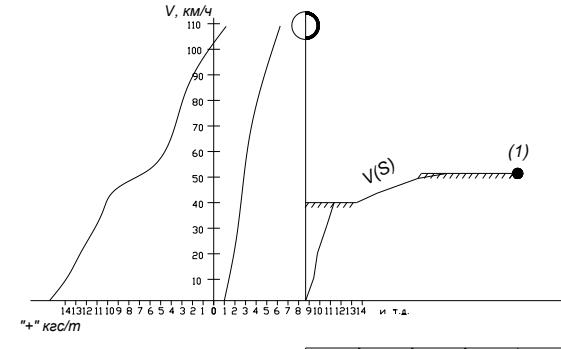
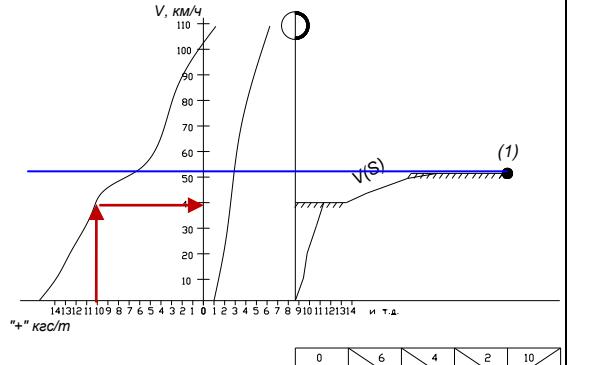
Т а б л и ц а 5.1

Индикатор достижения компетенции Знает - 1; Умеет- 2; Опыт деятельности - 3 (владеет/имеет навыки)	Содержание задания	Варианты ответа на вопросы тестовых заданий (для заданий закрытого типа)	Эталон ответа
Модуль 1 «Тяговые расчеты при проектировании железных дорог»			
ПК-7 Выполнение текстовой, расчетной и графической частей проектной продукции по отдельным узлам и элементам железных дорог			
ПК-7.1.1 Знает требования законодательства РФ в сфере технического регулирования	Продемонстрируйте знание требований законодательства Российской Федерации, в сфере технического регулирования, указав, какой нормативный документ определяет требования к составу и содержанию проектной документации на сооружение линейных объектов капитального строительства	-	Постановление Правительства № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»
	Продемонстрируйте знание требований законодательства Российской Федерации, в сфере технического регулирования, указав, какой применяется при выполнении тяговых расчетов	—	Правила тяговых расчетов для поездной работы
	Продемонстрируйте знание требований законодательства Российской Федерации, в сфере технического регулирования, указав, что для транспортного строительства относится к новому строительству	-	строительство новых железнодорожных линий
	Продемонстрируйте знание требований законодательства Российской Федерации, в сфере технического регулирования, указав, что для транспортного строительства относится к реконструкции	-	–строительство вторых путей, –удлинение станционных путей, –электрификация участка.
	Продемонстрируйте знание требований законодательства Российской Федерации, в сфере технического регулирования, указав, что для транспортного строительства относится к техническому перевооружению	-	–изменение системы СЦБ; –замена локомотивного парка на более мощный.

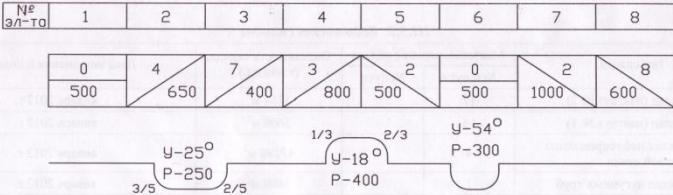
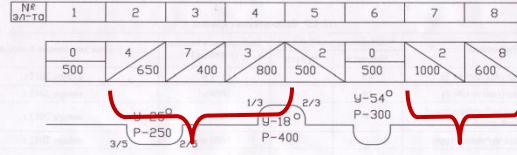
Индикатор достижения компетенции Знает - 1; Умеет- 2; Опыт деятельности - 3 (владеет/имеет навыки)	Содержание задания	Варианты ответа на вопросы тестовых заданий (для заданий закрытого типа)	Эталон ответа
ПК-7.1.4 Знает требования законодательства Российской Федерации, нормативных правовых актов, нормативно-методических документов к составу, содержанию и оформлению проектной документации на проектирование и строительство объектов инфраструктуры железных дорог	Продемонстрируйте знание законодательства Российской Федерации, указав, стадии проектирования	-	– проектная документация; – рабочая документация.
ПК-7.3.4 Имеет навыки расчета и проектирования железных дорог и искусственных сооружений с использованием современных компьютерных средств	Продемонстрируйте навыки расчета и проектирования железных дорог, указав, чему равна удельная равнодействующая сил в режиме тяги при движении поезда на спуске по кривой	-	$r = f_k - \omega_o + \omega_i - \omega_r$
	Продемонстрируйте навыки расчета и проектирования железных дорог, указав чему равна удельная равнодействующая сил в режиме торможения при движении поезда на подъем по кривой	-	$r = -b_t - \omega_{ox} - \omega_i - \omega_r$
	Продемонстрируйте навыки расчета и проектирования железных дорог, указав чему равна удельная равнодействующая сил в режиме холостого хода при движении поезда по площадке и кривой	-	$r = -\omega_{ox} - \omega_r$
	Продемонстрируйте навыки расчета и проектирования железных дорог, указав силы, действующие на поезд	–сила тяги, –сила трения; –сила торможения; –силы сопротивления	–сила тяги, –сила торможения; –силы сопротивления

Индикатор достижения компетенции Знает - 1; Умеет- 2; Опыт деятельности - 3 (владеет/имеет навыки)	Содержание задания	Варианты ответа на вопросы тестовых заданий (для заданий закрытого типа)	Эталон ответа																
	<p>Продемонстрируйте навыки расчета и проектирования железных дорог, указав, чему равно ограничение скорости при движении на спуск по тормозам, если известно, что уклон, на котором осуществляется торможение -5%, полный тормозной путь - 1200 м.</p> 	-	 <p>Ответ: 90 км/ч</p>																
	<p>Продемонстрируйте навыки расчета и проектирования железных дорог, указав, какой элемент профиля является расчетным подъемом?</p>  <table border="1" data-bbox="451 1240 1073 1287"> <tr> <td>0</td> <td>9</td> <td>6</td> <td>10</td> <td>4</td> <td>2</td> <td>5</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>600</td> <td>300</td> <td>650</td> <td>350</td> <td>350</td> <td>400</td> <td>800</td> <td>1000</td> </tr> </table>	0	9	6	10	4	2	5	0	600	300	650	350	350	400	800	1000	-	 <p>Ответ: «+4»</p>
0	9	6	10	4	2	5	0												
600	300	650	350	350	400	800	1000												

