ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

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

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

Б1.О.51 Проектирование и реконструкция железных дорог и ВСМ с применением геоинформационных технологий

рабочая программа дисциплины

Специальность/направление подготовки – 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей
Специализация/профиль – Строительство магистральных железных дорог
Квалификация выпускника – Инженер путей сообщения
Форма и срок обучения – очная форма 5 лет; заочная форма 6 лет
Кафедра-разработчик программы – Строительство железных дорог, мостов и тоннелей

Общая трудоемкость в з.е. – 6
Часов по учебному плану (УП) – 216
В том числе в форме практической подготовки (ПП) – 16/4
(очная/заочная)

Формы промежуточной аттестации
очная форма обучения:
экзамен 9 семестр, курсовой проект 9 семестр
заочная форма обучения:
экзамен 6 курс, курсовой проект 6 курс

Очная форма обучения **Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр	9	**Итого**
Вид занятий	Часов по УП	**Часов по УП**
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий/ в т.ч. в форме ПП*	85/16	**85/16**
– лекции	34	**34**
– практические (семинарские)	34/8	**34/8**
– лабораторные	17/8	**17/8**
Самостоятельная работа	95	**95**
Экзамен	36	**36**
Итого	216/16	**216/16**

Заочная форма обучения **Распределение часов дисциплины по семестрам**

Курс	6	**Итого**
Вид занятий	Часов по УП	**Часов по УП**
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий/ в т.ч. в форме ПП*	20/4	**20/4**
– лекции	8	**8**
– практические (семинарские)	8/2	**8/2**
– лабораторные	4/2	**4/2**
Самостоятельная работа	178	**178**
Экзамен	18	**18**
Итого	216/4	**216/4**

* В форме ПП – в форме практической подготовки.

ИРКУТСК

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу
Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.
00920FD815CE68F8C4CA795540563D259C с 07.02.2024 05:46 по 02.05.2025 05:46 GMT+03:00
Подпись соответствует файлу документа

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – специалитет по специальности 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей, утвержденным Приказом Минобрнауки России от 27.03.2018 г. № 218.

Программу составил(и):
к.т.н., доцент, доцент, П.Н. Холодов

Рабочая программа рассмотрена и одобрена для использования в учебном процессе на заседании кафедры «Строительство железных дорог, мостов и тоннелей», протокол от «1» июня 2023 г. № 10

Зав. кафедрой, к. т. н., доцент К.М. Титов

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цели дисциплины	
1	формирование комплексных знаний об элементах технических решений по проектированию плана, продольного профиля и поперечных профилей железных дорог и ВСМ с использованием современных профессиональных программных продуктов
2	овладение методами решения задач в области проектирования и реконструкции железных дорог в условиях повышения надежности их функционирования
1.2 Задачи дисциплины	
1	изучение методов решения задач проектирования реконструкции плана и продольного профиля с применением современных программных комплексов овладение технологией проектно-изыскательских работ по сбору и обработке исходных данных для проектирования реконструкции железных дорог и ВСМ с учетом использования геоинформационных технологий
2	овладение технологией выполнения задач проектирования реконструкции плана и продольного профиля в условиях повышения надежности функционирования транспортных объектов
1.3 Цель воспитания и задачи воспитательной работы в рамках дисциплины	
Научно-образовательное воспитание обучающихся	
Цель научно-образовательного воспитания – создание условий для реализации научно-образовательного потенциала обучающихся в форме наставничества, тьюторства, научного творчества. Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач: – формирование системного и критического мышления, мотивации к обучению, развитие интереса к творческой научной деятельности; – создание в студенческой среде атмосферы взаимной требовательности к овладению знаниями, умениями и навыками; – популяризация научных знаний среди обучающихся; – содействие повышению привлекательности науки, поддержка научно-технического творчества; – создание условий для получения обучающимися достоверной информации о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, повышения заинтересованности в научных познаниях об устройстве мира и общества; – совершенствование организации и планирования самостоятельной работы обучающихся как образовательной технологии формирования будущего специалиста путем индивидуальной познавательной и исследовательской деятельности	
Профессионально-трудовое воспитание обучающихся	
Цель профессионально-трудового воспитания – формирование у обучающихся осознанной профессиональной ориентации, понимания общественного смысла труда и значимости его для себя лично, ответственного, сознательного и творческого отношения к будущей деятельности, профессиональной этики, способности предвидеть изменения, которые могут возникнуть в профессиональной деятельности, и умению работать в изменённых, вновь созданных условиях труда. Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач: – формирование сознательного отношения к выбранной профессии; – воспитание чести, гордости, любви к профессии, сознательного отношения к профессиональному долгу, понимаемому как личная ответственность и обязанность; – формирование психологии профессионала; – формирование профессиональной культуры, этики профессионального общения; – формирование социальной компетентности и другие задачи, связанные с имиджем профессии и авторитетом транспортной отрасли	

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Блок/часть ОПОП	Блок 1. Дисциплины / Обязательная часть
2.1 Дисциплины и практики, на которых основывается изучение данной дисциплины	
1	Б1.О.20 Начертательная геометрия и компьютерная графика
2	Б1.О.21 Теоретическая механика
3	Б1.О.22 Основы теории надежности
4	Б1.О.27 Сопротивление материалов
5	Б1.О.33 Железнодорожный путь
6	Б1.О.34 Мосты на железных дорогах
7	Б1.О.35 Тоннели на транспортных магистралях
8	Б1.О.36 Строительные конструкции и архитектура транспортных сооружений
9	Б1.О.37 Строительная механика
10	Б1.О.38 Механика грунтов, основания и фундаменты
11	Б1.О.39 Изыскания и проектирование железных дорог
12	Б1.О.59 Геоинформационные системы на железнодорожном транспорте
2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее	
1	Б2.О.05(Пд) Производственная - преддипломная практика

2	Б3.01(Д) Выполнение выпускной квалификационной работы
3	Б3.02(Д) Защита выпускной квалификационной работы

3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ТРЕБОВАНИЯМИ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-4 Способен выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов	ОПК-4.2 Применяет системы автоматизированного проектирования на базе отечественного и зарубежного программного обеспечения для проектирования транспортных объектов	Знать: элементы технических решений по проектированию плана, продольного профиля и поперечных профилей с использованием средств автоматизированного проектирования
		Уметь: рассчитывать задачи проектов транспортных путей с использованием с использованием средств автоматизированного проектирования
		Владеть: технологией выполнения задач проектов транспортных путей в программных комплексах средств автоматизированного проектирования
ПК-2 Способен выполнять математическое моделирование объектов, статические и динамические расчеты транспортных сооружений на базе современного программного обеспечения для автоматизированного проектирования и исследований	ПК-2.2 Выполняет расчеты и проектирование транспортных путей и искусственных сооружений в современном программном обеспечении	Знать: расчеты и проектирование транспортных путей и искусственных сооружений в современном программном обеспечении
		Уметь: разрабатывать проекты транспортных путей и искусственных сооружений, выполнять расчеты в современных компьютерных программах
		Владеть: методами работы в современном программном обеспечении
ПК-5 Способен разрабатывать проекты линии магистральной железной дороги с использованием современных технологий и средств автоматизированного проектирования	ПК-5.1 Использует требования нормативных документов для анализа информации по проектируемому объекту	Знать: современные требования технических и нормативно методических документов по составлению проектов реконструкции и ВСМ
		Уметь: разрабатывать проекты отдельных этапов реконструкции транспортных путей с использованием нормативов и требований по реконструкции железнодорожной инфраструктуры; анализировать нормативно-техническую документацию, научно-технические и информационные материалы в области строительного производства
		Владеть: методами контроля соблюдения требований действующих технических регламентов, стандартов, норм и правил, технологией выполнения анализа исходной информации в решении сложных задач проектирования и реконструкции транспортных объектов
	ПК-5.2 Применяет современное программное обеспечение для проектирования новых и реконструкции существующих железных дорог	Знать: формулировку основного перечня работ по реконструкции существующей железнодорожной линии и сформулировать перечень основных исходных данных для принятия проектных решений с использованием геоинформационных технологий и современных средств автоматизированного проектирования
		Уметь: выбирать основные и достаточные исходные данные с учетом использования геоинформационных технологий для решения задач реконструкции плана, продольного профиля, лечения земляного полотна и реконструкции искусственных сооружений
		Владеть: технологией проектно-изыскательских работ по сбору и обработке исходных данных для проектирования реконструкции железных дорог и ВСМ с учетом

		использования геоинформационных технологий и современных средств автоматизированного проектирования
	ПК-5.3 Применяет современные технологии проектирования транспортных путей	Знать: современные технологии проектирования транспортных путей
		Уметь: использовать современные средства вычислительной техники, программного обеспечения для решения задач реконструкции
		Владеть: навыками использования современных технологий проектирования комплексной реконструкции ж.д.