Индикатор достижения компетенции Знает - 1; Умеет - 2; Опыт деятельности - 3 (владеет/имеет навыки)	Содержание задания	Варианты ответа на вопросы тестовых заданий (для заданий закрытого типа)	Эталон ответа																				
	<p>Продемонстрируйте навыки расчета и проектирования железных дорог, определив режим движения поезда по уклону «-2»</p>  <p>Below the graph is a table of traction force values:</p> <table border="1" data-bbox="781 843 1080 890"> <tr> <td>0</td> <td>600</td> <td>4</td> <td>300</td> <td>5</td> <td>650</td> <td>2</td> <td>350</td> <td>7</td> <td>350</td> </tr> </table>	0	600	4	300	5	650	2	350	7	350	-	 <p>Below the graph is a table of traction force values:</p> <table border="1" data-bbox="1843 779 2135 827"> <tr> <td>0</td> <td>600</td> <td>4</td> <td>300</td> <td>5</td> <td>650</td> <td>2</td> <td>350</td> <td>7</td> <td>350</td> </tr> </table> <p>Ответ: ЧФ (частичная тяга)</p>	0	600	4	300	5	650	2	350	7	350
0	600	4	300	5	650	2	350	7	350														
0	600	4	300	5	650	2	350	7	350														
	<p>Продемонстрируйте навыки расчета и проектирования железных дорог, указав, какие двигатели применяются в локомотивах в качестве тяговых</p>	-	<p>электродвигатели постоянного тока последовательного возбуждения</p>																				
	<p>Продемонстрируйте навыки расчета и проектирования железных дорог, указав, способы торможения</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Механическое; -Динамическое; -Барабанное; -Электрическое 	<ul style="list-style-type: none"> -Механическое; -Электрическое 																				

Индикатор достижения компетенции Знает - 1; Умеет- 2; Опыт деятельности - 3 (владеет/имеет навыки)	Содержание задания	Варианты ответа на вопросы тестовых заданий (для заданий закрытого типа)	Эталон ответа																								
	<p>Продемонстрируйте навыки расчета и проектирования железных дорог, указав, чему равна установившаяся скорость при движении поезда по уклону «+5%»</p>  <table border="1" data-bbox="696 762 1078 794"> <tr><td>0</td><td>600</td><td>300</td><td>9</td><td>650</td><td>400</td><td>10</td><td>350</td><td>400</td><td>2</td><td>800</td><td>1000</td></tr> </table>	0	600	300	9	650	400	10	350	400	2	800	1000	-	 <table border="1" data-bbox="1864 698 2201 730"> <tr><td>0</td><td>600</td><td>300</td><td>9</td><td>650</td><td>400</td><td>10</td><td>350</td><td>400</td><td>2</td><td>800</td><td>1000</td></tr> </table> <p>Ответ: 58 км/ч</p>	0	600	300	9	650	400	10	350	400	2	800	1000
0	600	300	9	650	400	10	350	400	2	800	1000																
0	600	300	9	650	400	10	350	400	2	800	1000																
	<p>Продемонстрируйте навыки расчета и проектирования железных дорог, указав, что произойдет со скоростью в точке (1) и почему</p>  <table border="1" data-bbox="786 1254 1078 1286"> <tr><td>0</td><td>600</td><td>300</td><td>6</td><td>650</td><td>400</td><td>4</td><td>350</td><td>2</td><td>10</td><td>350</td></tr> </table>	0	600	300	6	650	400	4	350	2	10	350	-	<p>Скорость будет уменьшаться, потому что установившаяся скорость меньше, чем та, что в точке (1)</p>  <table border="1" data-bbox="1864 1254 2201 1286"> <tr><td>0</td><td>600</td><td>300</td><td>6</td><td>650</td><td>400</td><td>4</td><td>350</td><td>2</td><td>10</td><td>350</td></tr> </table>	0	600	300	6	650	400	4	350	2	10	350		
0	600	300	6	650	400	4	350	2	10	350																	
0	600	300	6	650	400	4	350	2	10	350																	

Индикатор достижения компетенции Знает - 1; Умеет- 2; Опыт деятельности - 3 (владеет/имеет навыки)	Содержание задания	Варианты ответа на вопросы тестовых заданий (для заданий закрытого типа)	Эталон ответа
	Продемонстрируйте навыки расчета и проектирования железных дорог, указав, по какой формуле определяется расчетная масса поезда	-	$Q_p = \frac{F_{kp} - P \cdot (\omega'_o + i_p)}{\omega''_o + i_p}$
	Продемонстрируйте навыки расчета и проектирования железных дорог, указав, какими бывают режимы торможения	–Экстренное, –Вынужденное, –Регулировочное, –Служебное	–Экстренное, –Регулировочное, –Служебное
	Продемонстрируйте навыки расчета и проектирования железных дорог, указав, что в себя включают энергетические расчеты	–определение расхода электрической энергии или дизельного топлива, –определение времени хода поезда по участку, –механической работы сил сопротивления, –определение скорости движения поезда в определенный момент времени	–определение расхода электрической энергии и/или дизельного топлива, –механической работы сил сопротивления
	Продемонстрируйте навыки расчета и проектирования железных дорог, указав, вид дифференциального уравнения движения поезда в режиме холостого хода	-	$\frac{dV}{dt} = -120\omega_k$
	Продемонстрируйте навыки расчета и проектирования железных дорог, указав, вид дифференциального уравнения движения поезда в режиме торможения	-	$\frac{dV}{dt} = -120(\omega_k + b_t)$
	Продемонстрируйте навыки расчета и проектирования железных дорог, указав, каким образом осуществляется электрическое торможение	-	Путем перевода тяговых электродвигателей в генераторный режим и преобразования ими механической энергии движения поезда в электрическую.