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Очная форма					Заочная форма					*Код индикатора достижения компетенции
		Семестр	Часы				Курс	Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР		Лек	Пр	Лаб	СР	
1.0	**Раздел 1. Проектирование реконструкции железных дорог.**											
1.1	Тема 1. Цели и задачи усиления и реконструкции железнодорожной инфраструктуры. Решение задачи овладения нарастающими перевозками	9	2			2	6/уст.				4	ОПК-4.2 ПК-5.1
1.2	Тема 2. Выбор и обоснование мероприятий по этапному наращиванию мощности эксплуатируемой железнодорожной линии. Определение лимитирующего перегона с выполнением тяговых расчетов по программе «ЭРА ТЭП»	9			2/1	2	6/уст.				4	ОПК-4.2 ПК-5.1 ПК-5.2
1.3	Тема 3. Определение целей реконструкции, категория железнодорожной линии и норм ее проектирования. Анализ исходного состояния участка железнодорожной линии	9		2		2	6/уст.				4	ОПК-4.2 ПК-5.1
1.4	Тема 4. Цели реконструкции и мероприятия по усилению мощности железной дороги. Выбор оптимальной схемы этапного Усиления железной дороги. Анализ освоения перевозок и выбор технических параметров реконструкции линии	9	2			2	6/уст.	1			3	ОПК-4.2 ПК-5.1

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ												
Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Очная форма					Заочная форма					*Код индикатора достижения компетенции
		Семестр	Часы				Курс	Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР		Лек	Пр	Лаб	СР	
1.5	Тема 5. Расчет потребной и возможной мощности железной дороги для исходного технического состояния	9		2		2	6/уст.				4	ОПК-4.2 ПК-5.1
1.6	Тема 6. Основы проектирования реконструкции трасс существующих железных дорог	9	2			2	6/уст.	1			4	ОПК-4.2
1.7	Тема 7. Автоматизация выполнения проектных работ на этапе курсового проектирования. Расчеты и построение графика овладения нарастающими перевозками	9			2/1	2	6/уст.				4	ПК-5.2
1.8	Тема 8. Решение задачи овладения нарастающими перевозками. Построение сетки «Состояние – Время». Расчет оценок узлах с использованием сетки «состояние – время»	9		2		2	6/уст.				4	ОПК-4.2 ПК-5.1 ПК-5.2
1.9	Тема 9. Нормы и технические требования проектирования реконструкции железных дорог. Проектирование реконструкции продольного профиля	9	2			2	6/уст.	1			3	ОПК-4.2 ПК-5.1
1.10	Тема 10. Расчет возвышений наружного рельса из условия обеспечения заданного уровня скоростей движения грузовых и пассажирских поездов	9		2/1		2	6/уст.		2/1		2	ОПК-4.2 ПК-5.1
1.11	Тема 11. Проектирование реконструкции продольного профиля. Нанесение проектной линии. Определение зоны прохождения проектной головки рельса. Проектирование проектной головки рельса	9	2			2	6/уст.	1			3	ОПК-4.2 ПК-5.1
1.12	Тема 12. Выбор оптимальной схемы этапного усиления. Определение капиталовложений и эксплуатационных расходов с использованием программ «KapVlog» и «EXPRASDP»	9			2/1	2	6/уст.				4	ОПК-4.2 ПК-5.1 ПК-5.2
1.13	Тема 13. Проектирование продольного профиля.	9		2/1		2	6/уст.		2/1		2	ОПК-4.2 ПК-5.1

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ												
Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Очная форма					Заочная форма					*Код индикатора достижения компетенции
		Семестр	Часы				Курс	Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР		Лек	Пр	Лаб	СР	
	Определение зоны прохождения проектной головки рельса											
1.14	Тема 14. Исходные данные для проектирования реконструкции плана железнодорожной линии. Основные задачи реконструкции плана	9	2			2	6/уст.	1			3	ПК-5.2
1.15	Тема 15. Основные принципы нанесения проектной головки рельса. Подсчет срезок и досыпок	9		2/1		2	6/уст.				4	ОПК-4.2 ПК-5.1
1.16	Тема 16. Модели кривых. Способы съемки кривых. Преобразование результатов съемки в модели кривых	9	2			2	6/уст.	1			3	ОПК-4.2 ПК-5.1
1.17	Тема 17. Знакомство с программным комплексом Aquila. Расчет выправки существующих кривых	9			2/1	2	6/уст.			1	3	ПК-5.2
1.18	Тема 18. Закрепление теоретического и практического материала по теме «Проектирование продольного профиля». Индивидуальная работа	9		2		2	6/уст.				4	ОПК-4.2 ПК-5.1
1.19	Тема 19. Типы задач при реконструкции однопутных линий. Обоснование параметров второго пути. Основные типы задач проектирования вторых путей	9	2			2	6/уст.	1			3	ОПК-4.2 ПК-5.1
1.20	Тема 20. Проектирование плана вторых путей. Расчет схода на прямой. Методика расчета с использованием углограмм	9		2		2	6/уст.				4	ОПК-4.2 ПК-5.1
1.21	Тема 21. Увеличение радиуса кривой. Увеличение прямой вставки между смежными кривыми	9	2			2	6/уст.				4	ОПК-4.2 ПК-5.1
1.22	Тема 22. Расчет реконструкции плана в программе Aquila. Доведение параметров плана до нормативных	9			2/1	2	6/уст.			1/1	3	ОПК-4.2 ПК-5.1
1.23	Тема 23. Проектирование плана вторых путей. Расчет схода на кривой. Методика расчета с	9		2/1		2	6/уст.				4	ОПК-4.2 ПК-5.1

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ												
Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Очная форма					Заочная форма					*Код индикатора достижения компетенции
		Семестр	Часы				Курс	Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР		Лек	Пр	Лаб	СР	
	использованием углограмм											
1.24	Тема 24. План дополнительного пути на прямых и кривых. Устройство и расчет уширения на кривых участках пути	9	2			2	6/уст.				4	ОПК-4.2 ПК-5.1
1.25	Тема 25. Проектирование плана вторых путей. Расчет параметров плана проектируемого пути, сдвигов и междупутий	9		2/1		2	6/уст.				4	ОПК-4.2 ПК-5.1
1.26	Тема 26. Тяговые расчеты с определением допускаемой скорости движения по кривым в программ «ЭРА» Формирование исходных данных в «ЭРА-ТЭП», Выполнение расчета без ограничения скоростей	9			2/1	2	6/уст.			2/1	2	ПК-5.2
1.27	Тема 27. Проектирование плана второго пути. Типы задач. Расчет габаритного уширения. Схемы и методика расчета	9		2		2	6/уст.		2		2	ОПК-4.2 ПК-5.1
1.28	Тема 28. Поперечные профили главных дополнительных путей. Типы поперечных профилей	9	2			2	6/уст.	1			3	ОПК-4.2 ПК-5.1
1.29	Тема 29. Расчет габаритного уширения. Определение проектных параметров плана второго пути и составление ведомости междупутных расстояний	9		2/1		2	6/уст.				4	ОПК-4.2 ПК-5.1
1.30	Тема 30. Система автоматизированного проектирования реконструкции плана и продольного профиля железных дорог (ЭРА, Капрем). Комплексная реконструкция плана, продольного профиля и поперечных профилей	9	2			2	6/уст.				4	ПК-5.2
1.31	Тема 31. Тяговые расчеты с определением допускаемой скорости движения по кривым в программе «Тяговые расчеты» . Расчет допускаемых скоростей для пассажирского движения. Расчет с ограничением скорости	9			2/1	2	6/уст.				4	ПК-5.2

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ												
Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Очная форма					Заочная форма					*Код индикатора достижения компетенции
		Семестр	Часы				Курс	Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР		Лек	Пр	Лаб	СР	
1.32	Тема 32. Проектирование поперечных профилей дополнительных главных путей. Проектирование поперечного профиля на участке насыпи при: ПГР не менее РГРmax; ПГР более РГРmax	9		2/1		2	6/уст.		2		2	ОПК-4.2 ПК-5.1
1.33	Тема 33. Тяговые расчеты для обоснования реконструкции плана железной дороги. Снятие ограничения скорости с использованием программ реконструкции плана. Расчет допускаемых скоростей для варианта переустройсва плана	9			2/1	2	6/уст.				4	ПК-5.2
1.34	Тема 34. Тяговые расчеты для обоснования реконструкции плана железной дороги. Формирование варианта единичных нормативов. Анализ эксплуатационных показателей в варианте с учетом ограничения скорости и в варианте со снятым ограничением скорости. Формирование чертежей в программе NanoCAD	9			1	2	6/уст.				4	ПК-5.2
1.35	Тема 35. Проектирование поперечных профилей дополнительных главных путей. Проектирование поперечного профиля на участке выемки со сдвижкой оси существующего пути, проектирование поперечного профиля на кривой	9		2/1		2	6/уст.				4	ОПК-4.2 ПК-5.1
1.36	Тема 36. Закрепление темы «Проектирование реконструкции плана и поперечных профилей». Индивидуальная работа по проектированию поперечных профилей. Самостоятельное решение индивидуальных заданий	9		2		2	6/уст.				4	ОПК-4.2 ПК-5.1
2.0	**Раздел 2. Проектирование ВСМ.**											