Индикатор достижения компетенции Знает - 1; Умеет- 2; Опыт деятельности - 3 (владеет/имеет навыки)	Содержание задания	Варианты ответа на вопросы тестовых заданий (для заданий закрытого типа)	Эталон ответа									
	<p>Продемонстрируйте навыки расчета и проектирования железных дорог, указав, какие элементы продольного профиля можно спрямлять</p>  <table border="1" data-bbox="467 457 1140 489"> <tr> <td>№ эл-то</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> </tr> </table>	№ эл-то	1	2	3	4	5	6	7	8	—	 <p>Ответ: элементы 2-3-4 и 7-8</p>
№ эл-то	1	2	3	4	5	6	7	8				
	<p>Продемонстрируйте навыки расчета и проектирования железных дорог, указав, какие ограничения скорости необходимо нанести при построении кривой $V(S)$</p>	<ul style="list-style-type: none"> – по стрелочным переводам, – по кривым, – по руководящим подъемам, – по спускам 	<ul style="list-style-type: none"> – по стрелочным переводам, – по кривым, – по спускам 									
	<p>Продемонстрируйте навыки расчета и проектирования железных дорог, указав, на какие группы делятся экономические изыскания</p>	<ul style="list-style-type: none"> – проблемные, – идеальные, – аналоговые, – титульные 	<ul style="list-style-type: none"> – проблемные, – титульные 									
	<p>Продемонстрируйте навыки расчета и проектирования железных дорог, указав, в чем заключается сущность аналитического способа определения границ тяготения</p>	-	<p>– в установлении грузораздельных точек, от которых стоимость перевозки 1 т груза до какой-то общей точки по двум маршрутам через станции проектируемой и существующей железных дорог будет равной</p>									
	<p>Продемонстрируйте навыки расчета и проектирования железных дорог, указав, по какой формуле определяется грузооборот</p>	-	$\Gamma_{\text{го}} = \sum_{i=1}^{\kappa} \Gamma_i l_i$									

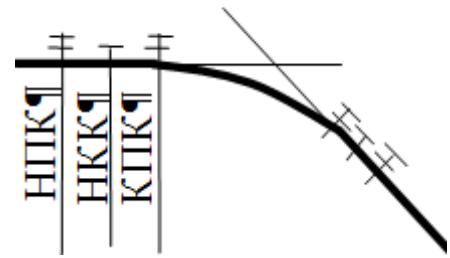
Индикатор достижения компетенции Знает - 1; Умеет- 2; Опыт деятельности - 3 (владеет/имеет навыки)	Содержание задания	Варианты ответа на вопросы тестовых заданий (для заданий закрытого типа)	Эталон ответа
	Продемонстрируйте навыки расчета и проектирования железных дорог, указав, в каких случаях производятся экономические изыскания	<ul style="list-style-type: none"> – при проектировании новых путей, – при переустройстве существующих железнодорожных линий, – при консервации существующих железнодорожных линий, – при разработке планов развития железнодорожного транспорта 	<ul style="list-style-type: none"> – при проектировании новых путей, – при переустройстве существующих железнодорожных линий, – при разработке планов развития железнодорожного транспорта
	Продемонстрируйте навыки расчета и проектирования железных дорог с использованием современных компьютерных средств, указав, какие программы используются при выполнении тяговых расчетов.	-	Например, ИСКРА (можно указать другие)

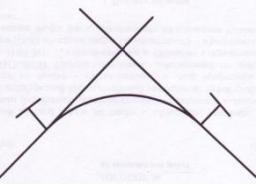
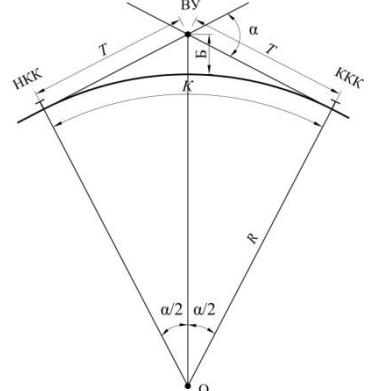
Модуль 2 «Проектирование участка новой железнодорожной линии»

ПК-7 Выполнение текстовой, расчетной и графической частей проектной продукции по отдельным узлам и элементам железных дорог			
ПК-7.1.1 Знает требования законодательства РФ в сфере технического регулирования	Продемонстрируйте знание требований законодательства РФ в сфере технического регулирования, указав, от чего зависит категория проектируемой железной дороги	-	От грузонапряженности
	Продемонстрируйте знание требований законодательства РФ в сфере технического регулирования, указав последовательность этапов инвестиционного проекта	l) Выполнение инженерных изысканий. m) Публичный и ценовой аудит n) Строительство железной дороги. o) Разработка «Обоснования инвестиций» или «Технико-экономического обоснования» (ТЭО). p) Оформление разрешения на строительство.	Ответ: d) Этап 1. Разработка «Обоснования инвестиций» или «Технико-экономического обоснования» (ТЭО). f) Этап 2. Экспертиза «Обоснования инвестиций» или ТЭО. b) Этап 3. Публичный и ценовой аудит a) Этап 4. Выполнение инженерных изысканий. h) Этап 5. Разработка проектной документации. k) Этап 6. Согласование проектной документации.

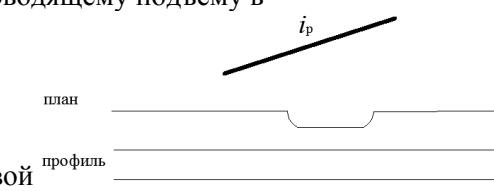
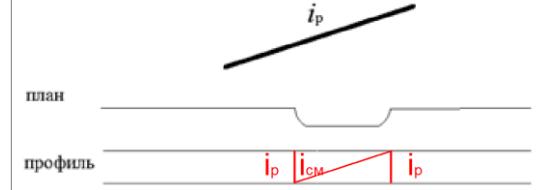
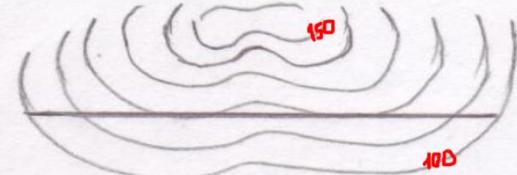
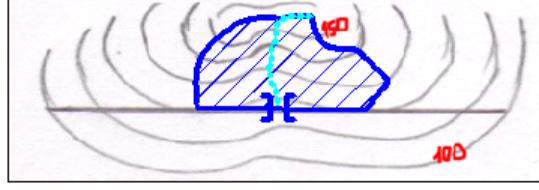
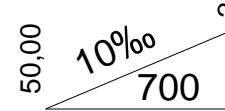
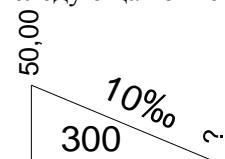
Индикатор достижения компетенции Знает - 1; Умеет- 2; Опыт деятельности - 3 (владеет/имеет навыки)	Содержание задания	Варианты ответа на вопросы тестовых заданий (для заданий закрытого типа)	Эталон ответа
		<p>q) Экспертиза «Обоснования инвестиций» или ТЭО.</p> <p>г) Принятие железной дороги в постоянную эксплуатацию.</p> <p>с) Разработка проектной документации.</p> <p>т) Экспертиза проектной документации.</p> <p>и) Разработка рабочей документации.</p> <p>в) Согласование проектной документации</p>	<p>ментации.</p> <p>и) Этап 7. Экспертиза проектной документации.</p> <p>ж) Этап 8. Разработка рабочей документации.</p> <p>е) Этап 9. Оформление разрешения на строительство.</p> <p>с) Этап 10. Строительство железной дороги.</p> <p>г) Этап 11. Принятие железной дороги в постоянную эксплуатацию.</p>
ПК-7.1.2 Знает особенности проектирования плана и профиля железнодорожного пути, мостов, путепроводов, эстакад, тоннелей	Продемонстрируйте знание особенностей проектирования плана железнодорожного пути, мостов, путепроводов, эстакад, тоннелей, указав, по какой формуле определяется тангенс	-	$T = R \cdot \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}$
	Продемонстрируйте знание особенностей проектирования плана железнодорожного пути, мостов, путепроводов, эстакад, тоннелей, указав, по какой формуле определяется длина кривой	-	$K = \frac{\pi \cdot R \cdot \alpha}{180}$
	Продемонстрируйте знание особенностей проектирования плана и профиля железнодорожного пути, мостов, путепроводов, эстакад, тоннелей, указав, какие требования безопасности предъявляются к продольному профилю при проектировании	<ul style="list-style-type: none"> – предупреждение размыва и затопления – смягчение ограничивающего уклона в кривой – предупреждение снежных и песчаных заносов – пересечение с другими путями сообщения – обеспечение трогания поезда с места – устройство вертикальных 	<ul style="list-style-type: none"> – предупреждение размыва и затопления, – пересечение с другими путями сообщения.

Индикатор достижения компетенции Знает - 1; Умеет- 2; Опыт деятельности - 3 (владеет/имеет навыки)	Содержание задания	Варианты ответа на вопросы тестовых заданий (для заданий закрытого типа)	Эталон ответа
		кривых	
	Продемонстрируйте знание особенностей проектирования продольного профиля железнодорожного пути, мостов, путепроводов, эстакад, тоннелей, указав, какие требования бесперебойности предъявляются к продольному профилю при проектировании	<ul style="list-style-type: none"> – предупреждение размыва и затопления – смягчение ограничивающего уклона в кривой – предупреждение снежных и песчаных заносов – пересечение с другими путями сообщения – обеспечение трогания поезда с места – устройство вертикальных кривых 	<ul style="list-style-type: none"> – смягчение ограничивающего уклона в кривой – предупреждение снежных и песчаных заносов – обеспечение трогания поезда с места
	Продемонстрируйте знание особенностей проектирования плана и профиля железнодорожного пути, мостов, путепроводов, эстакад, тоннелей, указав, какие проверки должны выполняться при подборе водопропускных сооружений	<ul style="list-style-type: none"> – выполнение гидравлических требований – выполнение динамических требований – выполнение конструктивных требований – выполнение климатических требований 	<ul style="list-style-type: none"> – выполнение гидравлических требований, – выполнение конструктивных требований
	Продемонстрируйте знание особенностей проектирования продольного профиля, мостов, указав, по какой формуле определяется минимальная отметка проектной линии в пределах судоходного пролета мостового перехода	-	$H_{\min(c)} = \text{PCУ} + H + c - d$
	Продемонстрируйте знание особенностей проектирования продольного профиля тоннелей, указав, по какой формуле определяется максимальный уклон проектной линии в тоннеле, расположенному в кривой	-	$i_t = i_p \cdot m - i_{\vartheta(k)}$

Индикатор достижения компетенции Знает - 1; Умеет- 2; Опыт деятельности - 3 (владеет/имеет навыки)	Содержание задания	Варианты ответа на вопросы тестовых заданий (для заданий закрытого типа)	Эталон ответа
	Продемонстрируйте знание особенностей проектирования плана железнодорожного пути, мостов, путепроводов и укажите, из каких элементов состоит план трассы	-	<ul style="list-style-type: none"> - Прямые участки пути - Круговые кривые - Переходные кривые
	Продемонстрируйте знание особенностей проектирования плана железнодорожного пути, мостов, путепроводов, эстакад, тоннелей и укажите, какими параметрами характеризуются прямые участки плана трассы дороги	<ul style="list-style-type: none"> - Длина - Дирекционный угол - Уклон - Угол поворота 	<ul style="list-style-type: none"> - Длина - Дирекционный угол
	Продемонстрируйте знание особенностей проектирования плана и профиля железнодорожного пути, и дайте определение понятию трассы железной дороги	-	Трассой называется пространственная ось железной дороги в уровне бровки земляного полотна.
	Продемонстрируйте знание особенностей проектирования плана железнодорожного пути, путепроводов, эстакад, тоннелей, схематично указав, расположение переходных кривых после их устройства	-	
	Продемонстрируйте знание особенностей проектирования железнодорожного пути, путепроводов, эстакад, тоннелей и укажите, что из перечисленного является фиксированными точками при проектировании трассы железной дороги?	<ul style="list-style-type: none"> - Место расположения мостового перехода - Станция примыкания - Место пересечения горного хребта - Место рекомендованного обхода контурного препятствия 	<ul style="list-style-type: none"> - Место расположения мостового перехода - Место пересечения горного хребта - Место рекомендованного обхода контурного препятствия