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ												
Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Очная форма					Заочная форма					*Код индикатора достижения компетенции
		Семестр	Часы				Курс	Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР		Лек	Пр	Лаб	СР	
2.1	Тема 37. Особенности проектирования высокоскоростных магистралей. Проектные разработки ВСМ в СССР и России. План и продольный профиль ВСМ. Подвижной состав ВСМ	9	2			2	6/уст.				4	ПК-5.1
2.2	Тема 38. Переустройство железных дорог под скоростное движение. Опыт переустройства магистрали Санкт-Петербург-Москва. Вопросы переустройства плана, продольного профиля, земляного полотна, ИССО, станций и узлов	9	2			2	6/уст.				4	ПК-5.1
2.3	Тема 39. Комплекс работ по переустройству железной дороги под высокоскоростное движение. Классификация работ, выполняемых при переустройстве ж.д под ВСМ	9		2		1	6/уст.				3	ПК-5.1
3.0	**Раздел 3. Геоинформационные технологии в проектировании и реконструкции железных дорог и ВСМ.**											
3.1	Тема 40. Природо-техническая система железных дорог. Аэрокосмическая информация в обеспечении эксплуатационной надежности протяженного транспортного объекта	9	2				6/уст.				2	ПК-5.2 ПК-5.3
3.2	Тема 41. Аэрокосмическое зондирование. Технические средства и геоинформация АКЗ. Основное понятие космического мониторинга	9	2				6/уст.				2	ПК-5.2 ПК-5.3
3.3	Тема 42. Аэрокосмическая геоинформация о развитии склоновых, тектонических и мерзлотных процессов. Прогнозирование аварийных ситуаций на	9	2				6/уст.				2	ПК-5.2 ПК-5.3

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Очная форма					Заочная форма					*Код индикатора достижения компетенции
		Семестр	Часы				Курс	Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР		Лек	Пр	Лаб	СР	
	железных дорогах под влиянием опасных природных процессов											
3.4	Тема 43. Решение задач, тестовые вопросы. Итоги	9		2			6/уст.				2	ОПК-4.2 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3
	Форма промежуточной аттестации – экзамен	9	36				6/зимняя	18				
	Курсовой проект	9				18	6/зимняя				34	ОПК-4.2 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3
	Итого часов (без учёта часов на промежуточную аттестацию)		34	34/8	17/8	95		8	8/2	4/2	178	

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

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

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

6.1.1 Основная литература

	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.1.1	Копыленко, В. А. Изыскания и проектирование железных дорог : учебник / В. А. Копыленко. — Москва : ФГБУ ДПО "Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте", 2021. — 690 с. — Текст : непосредственный.	20
6.1.1.2	Основы проектирования, строительства и реконструкции железных дорог : учеб. для вузов ж.-д. трансп. / В. А. Бучкин [и др.] ; ред.: Ю. А. Быков, Е. С. Свинцов. — М. : УМЦ по образованию на ж.-д. трансп., 2009. — 447 с. — Текст : непосредственный.	208
6.1.1.3	Проектирование реконструкции железных дорог : учеб. пособие по курсовому и диплом. проектированию / О. В. Подвербная [и др.] ; ред.: В. А. Подвербный, И. В. Благоразумов ; Федер. агентство ж.-д. трансп., Иркут. гос. ун-т путей сообщ. — Иркутск : ИрГУПС, 2019. — 340 с. — Текст : непосредственный.	55
6.1.1.4	Экономические изыскания и основы проектирования железных дорог : учеб. для вузов ж.-д. трансп. / Б. А. Волков [и др.]. — М. : Маршрут, 2005. — 405 с. — Текст : непосредственный.	61

6.1.2 Дополнительная литература

	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.2.1	Проектирование, строительство и реконструкция железных дорог : Учеб. пособие для вузов ж.-д. трансп. / ред. Б. В. Яковлев. — М. : Транспорт, 1989. — 263 с. — Текст : непосредственный.	128

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

	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн

6.1.3.1	Холодов, П.Н. Методические указания по изучению дисциплины Б1.О.51 Проектирование и реконструкция железных дорог и ВСМ с применением геоинформационных технологий по специальности 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей, специализация Строительство магистральных железных дорог / П.Н. Холодов ; ИрГУПС. – Иркутск : ИрГУПС, 2023. – 19 с. - Текст: электронный. - URL: https://www.irgups.ru/eis/for_site/umkd_files/mu_9893_1421_2023_1_signed.pdf	Онлайн
6.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»		
6.3 Программное обеспечение и информационные справочные системы		
6.3.1 Базовое программное обеспечение		
6.3.1.1	Microsoft Windows Professional 10, государственный контракт от 20.07.2021 № 0334100010021000013-01	
6.3.1.2	Microsoft Office Russian 2010, государственный контракт от 20.07.2021 № 0334100010021000013-01	
6.3.1.3	FoxitReader, свободно распространяемое программное обеспечение http://free-software.com.ua/pdf-viewer/foxit-reader/	
6.3.1.4	Adobe Acrobat Reader DC свободно распространяемое программное обеспечение https://get.adobe.com/ru/reader/enterprise/	
6.3.1.5	Яндекс. Браузер. Прикладное программное обеспечение общего назначения, Офисные приложения, лицензия – свободно распространяемое программное обеспечение по лицензии BSD License	
6.3.2 Специализированное программное обеспечение		
6.3.2.1	Robur-Rail, local 2 / Программный комплекс "Топоматик Robur - железные дороги" УЧ. ПРОЦ. Сертификат № 00109200402 MathCAD_student 15.0 Academic_License, Customer Number 434692, контракт от 03.12.2012 № 0334100010012000148-0000756-01 Программный комплекс ВЭД, договор от 18.01.2021 № 3 ООО Инфотех, Платформа nanoCAD 22.0 (сетевая). Модули: 3D, Механика, Растр, СПДС, Топоплан. Образовательная лицензия от 01.10.2022 № NC220P-54597, соглашение ООО	
6.3.3 Информационные справочные системы		
6.3.3.1	Не предусмотрены	
6.4 Правовые и нормативные документы		
6.4.1	Не предусмотрены	

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

1	Корпуса А, Б, В, Г, Д, Е ИрГУПС находятся по адресу г. Иркутск, ул. Чернышевского, д. 15; корпус Л ИрГУПС находится – по адресу г. Иркутск, ул. Лермонтова, д.80
2	Учебная аудитория Б-116 для проведения лекционных и практических занятий, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации. Основное оборудование: специализированная мебель, мультимедиапроектор, экран, ноутбук (переносной). Для проведения занятий имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты).
3	Учебная аудитория Б-306 для проведения лекционных и практических занятий, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации. Основное оборудование: специализированная мебель, мультимедиапроектор, экран, ноутбук (переносной). Для проведения занятий имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты)
4	Лаборатория Б-312 "Автоматизированное проектирование транспортных магистралей" для проведения практических занятий, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации. Основное оборудование: специализированная мебель, мультимедиапроектор, экран (переносной), ноутбук (переносной). Для проведения занятий имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты).
5	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС. Помещения для самостоятельной работы обучающихся: – читальные залы; – учебные залы вычислительной техники А-401, А-509, А-513, А-516, Д-501, Д-503, Д-505, Д-507; – помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – А-521

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	
Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося
Лекция	Лекция (от латинского «lection» – чтение) – вид аудиторных учебных занятий. Лекция: закладывает основы научных знаний в систематизированной, последовательной, обобщенной форме; раскрывает состояние и перспективы развития соответствующей области науки и техники; концентрирует внимание обучающихся на наиболее сложных, узловых вопросах; стимулирует познавательную активность обучающихся. Во время лекционных занятий обучающийся должен уметь сконцентрировать внимание на изучаемых проблемах и включить в работу все виды памяти: словесную, образную и моторно-двигательную. Для этого весь материал, излагаемый преподавателем, обучающемуся необходимо конспектировать. На полях конспекта следует помечать вопросы, выделенные обучающимся для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в виде формул, рекомендуется в конспекте подчеркивать или обводить рамкой, чтобы лучше запоминались. Полезно составить краткий справочник, содержащий определения важнейших понятий лекции. К каждому занятию следует разобрать материал предыдущей лекции. Изучая материал по учебнику или конспекту лекций, следует переходить к следующему вопросу только в том случае, когда хорошо усвоен предыдущий вопрос. Ряд вопросов дисциплины может быть вынесен на самостоятельное изучение. Такое задание требует оперативного выполнения. В конспекте лекций необходимо оставить место для освещения упомянутых вопросов. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии
Практическое занятие	Практическое занятие – вид аудиторных учебных занятий, целенаправленная форма организации учебного процесса, при реализации которой обучающиеся по заданию и под руководством преподавателя выполняют практические задания. Практические задания направлены на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами работы, в процессе которых вырабатываются умения и навыки выполнения тех или иных учебных действий в данной сфере науки. Практические занятия развивают научное мышление и речь, позволяют проверить знания обучающихся, выступают как средства оперативной обратной связи; цель практических занятий – углублять, расширять, детализировать знания, полученные на лекции, в обобщенной форме и содействовать выработке навыков профессиональной деятельности. На практических занятиях подробно рассматриваются основные вопросы дисциплины, разбираются основные типы задач. К каждому практическому занятию следует заранее самостоятельно выполнить домашнее задание и выучить лекционный материал к следующей теме. Систематическое выполнение домашних заданий обязательно и является важным фактором, способствующим успешному усвоению дисциплины
Лабораторная работа	Основной целью лабораторных работ является теоретическое обоснование, наглядное и/или экспериментальное подтверждение и/или проверка существенных теоретических положений (законов, закономерностей) анализ существующих методик и методов их реализации и т.д. Они занимают преимущественное место при изучении дисциплин обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1. Исходя из цели, содержанием лабораторных работ могут быть: - экспериментальная проверка формул, методик расчета; - проведение натурных измерений свойств, рабочих параметров, режимов работы при помощи лабораторного оборудования и/или стендов и макетов; - ознакомление, анализ и теоретические выкладки по устройству, принципу действия и способам обслуживания аппаратов, деталей машин, механизмов, процессов, протекающих в них при этом и т.д.; - наглядная графическая интерпретация чертежей, схем, объемных поверхностей и т.д., воспроизводимых с помощью специализированного программного обеспечения; - имитационное моделирование процессов, протекающих в сложных химических, физических, механических, электрических и пр. объектах; - наглядное представление о работе персонала конкретной организации или подразделения ОАО «РЖД» посредством моделирования штатных и внештатных ситуаций в виртуальных специализированных АРМ (автоматизированных рабочих мест); - установление и подтверждение закономерностей (путем сравнения проведенного эксперимента и рассчитанных значений) и т.д.; - ознакомление с методиками проведения экспериментов, наглядным устройством стенд-макетов и пр.; - установление свойств веществ, их качественных и количественных характеристик;