Индикатор достижения компетенции Знает - 1; Умеет - 2; Опыт деятельности - 3 (владеет/имеет навыки)	Содержание задания	Варианты ответа на вопросы тестовых заданий (для заданий закрытого типа)	Эталон ответа
	<p>Продемонстрируйте знание особенностей проектирования плана железнодорожного пути, путепроводов, эстакад, тоннелей, указав, основные элементы круговой кривой</p> 	-	<p>Ответ: Угол поворота, радиус, длина кривой, тангенс</p> 
ПК-7.1.4 Знает требования законодательства Российской Федерации, нормативных правовых актов, нормативно-методических документов к составу, содержанию и оформлению проектной документации на проектирование и строительство объектов инфраструктуры железных дорог, указав, какие разделы проектной документации, согласно Постановлению правительства № 87 должны быть при разработке проекта на линейные объекты	<p>Продемонстрируйте знание требований законодательства Российской Федерации, нормативных правовых актов, нормативно-методических документов к составу, содержанию и оформлению проектной документации на проектирование и строительство объектов инфраструктуры железных дорог, указав, какие разделы проектной документации, согласно Постановлению правительства № 87 должны быть при разработке проекта на линейные объекты</p>	-	<p>Раздел 1 «Пояснительная записка» (ПЗ). Раздел 2 «Проект полосы отвода» (ППО). Раздел 3 «Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения» (ТКР). Раздел 4 «Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта» (ИЛО). Раздел 5 «Проект организации строительства» (ПОС). Раздел 6 «Проект организации работ по сносу (демонтажу) линейного объекта» (ПОД). Раздел 7 «Мероприятия по охране окружающей среды» (ООС). Раздел 8 «Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности». Раздел 9 «Смета на строительство» (СМ). Раздел 10 «Иная документация в случаях,</p>

Индикатор достижения компетенции Знает - 1; Умеет- 2; Опыт деятельности - 3 (владеет/имеет навыки)	Содержание задания	Варианты ответа на вопросы тестовых заданий (для заданий закрытого типа)	Эталон ответа
	Продемонстрируйте знание требований законодательства Российской Федерации, нормативных правовых актов, нормативно-методических документов к составу, содержанию и оформлению проектной документации на проектирование и строительство объектов инфраструктуры железных дорог, указав, на основании какого нормативного документа выполняются данные работы	-	предусмотренных федеральными законами».
	Продемонстрируйте знание требований законодательства Российской Федерации, нормативных правовых актов, нормативно-методических документов к составу, содержанию и оформлению проектной документации на проектирование и строительство объектов инфраструктуры железных дорог, указав, сколько разделов проектной документации согласно Постановлению правительства № 87 должно быть при разработке линейных объектов	-	Постановление Правительства № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»
ПК-7.1.5 Знает нормативно-технические, руководящие и методические документы, применяемые при изысканиях, проектировании и строительстве объектов инфраструктуры железных дорог	Продемонстрируйте знание нормативно-технических, руководящих и методических документов, применяемых при изысканиях, проектировании и строительстве объектов инфраструктуры железных дорог, указав, на какой нормативный документ определяет требования к составу и содержанию проектной документации на сооружение линейных объектов капитального строительства	-	Постановление Правительства № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»
	Продемонстрируйте знание нормативно-технических, руководящих и методических документов, применяемых при изысканиях, проектировании и строительстве объектов инфраструктуры железных дорог, указав, в каком нормативном документе указаны рекомендуемые и допускаемые значения нормативных параметров при проектировании продольного профиля	-	СП 119.13330.2017

Индикатор достижения компетенции Знает - 1; Умеет- 2; Опыт деятельности - 3 (владеет/имеет навыки)	Содержание задания	Варианты ответа на вопросы тестовых заданий (для заданий закрытого типа)	Эталон ответа
ПК-7.2.1 Умеет запроектировать план и профиль железнодорожного пути	<p>Продемонстрируйте умение запроектировать план и профиль железнодорожного пути при движении поезда по руководящему подъему в кривой</p> 	-	 <p>Ответ: В кривой руководящий уклон нужно смягчить.</p>
	<p>Продемонстрируйте умение запроектировать план и профиль железнодорожного пути, показав, площадь водосбора, главный лог, водопропускные сооружения</p> 	-	
	<p>Продемонстрируйте умение запроектировать план и профиль железнодорожного пути, определив, чему равна следующая отметка</p> 	-	$H_2 = 50,00 + 10 \cdot 0,7 = 57,00 \text{ м}$ <p>Ответ: 57 м.</p>
	<p>Продемонстрируйте умение запроектировать план и профиль железнодорожного пути, определив, чему равна следующая отметка</p> 	-	$H_2 = 50,00 - 10 \cdot 0,3 = 47,00 \text{ м}$ <p>Ответ: 47 м.</p>

Индикатор достижения компетенции Знает - 1; Умеет- 2; Опыт деятельности - 3 (владеет/имеет навыки)	Содержание задания	Варианты ответа на вопросы тестовых заданий (для заданий закрытого типа)	Эталон ответа
ПК-7.3.4 Имеет навыки расчета и проектирования железных дорог и искусственных сооружений с использованием современных компьютерных средств	Продемонстрируйте навыки расчета при проектировании железных дорог, указав, чему равна алгебраическая разность сопрягаемых уклонов	-	$\Delta i = (+4) - (-6) = 10 $ Ответ: 10.
	Продемонстрируйте навыки расчета при проектировании железных дорог, указав, чему равна алгебраическая разность сопрягаемых уклонов	-	$\Delta i = (-5) - (-7) = 2 $ Ответ: 2.
	Продемонстрируйте навыки расчета при проектировании железных дорог, выбрав лучший вариант для дальнейшего строительства по приведенным затратам $K_1 = 1000 \text{ тыс.руб}$ $C_1=100 \text{ тыс.руб}$ $K_2=1200 \text{ тыс.руб}$ $C_2=60 \text{ тыс.руб}$	-	$P_1 = 1000 + 100 \cdot 10 = 2000 \text{ тыс.руб.}$ $P_2 = 1200 + 60 \cdot 10 = 1800 \text{ тыс.руб.}$ Ответ: Для дальнейшего строительства выбираем 2-ой вариант.
	Продемонстрируйте навыки расчета при проектировании железных дорог, указав, по какой формуле определяется расчетное время хода	-	$t_p = \frac{(1440 - t_{\text{техн}}) \cdot \alpha_H}{n_p} - \tau_1 - \tau_2 - t_{p.z.}$

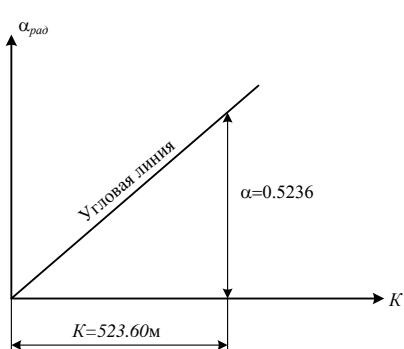
Модуль 3 «Реконструкция и усиление железнодорожной инфраструктуры»

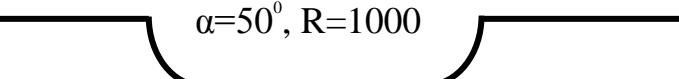
ПК-7 Выполнение текстовой, расчетной и графической частей проектной продукции по отдельным узлам и элементам железнодорожных дорог			
ПК-7.1.2 Знает особенности проектирования плана и профиля железнодорожного пути, мостов, путепро-	Продемонстрируйте знание особенностей проектирования реконструкции продольного профиля существующей железнодорожной линии, перечислив последствия уменьшения руководящего уклона	1. Линия получит дополнительное развитие. 2. Линия станет короче. 3. Второй путь может быть вынесен на отдельную	1. Линия получит дополнительное развитие. 3. Второй путь может быть вынесен на отдельную трассу.

Индикатор достижения компетенции Знает - 1; Умеет- 2; Опыт деятельности - 3 (владеет/имеет навыки)	Содержание задания	Варианты ответа на вопросы тестовых заданий (для заданий закрытого типа)	Эталон ответа
водов, эстакад, тоннелей		трассу. 4. По всей трассе будет совмещенное земляное полотно	
	Продемонстрируйте знание особенности проектирования плана второго пути железнодорожной линии, перечислив преимущества совмещенного земляного полотна	1. Уменьшение объема земляных работ. 2. Уменьшение строительной стоимости 3. Уменьшение длины сооружаемого пути 4. Уменьшение площади занимаемых земель.	1. Уменьшение объема земляных работ. 2. Уменьшение строительной стоимости 4. Уменьшение площади занимаемых земель.
	Продемонстрируйте знание особенности проектирования плана второго пути железнодорожной линии, указав недостатки совмещенного земляного полотна.	-	Повторяет недостатки в плане существующей линии
	Продемонстрируйте знание особенности проектирования плана второго пути железнодорожной линии, перечислив факторы, влияющие на выбор сторонности второго пути	1. Величина руководящего уклона, полезная длина приемо-отправочных путей. 2. Косогорность, мостовые переходы с регуляционными сооружениями. 3. Электрификация, оползневые косогоры, расположение грунтовых карьеров. 4. Размеры грузового движения.	2. Косогорность, мостовые переходы с регуляционными сооружениями. 3. Электрификация, оползневые косогоры, расположение грунтовых карьеров.

Индикатор достижения компетенции Знает - 1; Умеет- 2; Опыт деятельности - 3 (владеет/имеет навыки)	Содержание задания	Варианты ответа на вопросы тестовых заданий (для заданий закрытого типа)	Эталон ответа
	Продемонстрируйте знание особенности проектирования продольного профиля второго пути железнодорожной линии, перечислив недостатки расположения путей в разных уровнях.	1.Увеличиваются объемы земляных работ. 2.Заносимость снегом, ухудшается водоотвод. 3.Усложняются работы по текущему содержанию и ремонтам. 4.Изменяются длины приемо-отправочных путей	2.Заносимость снегом, ухудшается водоотвод. 3.Усложняются работы по текущему содержанию и ремонтам.
	Продемонстрируйте знание особенности проектирования плана второго пути железнодорожной линии, указав, с какой стороны на переходах через большие водотоки проектируется второй путь.	-	С низовой стороны.
	Продемонстрируйте знание особенности проектирования плана второго пути железнодорожной линии, указав, как лучше располагать при проектировании второй путь на оползневом косогоре	1.У подножия оползня. 2.На совмещенном земляном полотне. 3.На склоне. 4.Обойти опасное место.	1.У подножия оползня. 4.Обойти опасное место.
	Продемонстрируйте знание особенности проектирования плана второго пути железнодорожной линии, указав, с какой стороны на электрифицированной линии лучше располагать второй путь.	-	С противоположной стороны опорам контактной сети.
	Продемонстрируйте знание особенности проектирования плана второго пути железнодорожной линии, указав, от чего зависит проектное междуутяже в круговой кривой.	-	От радиуса круговой кривой существующего пути.
	Продемонстрируйте знание особенности проектирования реконструкции плана пути железнодорожной линии, указав, какие параметры круговых кривых можно сравнивать по углу наклона угловых диаграмм.	-	Радиусы круговых кривых.

Индикатор достижения компетенции Знает - 1; Умеет- 2; Опыт деятельности - 3 (владеет/имеет навыки)	Содержание задания	Варианты ответа на вопросы тестовых заданий (для заданий закрытого типа)	Эталон ответа
ПК-7.1.5 Знает нормативно-технические, руководящие и методические документы, применяемые при изысканиях, проектировании и строительстве объектов инфраструктуры железных дорог	Продемонстрируйте знания в области нормативно-технических, руководящих и методических документов, применяемых при изысканиях, проектировании и строительстве объектов инфраструктуры железных дорог, указав название сводного документа для проектирования реконструкции сложных участков.	-	График сводных данных.
	Продемонстрируйте знания в области нормативных правовых актов, нормативно-методических документов к составу, содержанию и оформлению проектной документации на проектирование и строительство объектов инфраструктуры железных дорог, ответив на вопрос: Техническое оснащение проектируемой линии это ...	1. Вид тяги, тип локомотива, путевое развитие раздельных пунктов. 2. Схема размещения ПОНабов, структура перевозок. 3. Устройства СЦБ и связи, структура вагонного парка, мощность верхнего строения пути. 4. Плечо обслуживания локомотивов и локомотивных бригад.	1. Вид тяги, тип локомотива, путевое развитие раздельных пунктов. 3. Устройства СЦБ и связи, структура вагонного парка, мощность верхнего строения пути.
	Продемонстрируйте знания в области нормативно-технических, руководящих и методических документов, применяемых при изысканиях, проектировании и строительстве объектов инфраструктуры железных дорог, дав соответствующую формулировку: Возможная провозная и пропускная способности – это комплекс ...	1. Способов регулирования пассажирского движения. 2. Методов осуществления эксплуатационной работы. 3. Технических параметров постоянных устройств. 4. Технического оснащения. 5. Способов организации движения поездов.	3. Технических параметров постоянных устройств. 4. Технического оснащения. 5. Способов организации движения поездов.
	Продемонстрируйте знания в области нормативно-технических, руководящих и методических документов, применяемых при изысканиях, проектировании и строи-	1. Вес грузового поезда. 2. Число грузовых поездов 3. Динамика изменения про-	1. Вес грузового поезда. 2. Число грузовых поездов