	- анализ различных характеристик процессов, в том числе производственных и иных процессов; - расчет параметров различных явлений и процессов, смоделировать которые не возможно в реальных условиях (например, чрезвычайные ситуации и пр.); - наблюдение развития явлений, процессов и др. Допускается иное содержание лабораторных работ, если это будет способствовать реализации целей и задач дисциплины и формированию соответствующих компетенций. По характеру выполняемых лабораторных работ возможны: - ознакомительные работы, используемые для закрепления изученного теоретического материалы; - аналитические работы, используемые для получения новой информации на основе формализованных методов; - творческие работы, ориентированные на самостоятельный выбор подходов решения задач. Прежде, чем приступить к лабораторным занятиям, обучающимся необходимо повторить теоретический материал по теме работы. Каждая лабораторная работа оснащена методическими указаниями, разработанными преподавателями, ведущими дисциплину
Самостоятельная работа	Обучение по дисциплине «Проектирование и реконструкция железных дорог и ВСМ с применением геоинформационных технологий» предусматривает активную самостоятельную работу обучающегося. В разделе 4 рабочей программы, который называется «Структура и содержание дисциплины», все часы самостоятельной работы расписаны по темам и вопросам, а также указана необходимая учебная литература: обучающийся изучает учебный материал, разбирает примеры и решает разноуровневые задачи в рамках выполнения как общих домашних заданий, так и индивидуальных домашних заданий (ИДЗ) и других видов работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины. При выполнении домашних заданий обучающемуся следует обратиться к задачам, решенным на предыдущих практических занятиях, решенным домашним работам, а также к примерам, приводимым лектором. Если этого будет недостаточно для выполнения всей работы можно дополнительно воспользоваться учебными пособиями, приведенными в разделе 6.1 «Учебная литература». Если, несмотря на изученный материал, задание выполнить не удается, то в обязательном порядке необходимо посетить консультацию преподавателя, ведущего практические занятия, и/или консультацию лектора. Домашние задания, индивидуальные домашние задания и другие работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины должны быть выполнены обучающимся в установленные преподавателем сроки в соответствии с требованиями к оформлению текстовой и графической документации, сформулированным в Положении «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль»
Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет	

Приложение № 1 к рабочей программе

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

1. Общие положения

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

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

Задачами ФОС являются:

– оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины;

– обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс;

– самоподготовка и самоконтроль обучающихся в процессе обучения.

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

Для оценки уровня сформированности компетенций используется трехуровневая система:

– минимальный уровень освоения, обязательный для всех обучающихся по завершению освоения образовательной программы; дает общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач;

– базовый уровень освоения, превышение минимальных характеристик сформированности компетенций; позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам;

– высокий уровень освоения, максимально возможная выраженность характеристик компетенций; предполагает готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении.

2. Перечень компетенций, в формировании которых участвует дисциплина. Программа контрольно-оценочных мероприятий. Показатели оценивания компетенций, критерии оценки

Дисциплина «Проектирование и реконструкция железных дорог и ВСМ с применением геоинформационных технологий» участвует в формировании компетенций:

ОПК-4. Способен выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов

ПК-2. Способен выполнять математическое моделирование объектов, статические и динамические расчеты транспортных сооружений на базе современного программного обеспечения для автоматизированного проектирования и исследований

ПК-5. Способен разрабатывать проекты линии магистральной железной дороги с использованием современных технологий и средств автоматизированного проектирования

Программа контрольно-оценочных мероприятий очная форма обучения

№	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
9 семестр				
1.0	**Раздел 1. Проектирование реконструкции железных дорог**			
1.1	Текущий контроль	Тема 1. Цели и задачи усиления и реконструкции железнодорожной инфраструктуры. Решение задачи овладения нарастающими перевозками	ОПК-4.2 ПК-5.1	Собеседование (устно)
1.2	Текущий контроль	Тема 2. Выбор и обоснование мероприятий по этапному наращиванию мощности эксплуатируемой железнодорожной линии. Определение лимитирующего перегона с выполнением тяговых расчетов по программе «ЭРА ТЭП»	ОПК-4.2 ПК-5.1 ПК-5.2	Собеседование (устно) В рамках ПП**: Разноуровневые задачи (задания/письменно)
1.3	Текущий контроль	Тема 3. Определение целей реконструкции, категория железнодорожной линии и норм ее проектирования. Анализ исходного состояния участка железнодорожной линии	ОПК-4.2 ПК-5.1	Собеседование (устно)
1.4	Текущий контроль	Тема 4. Цели реконструкции и мероприятия по усилению мощности железной дороги. Выбор оптимальной схемы этапного Усиления железной дороги. Анализ освоения перевозок и выбор технических параметров реконструкции линии	ОПК-4.2 ПК-5.1	Собеседование (устно)
1.5	Текущий контроль	Тема 5. Расчет потребной и возможной мощности железной дороги для исходного технического состояния	ОПК-4.2 ПК-5.1	Собеседование (устно)
1.6	Текущий контроль	Тема 6. Основы проектирования реконструкции трасс существующих железных дорог	ОПК-4.2	Собеседование (устно)
1.7	Текущий контроль	Тема 7. Автоматизация выполнения проектных работ на этапе курсового проектирования. Расчеты и построение графика овладения нарастающими перевозками	ПК-5.2	Собеседование (устно) В рамках ПП**: Разноуровневые задачи (задания/письменно)

1.8	Текущий контроль	Тема 8. Решение задачи овладения нарастающими перевозками. Построение сетки «Состояние – Время». Расчет оценок узлах с использованием сетки «состояние – время»	ОПК-4.2 ПК-5.1 ПК-5.2	Собеседование (устно)
1.9	Текущий контроль	Тема 9. Нормы и технические требования проектирования реконструкции железных дорог. Проектирование реконструкции продольного профиля	ОПК-4.2 ПК-5.1	Собеседование (устно)
1.10	Текущий контроль	Тема 10. Расчет возвышений наружного рельса из условия обеспечения заданного уровня скоростей движения грузовых и пассажирских поездов	ОПК-4.2 ПК-5.1	Собеседование (устно) В рамках ПП**: Разноуровневые задачи (задания/письменно)
1.11	Текущий контроль	Тема 11. Проектирование реконструкции продольного профиля. Нанесение проектной линии. Определение зоны прохождения проектной головки рельса. Проектирование проектной головки рельса	ОПК-4.2 ПК-5.1	Собеседование (устно)
1.12	Текущий контроль	Тема 12. Выбор оптимальной схемы этапного усиления. Определение капиталовложений и эксплуатационных расходов с использованием программ «KapVlog» и «EXPRASDP»	ОПК-4.2 ПК-5.1 ПК-5.2	Собеседование (устно) В рамках ПП**: Разноуровневые задачи (задания/письменно)
1.13	Текущий контроль	Тема 13. Проектирование продольного профиля. Определение зоны прохождения проектной головки рельса	ОПК-4.2 ПК-5.1	Собеседование (устно) В рамках ПП**: Разноуровневые задачи (задания/письменно)
1.14	Текущий контроль	Тема 14. Исходные данные для проектирования реконструкции плана железнодорожной линии. Основные задачи реконструкции плана	ПК-5.2	Собеседование (устно)
1.15	Текущий контроль	Тема 15. Основные принципы нанесения проектной головки рельса. Подсчет срезок и досыпок	ОПК-4.2 ПК-5.1	Собеседование (устно) В рамках ПП**: Разноуровневые задачи (задания/письменно)
1.16	Текущий контроль	Тема 16. Модели кривых. Способы съемки кривых. Преобразование результатов съемки в модели кривых	ОПК-4.2 ПК-5.1	Собеседование (устно)
1.17	Текущий контроль	Тема 17. Знакомство с программным комплексом Aquila. Расчет выправки существующих кривых	ПК-5.2	Собеседование (устно) В рамках ПП**: Разноуровневые задачи (задания/письменно)
1.18	Текущий контроль	Тема 18. Закрепление теоретического и практического материала по теме «Проектирование продольного профиля». Индивидуальная работа	ОПК-4.2 ПК-5.1	Собеседование (устно)
1.19	Текущий контроль	Тема 19. Типы задач при реконструкции однопутных линий. Обоснование параметров второго пути. Основные типы задач проектирования вторых путей	ОПК-4.2 ПК-5.1	Собеседование (устно)
1.20	Текущий контроль	Тема 20. Проектирование плана вторых путей. Расчет схода на	ОПК-4.2 ПК-5.1	Собеседование (устно)

		прямой. Методика расчета с использованием углограмм		
1.21	Текущий контроль	Тема 21. Увеличение радиуса кривой. Увеличение прямой вставки между смежными кривыми	ОПК-4.2 ПК-5.1	Собеседование (устно)
1.22	Текущий контроль	Тема 22. Расчет реконструкции плана в программе Aquila. Доведение параметров плана до нормативных	ОПК-4.2 ПК-5.1	Собеседование (устно) В рамках ПП**: Разноуровневые задачи (задания/письменно)
1.23	Текущий контроль	Тема 23. Проектирование плана вторых путей. Расчет схода на кривой. Методика расчета с использованием углограмм	ОПК-4.2 ПК-5.1	Собеседование (устно) В рамках ПП**: Разноуровневые задачи (задания/письменно)
1.24	Текущий контроль	Тема 24. План дополнительного пути на прямых и кривых. Устройство и расчет уширения на кривых участках пути	ОПК-4.2 ПК-5.1	Собеседование (устно)
1.25	Текущий контроль	Тема 25. Проектирование плана вторых путей. Расчет параметров плана проектируемого пути, сдвигов и междупутий	ОПК-4.2 ПК-5.1	Собеседование (устно) В рамках ПП**: Разноуровневые задачи (задания/письменно)
1.26	Текущий контроль	Тема 26. Тяговые расчеты с определением допускаемой скорости движения по кривым в программ «ЭРА» Формирование исходных данных в «ЭРА-ТЭП», Выполнение расчета без ограничения скоростей	ПК-5.2	Собеседование (устно) В рамках ПП**: Разноуровневые задачи (задания/письменно)
1.27	Текущий контроль	Тема 27. Проектирование плана второго пути. Типы задач. Расчет габаритного уширения. Схемы и методика расчета	ОПК-4.2 ПК-5.1	Собеседование (устно)
1.28	Текущий контроль	Тема 28. Поперечные профили главных дополнительных путей. Типы поперечных профилей	ОПК-4.2 ПК-5.1	Собеседование (устно)
1.29	Текущий контроль	Тема 29. Расчет габаритного уширения. Определение проектных параметров плана второго пути и составление ведомости междупутных расстояний	ОПК-4.2 ПК-5.1	Собеседование (устно) В рамках ПП**: Разноуровневые задачи (задания/письменно)
1.30	Текущий контроль	Тема 30. Система автоматизированного проектирования реконструкции плана и продольного профиля железных дорог (ЭРА, Капрем). Комплексная реконструкция плана, продольного профиля и поперечных профилей	ПК-5.2	Собеседование (устно)
1.31	Текущий контроль	Тема 31. Тяговые расчеты с определением допускаемой скорости движения по кривым в программе «Тяговые расчеты» . Расчет допускаемых скоростей для пассажирского движения. Расчет с ограничением скорости	ПК-5.2	Собеседование (устно) В рамках ПП**: Разноуровневые задачи (задания/письменно)
1.32	Текущий контроль	Тема 32. Проектирование поперечных профилей дополнительных главных путей. Проектирование поперечного профиля на участке насыпи при: ПГР не менее РГРmax; ПГР более РГРmax	ОПК-4.2 ПК-5.1	Собеседование (устно) В рамках ПП**: Разноуровневые задачи (задания/письменно)

1.33	Текущий контроль	Тема 33. Тяговые расчеты для обоснования реконструкции плана железной дороги. Снятие ограничения скорости с использованием программ реконструкции плана. Расчет допускаемых скоростей для варианта переустройсва плана	ПК-5.2	Собеседование (устно) В рамках ПП**: Разноуровневые задачи (задания/письменно)
1.34	Текущий контроль	Тема 34. Тяговые расчеты для обоснования реконструкции плана железной дороги. Формирование варианта единичных нормативов. Анализ эксплуатационных показателей в варианте с учетом ограничения скорости и в варианте со снятым ограничением скорости. Формирование чертежей в программе NanoCAD	ПК-5.2	Собеседование (устно)
1.35	Текущий контроль	Тема 35. Проектирование поперечных профилей дополнительных главных путей. Проектирование поперечного профиля на участке выемки со сдвижкой оси существующего пути, проектирование поперечного профиля на кривой	ОПК-4.2 ПК-5.1	Собеседование (устно) В рамках ПП**: Разноуровневые задачи (задания/письменно)
1.36	Текущий контроль	Тема 36. Закрепление темы «Проектирование реконструкции плана и поперечных профилей». Индивидуальная работа по проектированию поперечных профилей. Самостоятельное решение индивидуальных заданий	ОПК-4.2 ПК-5.1	Собеседование (устно)
2.0	**Раздел 2. Проектирование ВСМ**			
2.1	Текущий контроль	Тема 37. Особенности проектирования высокоскоростных магистралей. Проектные разработки ВСМ в СССР и России. План и продольный профиль ВСМ. Подвижной состав ВСМ	ПК-5.1	Собеседование (устно)
2.2	Текущий контроль	Тема 38. Переустройство железных дорог под скоростное движение. Опыт переустройства магистрали Санкт-Петербург-Москва. Вопросы переустройства плана, продольного профиля, земляного полотна, ИССО, станций и узлов	ПК-5.1	Собеседование (устно)
2.3	Текущий контроль	Тема 39. Комплекс работ по переустройству железной дороги под высокоскоростное движение. Классификация работ, выполняемых при переустройстве ж.д под ВСМ	ПК-5.1	Собеседование (устно)
3.0	**Раздел 3. Геоинформационные технологии в проектировании и реконструкции железных дорог и ВСМ**			
3.1	Текущий контроль	Тема 40. Природо-техническая система железных дорог. Аэрокосмическая информация в обеспечении эксплуатационной	ПК-5.2 ПК-5.3	Собеседование (устно)

		надежности протяженного транспортного объекта		
3.2	Текущий контроль	Тема 41. Аэрокосмическое зондирование. Технические средства и геоинформация АКЗ. Основное понятие космического мониторинга	ПК-5.2 ПК-5.3	Собеседование (устно)
3.3	Текущий контроль	Тема 42. Аэрокосмическая геоинформация о развитии склоновых, тектонических и мерзлотных процессов. Прогнозирование аварийных ситуаций на железных дорогах под влиянием опасных природных процессов	ПК-5.2 ПК-5.3	Собеседование (устно)
3.4	Текущий контроль	Тема 43. Решение задач, тестовые вопросы. Итоги	ОПК-4.2 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3	Собеседование (устно)
	Промежуточная аттестация	Все разделы	ОПК-4.2 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3	Курсовой проект (письменно) Курсовой проект (устно)
	Промежуточная аттестация	Все разделы		Экзамен (собеседование) Экзамен - тестирование (компьютерные технологии)

Программа контрольно-оценочных мероприятий заочная форма обучения

№	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
6 курс, сессия установочная				
1.0	**Раздел 1. Проектирование реконструкции железных дорог.**			
1.1	Текущий контроль	Тема 1. Цели и задачи усиления и реконструкции железнодорожной инфраструктуры. Решение задачи овладения нарастающими перевозками	ОПК-4.2 ПК-5.1	Собеседование (устно)
1.2	Текущий контроль	Тема 2. Выбор и обоснование мероприятий по этапному наращиванию мощности эксплуатируемой железнодорожной линии. Определение лимитирующего перегона с выполнением тяговых расчетов по программе «ЭРА ТЭП»	ОПК-4.2 ПК-5.1 ПК-5.2	Собеседование (устно)
1.3	Текущий контроль	Тема 3. Определение целей реконструкции, категория железнодорожной линии и норм ее проектирования. Анализ исходного состояния участка железнодорожной линии	ОПК-4.2 ПК-5.1	Собеседование (устно)
1.4	Текущий контроль	Тема 4. Цели реконструкции и мероприятия по усилению мощности железной дороги. Выбор оптимальной схемы этапного Усиления железной дороги. Анализ освоения перевозок и выбор технических параметров реконструкции линии	ОПК-4.2 ПК-5.1	Собеседование (устно)