Индикатор достижения компетенции Знает - 1; Умеет- 2; Опыт деятельности - 3 (владеет/имеет навыки)	Содержание задания	Варианты ответа на вопросы тестовых заданий (для заданий закрытого типа)	Эталон ответа
	<p>тельстве объектов инфраструктуры железных дорог, указав факторы, влияющие на величину возможной провозной способности</p> <p>Продемонстрируйте знания в области нормативно-технических, руководящих и методических документов, применяемых при изысканиях, проектировании и строительстве объектов инфраструктуры железных дорог, указав основные технические параметры железной дороги</p>	<p>возной способности 4. Величина пассажиропотока</p> <p>1. Число главных путей, полезная длина приемоотправочных путей. 2. График движения поездов. 3. Мощность верхнего строения пути, структура вагонного парка. 4. Руководящий уклон, норма размещения раздельных пунктов.</p>	<p>1. Число главных путей, полезная длина приемоотправочных путей. 4. Руководящий уклон, норма размещения раздельных пунктов.</p>
ПК-7.2.1 Умеет запроектировать план и профиль железнодорожного пути	<p>Продемонстрируйте умение проектирования реконструкции плана железнодорожной линии, определив смещение круговой кривой в точке, где:</p> <p>1.площадь существующей кривой $w_c = 0.8\text{м}$</p> <p>2. площадь проектной кривой $w_n = 0.82\text{м}$.</p> <p>Продемонстрируйте умение проектирования реконструкции плана железнодорожной линии, определив по угловой диаграмме значение радиуса круговой кривой.</p> 	<p>-</p> <p>-</p>	<p>Решение: Смещение $\Delta = w_n - w_c = 0.82\text{м} - 0.8\text{м} = 0,02\text{м}$ Ответ: 0,02 м</p> <p>Решение: Радиус круговой кривой равен $R = \frac{K}{\alpha_{pao}} = \frac{523.6}{0.5236} = 1000\text{м}$ Ответ: 1000 м</p>

Индикатор достижения компетенции Знает - 1; Умеет- 2; Опыт деятельности - 3 (владеет/имеет навыки)	Содержание задания	Варианты ответа на вопросы тестовых заданий (для заданий закрытого типа)	Эталон ответа
	<p>Продемонстрируйте умение проектирования реконструкции плана железнодорожной линии, указав, как располагаются круговые кривые на 2-х путном участке?</p> <p>Продемонстрируйте умение проектирования реконструкции продольного профиля железнодорожной линии, указав формулу по которой определяются отметки низа балластного слоя (подошвы балласта).</p> <p>Продемонстрируйте умение проектирования реконструкции продольного профиля железнодорожной линии, указав формулу по которой определяется проектная высота балластного слоя.</p> <p>Продемонстрируйте умение проектирования реконструкции плана железнодорожной линии, определив параметры и пикетажные значения начала и конца реконструируемой круговой кривой.</p> <p>пк ВУ= 1825+00</p> 	-	<p>Концентрично.</p> <p>Отметка низа балластного слоя определяется по формуле: $НБС = СГР - h_{cp} - h_{cui} - h_{бал}$</p> <p>Отметка высоты проектного слоя балласта определяется по формуле: $h_{нбал} = ПГР - h_{np} - h_{nui} - НБС$</p> <p>Решение:</p> <p>Тангенс круговой кривой</p> $T = R \cdot \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} = 1000 \cdot \operatorname{tg}(50/2) = 466.30$ <p>м</p> <p>Длина круговой кривой</p> $K = R \cdot \alpha_{рад} = 1000 \cdot 50 \cdot 3.1415 / 180 = 872.66\text{м}$ <p>ПК НКК = ПК ВУ-Т=182500-466.3=182033.7 (ПК 1820+33.70)</p> <p>ПК ККК = ПК НКК+K=182033.7+872.66=182906.36 (ПК 1829+06.36)</p> <p>Ответ: НКК - ПК 1820+33.70; ККК - ПК 1829+06.36</p>
ПК-7.3.4 Имеет навыки расчета и проектирования железных дорог и искусственных сооружений	Продемонстрируйте навыки расчета железных дорог, указав формулу, по которой определяется пропускная способность при непакетном графике движения поездов.	-	$N = \frac{(1440 - t_{техн}) \cdot \alpha_h}{T_{нен}}$

Индикатор достижения компетенции Знает - 1; Умеет- 2; Опыт деятельности - 3 (владеет/имеет навыки)	Содержание задания	Варианты ответа на вопросы тестовых заданий (для заданий закрытого типа)	Эталон ответа
ственных сооружений с использованием современных компьютерных средств	Продемонстрируйте навыки расчета железных дорог, указав формулу, по которой определяется пропускная способность при частично-пакетном графике движения поездов.	-	$N = \frac{2 \cdot (1440 - t_{mehn}) \cdot \alpha_n}{(2 - \alpha_n) \cdot T_{nep} - 2 \cdot \alpha_n \cdot I}$
	Продемонстрируйте навыки расчета железных дорог, указав формулу, по которой определяется период непакетного параллельного графика движения поездов.	-	$T_{nep} = t_m + t_{ob} + 2 \cdot \tau$
	Продемонстрируйте навыки расчета железных дорог, указав условие, при котором обеспечивается нормальное функционирование железной дороги	-	$\Gamma_e \geq \Gamma_n$
	Продемонстрируйте навыки расчета железных дорог, указав, что является пропускной способностью железнодорожной линии	1. Число пар поездов в сутки на однопутной линии; 2. Число поездов в сутки по направлениям на двухпутной ж.д.; 3. Количество тонн грузов и пассажиров перевезенных в год 4. Количество пассажирских поездов в сутки.	1. Число пар поездов в сутки на однопутной линии; 2. Число поездов в сутки по направлениям на двухпутной ж.д. линии.
	Продемонстрируйте навыки расчета железных дорог, определив длину грузового поезда, при условии, что $L_a=33$ м; $L_b=14$ м; $n_e=34$ шт.	-	Длина поезда определяется по формуле: $L_n = l_a + n_e \cdot l_e + 10\text{м}$ $L_n = 33 + 34 \cdot 14 + 10 = 519\text{м}$ Ответ: Длина поезда составляет 519 м.