1.5	Текущий контроль	Тема 5. Расчет потребной и возможной мощности железной дороги для исходного технического состояния	ОПК-4.2 ПК-5.1	Собеседование (устно)
1.6	Текущий контроль	Тема 6. Основы проектирования реконструкции трасс существующих железных дорог	ОПК-4.2	Собеседование (устно)
1.7	Текущий контроль	Тема 7. Автоматизация выполнения проектных работ на этапе курсового проектирования. Расчеты и построение графика овладения нарастающими перевозками	ПК-5.2	Собеседование (устно)
1.8	Текущий контроль	Тема 8. Решение задачи овладения нарастающими перевозками. Построение сетки «Состояние – Время». Расчет оценок узлах с использованием сетки «состояние – время»	ОПК-4.2 ПК-5.1 ПК-5.2	Собеседование (устно)
1.9	Текущий контроль	Тема 9. Нормы и технические требования проектирования реконструкции железных дорог. Проектирование реконструкции продольного профиля	ОПК-4.2 ПК-5.1	Собеседование (устно)
1.10	Текущий контроль	Тема 10. Расчет возвышений наружного рельса из условия обеспечения заданного уровня скоростей движения грузовых и пассажирских поездов	ОПК-4.2 ПК-5.1	Собеседование (устно) В рамках ПП**: Разноуровневые задачи (задания/письменно)
1.11	Текущий контроль	Тема 11. Проектирование реконструкции продольного профиля. Нанесение проектной линии. Определение зоны прохождения проектной головки рельса. Проектирование проектной головки рельса	ОПК-4.2 ПК-5.1	Собеседование (устно)
1.12	Текущий контроль	Тема 12. Выбор оптимальной схемы этапного усиления. Определение капиталовложений и эксплуатационных расходов с использованием программ «KapVlog» и «EXPRASDP»	ОПК-4.2 ПК-5.1 ПК-5.2	Собеседование (устно)
1.13	Текущий контроль	Тема 13. Проектирование продольного профиля. Определение зоны прохождения проектной головки рельса	ОПК-4.2 ПК-5.1	Собеседование (устно) В рамках ПП**: Разноуровневые задачи (задания/письменно)
1.14	Текущий контроль	Тема 14. Исходные данные для проектирования реконструкции плана железнодорожной линии. Основные задачи реконструкции плана	ПК-5.2	Собеседование (устно)
1.15	Текущий контроль	Тема 15. Основные принципы нанесения проектной головки рельса. Подсчет срезок и досыпок	ОПК-4.2 ПК-5.1	Собеседование (устно)
1.16	Текущий контроль	Тема 16. Модели кривых. Способы съемки кривых. Преобразование результатов съемки в модели кривых	ОПК-4.2 ПК-5.1	Собеседование (устно)
1.17	Текущий контроль	Тема 17. Знакомство с программным комплексом Aquila. Расчет выправки существующих кривых	ПК-5.2	Собеседование (устно)
1.18	Текущий контроль	Тема 18. Закрепление теоретического и практического материала по теме	ОПК-4.2 ПК-5.1	Собеседование (устно)

		«Проектирование продольного профиля». Индивидуальная работа		
1.19	Текущий контроль	Тема 19. Типы задач при реконструкции однопутных линий. Обоснование параметров второго пути. Основные типы задач проектирования вторых путей	ОПК-4.2 ПК-5.1	Собеседование (устно)
1.20	Текущий контроль	Тема 20. Проектирование плана вторых путей. Расчет схода на прямой. Методика расчета с использованием углограмм	ОПК-4.2 ПК-5.1	Собеседование (устно)
1.21	Текущий контроль	Тема 21. Увеличение радиуса кривой. Увеличение прямой вставки между смежными кривыми	ОПК-4.2 ПК-5.1	Собеседование (устно)
1.22	Текущий контроль	Тема 22. Расчет реконструкции плана в программе Aquila. Доведение параметров плана до нормативных	ОПК-4.2 ПК-5.1	Собеседование (устно) В рамках ПП**: Разноуровневые задачи (задания/письменно)
1.23	Текущий контроль	Тема 23. Проектирование плана вторых путей. Расчет схода на кривой. Методика расчета с использованием углограмм	ОПК-4.2 ПК-5.1	Собеседование (устно)
1.24	Текущий контроль	Тема 24. План дополнительного пути на прямых и кривых. Устройство и расчет уширения на кривых участках пути	ОПК-4.2 ПК-5.1	Собеседование (устно)
1.25	Текущий контроль	Тема 25. Проектирование плана вторых путей. Расчет параметров плана проектируемого пути, сдвигов и междупутий	ОПК-4.2 ПК-5.1	Собеседование (устно)
1.26	Текущий контроль	Тема 26. Тяговые расчеты с определением допускаемой скорости движения по кривым в программ «ЭРА» Формирование исходных данных в «ЭРА-ТЭП», Выполнение расчета без ограничения скоростей	ПК-5.2	Собеседование (устно) В рамках ПП**: Разноуровневые задачи (задания/письменно)
1.27	Текущий контроль	Тема 27. Проектирование плана второго пути. Типы задач. Расчет габаритного уширения. Схемы и методика расчета	ОПК-4.2 ПК-5.1	Собеседование (устно)
1.28	Текущий контроль	Тема 28. Поперечные профили главных дополнительных путей. Типы поперечных профилей	ОПК-4.2 ПК-5.1	Собеседование (устно)
1.29	Текущий контроль	Тема 29. Расчет габаритного уширения. Определение проектных параметров плана второго пути и составление ведомости междупутных расстояний	ОПК-4.2 ПК-5.1	Собеседование (устно)
1.30	Текущий контроль	Тема 30. Система автоматизированного проектирования реконструкции плана и продольного профиля железных дорог (ЭРА, Капрем). Комплексная реконструкция плана, продольного профиля и поперечных профилей	ПК-5.2	Собеседование (устно)
1.31	Текущий контроль	Тема 31. Тяговые расчеты с определением допускаемой скорости движения по кривым в программе «Тяговые расчеты» .	ПК-5.2	Собеседование (устно)

		Расчет допускаемых скоростей для пассажирского движения. Расчет с ограничением скорости		
1.32	Текущий контроль	Тема 32. Проектирование поперечных профилей дополнительных главных путей. Проектирование поперечного профиля на участке насыпи при: ПГР не менее РГРmax; ПГР более РГРmax	ОПК-4.2 ПК-5.1	Собеседование (устно)
1.33	Текущий контроль	Тема 33. Тяговые расчеты для обоснования реконструкции плана железной дороги. Снятие ограничения скорости с использованием программ реконструкции плана. Расчет допускаемых скоростей для варианта переустройсва плана	ПК-5.2	Собеседование (устно)
1.34	Текущий контроль	Тема 34. Тяговые расчеты для обоснования реконструкции плана железной дороги. Формирование варианта единичных нормативов. Анализ эксплуатационных показателей в варианте с учетом ограничения скорости и в варианте со снятым ограничением скорости. Формирование чертежей в программе NanoCAD	ПК-5.2	Собеседование (устно)
1.35	Текущий контроль	Тема 35. Проектирование поперечных профилей дополнительных главных путей. Проектирование поперечного профиля на участке выемки со сдвижкой оси существующего пути, проектирование поперечного профиля на кривой	ОПК-4.2 ПК-5.1	Собеседование (устно)
1.36	Текущий контроль	Тема 36. Закрепление темы «Проектирование реконструкции плана и поперечных профилей». Индивидуальная работа по проектированию поперечных профилей. Самостоятельное решение индивидуальных заданий	ОПК-4.2 ПК-5.1	Собеседование (устно)
2.0	**Раздел 2. Проектирование ВСМ.**			
2.1	Текущий контроль	Тема 37. Особенности проектирования высокоскоростных магистралей. Проектные разработки ВСМ в СССР и России. План и продольный профиль ВСМ. Подвижной состав ВСМ	ПК-5.1	Собеседование (устно)
2.2	Текущий контроль	Тема 38. Переустройство железных дорог под скоростное движение. Опыт переустройства магистрали Санкт-Петербург-Москва. Вопросы переустройства плана, продольного профиля, земляного полотна, ИССО, станций и узлов	ПК-5.1	Собеседование (устно)
2.3	Текущий контроль	Тема 39. Комплекс работ по переустройству железной дороги	ПК-5.1	Собеседование (устно)

		под высокоскоростное движение. Классификация работ, выполняемых при переустройстве ж.д под ВСМ		
3.0	**Раздел 3. Геоинформационные технологии в проектировании и реконструкции железных дорог и ВСМ.**			
3.1	Текущий контроль	Тема 40. Природо-техническая система железных дорог. Аэрокосмическая информация в обеспечении эксплуатационной надежности протяженного транспортного объекта	ПК-5.2 ПК-5.3	Собеседование (устно)
3.2	Текущий контроль	Тема 41. Аэрокосмическое зондирование. Технические средства и геоинформация АКЗ. Основное понятие космического мониторинга	ПК-5.2 ПК-5.3	Собеседование (устно)
3.3	Текущий контроль	Тема 42. Аэрокосмическая геоинформация о развитии склоновых, тектонических и мерзлотных процессов. Прогнозирование аварийных ситуаций на железных дорогах под влиянием опасных природных процессов	ПК-5.2 ПК-5.3	Собеседование (устно)
3.4	Текущий контроль	Тема 43. Решение задач, тестовые вопросы. Итоги	ОПК-4.2 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3	Собеседование (устно)
6 курс, сессия зимняя				
	Промежуточная аттестация	Все разделы	ОПК-4.2 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3	Курсовой проект (письменно) Курсовой проект (устно)
	Промежуточная аттестация	Все разделы		Экзамен (собеседование) Экзамен - тестирование (компьютерные технологии)

*Форма проведения контрольно-оценочного мероприятия: устно, письменно, компьютерные технологии.
**ПП – практическая подготовка

Описание показателей и критериев оценивания компетенций. Описание шкал оценивания

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

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

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

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

Текущий контроль

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Собеседование	Средство контроля на практическом занятии, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Может быть использовано для оценки знаний обучающихся	Вопросы для собеседования по темам/разделам дисциплины
2	Разноуровневые задачи (задания)	Различают задачи: – репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; может быть использовано для оценки знаний и умений обучающихся; – реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей; может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся; – творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения; может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Комплект разноуровневых задач и заданий или комплекты задач и заданий определенного уровня

Промежуточная аттестация

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Экзамен	Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыков и (или) опыта деятельности обучающегося по дисциплине. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Перечень теоретических вопросов и практических заданий (образец экзаменационного билета) к экзамену
2	Тест – промежуточная аттестация в форме экзамена	Система автоматизированного контроля освоения компетенций (части компетенций) обучающимся по дисциплине (модулю) с использованием информационно-коммуникационных технологий. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Фонд тестовых заданий
3	Курсовой проект	Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся. Может быть использовано для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся в предметной или межпредметной областях	Образец задания для выполнения курсового проекта и примерный перечень вопросов для его защиты

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

Шкала оценивания	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенции
«отлично»	Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практические задания. Показал отличные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы	Высокий
«хорошо»	Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими неточностями выполнил практические задания. Показал хорошие умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов	Базовый
«удовлетворительно»	Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил практические задания. Показал удовлетворительные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы	Минимальный
«неудовлетворительно»	Обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов	Компетенция не сформирована

Тест – промежуточная аттестация в форме экзамена

Критерии оценивания	Шкала оценивания
Обучающийся верно ответил на 90 – 100 % тестовых заданий при прохождении тестирования	«отлично»
Обучающийся верно ответил на 80 – 89 % тестовых заданий при прохождении тестирования	«хорошо»
Обучающийся верно ответил на 70 – 79 % тестовых заданий при прохождении тестирования	«удовлетворительно»
Обучающийся верно ответил на 69 % и менее тестовых заданий при прохождении тестирования	«неудовлетворительно»

Курсовой проект

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Содержание курсового проекта полностью соответствует заданию. Представлены результаты обзора литературных и иных источников. Структура курсового проекта логически и методически выдержана. Все выводы и предложения убедительно аргументированы. Оформление курсового проекта и полученные результаты полностью отвечают требованиям, изложенным в методических указаниях. При защите курсового проекта обучающийся правильно и уверенно отвечает на вопросы преподавателя, демонстрирует глубокое знание теоретического материала, способен аргументировать собственные утверждения и выводы
«хорошо»	Содержание курсового проекта полностью соответствует заданию. Представлены результаты обзора литературных и иных источников. Структура курсового проекта логически и методически выдержана. Большинство выводов и предложений аргументировано. Оформление курсового проекта и полученные результаты в целом отвечают требованиям, изложенным в методических указаниях. Имеются одна-две несущественные ошибки в использовании терминов, в построенных диаграммах и

	схемах. Наличествует незначительное количество грамматических и/или стилистических ошибок. При защите курсового проекта обучающийся правильно и уверенно отвечает на большинство вопросов преподавателя, демонстрирует хорошее знание теоретического материала, но не всегда способен аргументировать собственные утверждения и выводы. При наводящих вопросах преподавателя исправляет ошибки в ответе
«удовлетворительно»	Содержание курсового проекта частично не соответствует заданию. Результаты обзора литературных и иных источников представлены недостаточно полно. Есть нарушения в логике изложения материала. Аргументация выводов и предложений слабая или отсутствует. Имеются одно-два существенных отклонений от требований в оформлении курсового проекта. Полученные результаты в целом отвечают требованиям, изложенным в методических указаниях. Имеются одна-две существенных ошибки в использовании терминов, в построенных диаграммах и схемах. Много грамматических и/или стилистических ошибок. При защите курсового проекта обучающийся допускает грубые ошибки при ответах на вопросы преподавателя и /или не дал ответ более чем на 30% вопросов, демонстрирует слабое знание теоретического материала, в большинстве случаев не способен уверенно аргументировать собственные утверждения и выводы
«неудовлетворительно»	Содержание курсового проекта в целом не соответствует заданию. Имеются более двух существенных отклонений от требований в оформлении курсового проекта. Большое количество существенных ошибок по сути работы, много грамматических и стилистических ошибок и др. Полученные результаты не отвечают требованиям, изложенным в методических указаниях. При защите курсового проекта обучающийся демонстрирует слабое понимание программного материала. Курсовой проект не представлена преподавателю. Обучающийся не явился на защиту курсового проекта

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Собеседование

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

Разноуровневые задачи (задания)

Шкалы оценивания		Критерии оценивания
«отлично»	«зачтено»	Демонстрирует очень высокий/высокий уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены
«хорошо»		Демонстрирует достаточно высокий/выше среднего уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены
«удовлетворительно»		Демонстрирует средний уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены.

		Демонстрирует низкий/ниже среднего уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Демонстрирует очень низкий уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Не ответа.

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

3.1 Типовые контрольные задания для проведения собеседования

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

Ниже приведен образец типовых вариантов заданий для проведения собеседований.

Перечень тем для собеседования:

1. Перспективы развития высокоскоростного движения в России.

Учебная литература: Анисимов П.С., Иванов А.А. Высокоскоростные железнодорожные магистрали и пассажирские поезда: М.: УМЦ по образованию на ж.-д. трансп., 2011

2. Инженерные решения по технологии сооружения высокоскоростных железных дорог

Учебная литература: Анисимов П.С., Иванов А.А. Высокоскоростные железнодорожные магистрали и пассажирские поезда: М.: УМЦ по образованию на ж.-д. трансп., 2011

3. Предложите участок возможного переустройства ВСЖД и др. дорог под ВСМ

Учебная литература: Анисимов П.С., Иванов А.А. Высокоскоростные железнодорожные магистрали и пассажирские поезда: М.: УМЦ по образованию на ж.-д. трансп., 2011

4. Аэрокосмическая геоинформация о развитии склоновых, тектонических и мерзлотных процессов.

Учебная литература: Грицык В.И.,Ревзон А.Л. Аэрокосмическая геоинформация для проектирования, строительства и реконструкции железных дорог. М.: УМЦ по образованию на ж.-д. трансп., 2011

5. Прогнозирование аварийных ситуаций на железных дорогах под влиянием опасных природных процессов.

Учебная литература: Грицык В.И.,Ревзон А.Л. Аэрокосмическая геоинформация для проектирования, строительства и реконструкции железных дорог. М.: УМЦ по образованию на ж.-д. трансп., 2011г.

6. Возможная провозная способность, мероприятия по еѐ увеличению.

Учебная литература: Бучкин В.А., Бушуев Н.С. и др. Основы проектирования, строительства и реконструкции железных дорог: учеб. для вузов ж.-д. трансп. М.: УМЦ по образованию на ж.-д. трансп., 2009г.

7.Формирование оптимальной схемы овладения нарастающими перевозками.

Учебная литература: Бучкин В.А., Бушуев Н.С. и др. Основы проектирования, строительства и реконструкции железных дорог: учеб. для вузов ж.-д. трансп. М.: УМЦ по образованию на ж.-д. трансп., 2009г.

8. Цели и задачи реконструкции плана и продольного профиля существующих железных дорог.

Учебная литература: Бучкин В.А., Бушуев Н.С. и др. Основы проектирования, строительства и реконструкции железных дорог: учеб. для вузов ж.-д. трансп. М.: УМЦ по образованию на ж.-д. трансп., 2009г

9. Теория нормалей в задачах реконструкции плана железнодорожных линий. Основные особенности, правило знаков
Учебная литература: Бучкин В.А., Бушуев Н.С. и др. Основы проектирования, строительства и реконструкции железных дорог: учеб. для вузов ж.-д. трансп. М.: УМЦ по образованию на ж.-д. трансп., 2009г.

10. Проектирование поперечных профилей при реконструкции однопутных линий (типы, особенности, расчет смещений оси пути).
Учебная литература: Бучкин В.А., Бушуев Н.С. и др. Основы проектирования, строительства и реконструкции железных дорог: учеб. для вузов ж.-д. трансп. М.: УМЦ по образованию на ж.-д. трансп., 2009г.

11. Проектирование поперечных профилей при сооружении вторых путей с учетом движения по существующему пути
Учебная литература: Бучкин В.А., Бушуев Н.С. и др. Основы проектирования, строительства и реконструкции железных дорог: учеб. для вузов ж.-д. трансп. М.: УМЦ по образованию на ж.-д. трансп., 2009г.

12. Переустройство железных дорог под скоростное движение. Опыт переустройства магистрали Санкт-Петербург-Москва. Вопросы переустройства плана, продольного профиля, земляного полотна, ИССО, станций и узлов. Проблемы и перспективы введения скоростного движения в России
Учебная литература: Анисимов П.С., Иванов А.А. Высокоскоростные железнодорожные магистрали и пассажирские поезда: М.: УМЦ по образованию на ж.-д. трансп., 2011г.

13. Перспективы развития высокоскоростного движения в России.
Учебная литература: Анисимов П.С., Иванов А.А. Высокоскоростные железнодорожные магистрали и пассажирские поезда: М.: УМЦ по образованию на ж.-д. трансп., 2011г.

14. Инженерные решения по технологии сооружения высокоскоростных железных дорог
Учебная литература: Анисимов П.С., Иванов А.А. Высокоскоростные железнодорожные магистрали и пассажирские поезда: М.: УМЦ по образованию на ж.-д. трансп., 2011г.