Индикатор достижения компетенции Знает - 1; Умеет- 2; Опыт деятельности - 3 (владеет/имеет навыки)	Содержание задания	Варианты ответа на вопросы тестовых заданий (для заданий закрытого типа)	Эталон ответа																																																												
	<p>Продемонстрируйте навыки расчета железных дорог, выразив в общем виде приведенные суммарные строительно-эксплуатационные затраты за расчетный период 15 лет при заданной схеме овладения перевозками:</p> <table border="1"> <caption>Таблица 1: Составление таблицы для БР80°, а/б, пак. гр. Q=3750 т, 2пути</caption> <thead> <tr> <th>Год</th> <th>Гл.Гэ (млн.тонн/год)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>2</td><td>112</td></tr> <tr><td>5</td><td>112</td></tr> <tr><td>10</td><td>112</td></tr> <tr><td>15</td><td>112</td></tr> </tbody> </table> <table border="1"> <caption>Таблица 2: Составление таблицы для 2Т3108, а/б, пак.гр., Q=3900 т, 2пути</caption> <thead> <tr> <th>Год</th> <th>Гл.Гэ (млн.тонн/год)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>2</td><td>90</td></tr> <tr><td>5</td><td>89</td></tr> <tr><td>10</td><td>89</td></tr> <tr><td>15</td><td>88</td></tr> </tbody> </table> <table border="1"> <caption>Таблица 3: Составление таблицы для влад. а/б, чп.гр. Q=3750 т, 1путь</caption> <thead> <tr> <th>Год</th> <th>Гл.Гэ (млн.тонн/год)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>2</td><td>20</td></tr> <tr><td>5</td><td>19</td></tr> <tr><td>10</td><td>19</td></tr> <tr><td>15</td><td>27,5</td></tr> </tbody> </table> <table border="1"> <caption>Таблица 4: Составление таблицы для влад. а/б, неп.пар.гр. Q=3750 т, 1путь</caption> <thead> <tr> <th>Год</th> <th>Гл.Гэ (млн.тонн/год)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>2</td><td>15</td></tr> <tr><td>5</td><td>14</td></tr> <tr><td>10</td><td>14</td></tr> <tr><td>15</td><td>13,1</td></tr> </tbody> </table> <table border="1"> <caption>Таблица 5: Составление таблицы для 2Т3108, а/б, чп.гр. Q=3900 т, 1путь</caption> <thead> <tr> <th>Год</th> <th>Гл.Гэ (млн.тонн/год)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>2</td><td>10</td></tr> <tr><td>5</td><td>8,2</td></tr> <tr><td>10</td><td>13,1</td></tr> <tr><td>15</td><td>27,5</td></tr> </tbody> </table> <table border="1"> <caption>Таблица 6: Составление таблицы для 2Т3108, п/я, неп.пар.гр. Q=3900 т, 1путь</caption> <thead> <tr> <th>Год</th> <th>Гл.Гэ (млн.тонн/год)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>2</td><td>4,8</td></tr> <tr><td>5</td><td>8,2</td></tr> <tr><td>10</td><td>13,1</td></tr> <tr><td>15</td><td>27,5</td></tr> </tbody> </table>	Год	Гл.Гэ (млн.тонн/год)	2	112	5	112	10	112	15	112	Год	Гл.Гэ (млн.тонн/год)	2	90	5	89	10	89	15	88	Год	Гл.Гэ (млн.тонн/год)	2	20	5	19	10	19	15	27,5	Год	Гл.Гэ (млн.тонн/год)	2	15	5	14	10	14	15	13,1	Год	Гл.Гэ (млн.тонн/год)	2	10	5	8,2	10	13,1	15	27,5	Год	Гл.Гэ (млн.тонн/год)	2	4,8	5	8,2	10	13,1	15	27,5	-	<p>Суммарные строительно-эксплуатационные затраты за расчетный период 15 лет определяются следующим выражением:</p> $\mathcal{E} = \sum_{t=2}^6 C_1(t) \cdot \eta_t + K_{1-2} \cdot \eta_6 + \sum_{t=7}^{10} C_2(t) \cdot \eta_t + K_{2-6} \cdot \eta_{10} + \sum_{t=11}^{15} C_6(t) \cdot \eta_t$
Год	Гл.Гэ (млн.тонн/год)																																																														
2	112																																																														
5	112																																																														
10	112																																																														
15	112																																																														
Год	Гл.Гэ (млн.тонн/год)																																																														
2	90																																																														
5	89																																																														
10	89																																																														
15	88																																																														
Год	Гл.Гэ (млн.тонн/год)																																																														
2	20																																																														
5	19																																																														
10	19																																																														
15	27,5																																																														
Год	Гл.Гэ (млн.тонн/год)																																																														
2	15																																																														
5	14																																																														
10	14																																																														
15	13,1																																																														
Год	Гл.Гэ (млн.тонн/год)																																																														
2	10																																																														
5	8,2																																																														
10	13,1																																																														
15	27,5																																																														
Год	Гл.Гэ (млн.тонн/год)																																																														
2	4,8																																																														
5	8,2																																																														
10	13,1																																																														
15	27,5																																																														
	<p>Продемонстрируйте навыки расчета железных дорог, приведя формулу расчета коэффициента дисконтирования для приведения разновременных затрат к начальному моменту времени.</p>		<p>Коэффициент дисконтирования определяется по формуле:</p> $\eta_t = \frac{1}{(1+E)^t}$																																																												

Индикатор достижения компетенции Знает - 1; Умеет- 2; Опыт деятельности - 3 (владеет/имеет навыки)	Содержание задания	Варианты ответа на вопросы тестовых заданий (для заданий закрытого типа)	Эталон ответа
	<p>Продемонстрируйте навыки расчета железных дорог, выразив в общем виде приведенные суммарные строительно-эксплуатационные затраты за расчетный период 15 лет при заданной схеме овладения перевозками:</p>	-	<p>Суммарные строительно-эксплуатационные затраты за расчетный период 15 лет определяются следующим выражением:</p> $\mathcal{E} = \sum_{t=2}^6 C_1(t) \cdot \eta_t + K_{1-4} \cdot \eta_6 + \sum_{t=7}^{12} C_4(t) \cdot \eta_t + K_{4-5} \cdot \eta_{10} + \sum_{t=13}^{15} C_5(t) \cdot \eta_t$

Разработчик оценочных материалов, доцент
24 декабря 2024

Т.М. Немченко