15. Предложите участок возможного переустройства ВСЖД и др. дорог под ВСМ
Учебная литература: Анисимов П.С., Иванов А.А. Высокоскоростные железнодорожные магистрали и пассажирские поезда: М.: УМЦ по образованию на ж.-д. трансп., 2011г.

3.2 Типовые контрольные задания для решения разноуровневых задач (заданий)

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

Ниже приведен образец типовых вариантов заданий для решения разноуровневых задач.

Варианты заданий (30 вариантов по каждой теме) выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведены образцы типовых вариантов заданий реконструктивного уровня, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Ниже приведены образцы типовых вариантов заданий репродуктивного уровня, предусмотренных рабочей программой дисциплины **в форме практической подготовки**.

Образец типового варианта заданий репродуктивного уровня
Раздел 1. Проектирование реконструкции железных дорог
по теме «Проектирование реконструкции продольного профиля»

Предел длительности контроля – 45 минут. Предлагаемое количество заданий – 4.

Вариант 1

1. Какова наименьшая длина элемента продольного профиля при проектировании вторых путей и реконструкции существующих железных дорог?

2. В каких случаях существующая головка рельса должна оставаться неизменной при реконструкции железной дороги?
3. В каких случаях вводится поправка в проектную линию при устройстве вертикальной сопрягающей кривой?
4. Задача Дано: существующее верхнее строение пути представлено:

Рельсы Р65; ширина существующей балластной призмы – 3.20 м; шпалы деревянные высотой 18 см; балласт щебеночный на песчаной подушке нормативной толщины; ширина существую-щего земляного полотна -6,9м.
Изменить тип верхнего строения пути: рельсы – Р65; шпалы деревянные высотой 18 см; бал-ласт щебеночный 30 см на песчаной подушке; ширина проектной балластной призмы -3.65 м.
Для ПК 100 по результатам съемки НБС=563,65м; СГР=564,24м. ПГР=564,59

Найти: РГР, $РГР_{max}$, дать расчет и анализ подъемок или срезок с указанием способов их осуществления.

Вариант 2

1. Из каких элементов слагается конструктивная высота проектируемого верхнего строения пути?
2. В каких случаях существующая головка рельса должна оставаться неизменной при реконструкции железной дороги?
3. Как влияет на величину $РГР_{мах}$ ширина обочины, ширина существующего земляного полотна?
4. Задача Дано: существующее верхнее строение пути представлено:

Рельсы Р50; ширина существующей балластной призмы – 3.20 м; шпалы деревянные высотой 16 см; балласт щебеночный на песчаной подушке нормативной толщины; ширина существую-щего земляного полотна -6,9м.
Изменить тип верхнего строения пути: рельсы – Р65; шпалы деревянные высотой 18 см; бал-ласт щебеночный 30 см на песчаной подушке; ширина проектной балластной призмы -3.65 м.
Для ПК 100 по результатам съемки НБС=563,65м; СГР=564,24м. ПГР=564,70

Найти: РГР, $РГР_{max}$, дать расчет и анализ подъемок или срезок с указанием способов их осуществления.

Вариант3

1. Что такое максимальная расчетная головка рельса? От чего она зависит и как определяется?
2. Какими способами может быть обеспечена подъемка существующей головки рельса (СГР)??
3. Что такое подъемка, срезка, досыпка? Как они определяются?
4. Задача Дано: существующее верхнее строение пути представлено:

Рельсы Р65; ширина существующей балластной призмы – 3.40 м; шпалы деревянные высотой 18 см; балласт щебеночный на песчаной подушке нормативной толщины; ширина существую-щего земляного полотна -6,9м.
Изменить верхнего строения пути: рельсы – Р65; шпалы железобетонные высотой 20 см вместе с прокладкой; балласт щебеночный 40 см на песчаной подушке; ширина проектной балластной призмы -3.65 м.

Для ПК 100 по результатам съемки НБС=563,65м; СГР=564,24м. ПГР=564,69

Найти: РГР, $РГР_{max}$, дать расчет и анализ подъемок или срезок с указанием способов их осуществления.

Образец типового варианта заданий репродуктивного уровня
Раздел 1. Проектирование реконструкции железных дорог
по теме «Проектирование реконструкции плана»

Предел длительности контроля – 45 минут. Предлагаемое количество заданий – 4.

Вариант 1

1. Что характеризует собой угол ψ наклона углограммы к оси длины кривой?
2. Чему численно равен сдвиг с использованием углограммы?
3. Какие инструменты используются при полевой съемке кривой?
4. Задача. Изобразить на углограмме две смежные кривые радиусами R_1 и R_2 с углами поворота влево α_1 и α_2 соответственно, разделенные прямой вставкой длиной l , при следующих соотношениях между этими величинами: $R_1 > R_2$, $\alpha_1 > \alpha_2$.
   Дать анализ выполненных построений при различных сочетаниях радиуса и угла поворота.

Вариант 2

1. Как найти кривизну пути?
2. Показать схему устройства габаритного уширения способом проектирования не концентричных кривых для правой кривой, второй путь справа?
3. Какие инструменты используются при координатной съемке?
4. Задача. Изобразить на углограмме составную кривую радиусами R_1 и R_2 с углами поворота влево α_1 и α_2 соответственно, при следующих соотношениях между этими величинами: $R_1 > R_2$, $\alpha_1 > \alpha_2$.
   Дать анализ выполненных построений при различных сочетаниях радиуса и угла поворота.

Вариант 3

1. Для чего проектируется переходная кривая?
2. Показать схему устройства габаритного уширения способом проектирования концентричных кривых для правой кривой, второй путь справа?
3. Какие способы съемки плана существующего пути Вы знаете?
4. Задача. Изобразить на эпюре кривизны две смежные кривые радиусами R_1 и R_2 с углами поворота влево α_1 и α_2 соответственно, разделенные прямой вставкой длиной l , при следующих соотношениях между этими величинами: $R_1 > R_2$, $\alpha_1 = \alpha_2$. Переходные кривые не порказывать.
   Дать анализ выполненных построений при различных сочетаниях радиуса и угла поворота.

Образец типового варианта заданий репродуктивного уровня
Раздел 1. Проектирование реконструкции железных дорог
по теме «Проектирование поперечных профилей»

Предел длительности контроля – 45 минут.

Предлагаемое количество заданий – 1.

Вариант 1

На основании анализа исходных данных, определить тип и запроектировать реконструкции земляного полотна **однопутной линии** при следующих исходных данных: категория дороги – II;

существующее верхнее строение пути – рельсы Р50; шпалы – деревянные; толщина существующей балластной призмы (h_c) – 0,45 м (вместе с толщиной шпалы); ширина балластной призмы ($a_{б.с}$) – 3,60 м; ширина земляного полотна (B_c) – 7,4 м; проектируемое верхнее строение пути – рельсы Р65; шпалы – железобетонные; отметка земли (ОЗ) – 125,00; отметка низа балласта (НБ) – 127,30; величина подъемки в уровне головок рельсов (Δh) – 0,33 м, коэффициент заложения откосов – 1: 1,5, ось существующего пути не смещается.

В соответствии в созданным поперечником осветить технологию выполнения работ из условия обеспечения безопасности проведения строительных работ в условиях существующего движения или в условиях обязательного предоставления «окон».

Вариант 2

На основании анализа исходных данных, определить тип и запроектировать реконструкции земляного полотна **однопутной линии** при следующих исходных данных: категория дороги – I; существующее верхнее строение пути – рельсы Р50; шпалы – деревянные; толщина существующей балластной призмы (h_c) – 0,45 м (вместе с толщиной шпалы); ширина балластной призмы ($a_{б.с}$) – 3,60 м; ширина земляного полотна (B_c) – 7,4 м; проектируемое верхнее строение пути – рельсы Р65; шпалы – железобетонные; отметка земли (ОЗ) – 125,00; отметка низа балласта (НБ) – 127,30; величина подъемки в уровне головок рельсов (Δh) – 0,43 м, коэффициент заложения откосов – 1: 1,5, ось существующего пути может смещаться.

В соответствии в созданным поперечником осветить технологию выполнения работ из условия обеспечения безопасности проведения строительных работ в условиях существующего движения или в условиях обязательного предоставления «окон».

Вариант 3

На основании анализа исходных данных, определить тип и запроектировать реконструкции земляного полотна **однопутной линии** при следующих исходных данных: категория дороги – III; существующее верхнее строение пути – рельсы Р50; шпалы – деревянные; толщина существующей балластной призмы (h_c) – 0,45 м (вместе с толщиной шпалы); ширина балластной призмы ($a_{б.с}$) – 3,60 м; ширина земляного полотна (B_c) – 7,2 м; проектируемое верхнее строение пути – рельсы Р65; шпалы – железобетонные; отметка земли (ОЗ) – 125,00; отметка низа балласта (НБ) – 127,30; величина подъемки в уровне головок рельсов (Δh) – 0,48 м, коэффициент заложения откосов – 1: 1,5, ось существующего пути может смещаться.

В соответствии в созданным поперечником осветить технологию выполнения работ из условия обеспечения безопасности проведения строительных работ в условиях существующего движения или в условиях обязательного предоставления «окон».

3.4 Типовые контрольные задания для проведения тестирования

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

Структура фонда тестовых заданий по дисциплине

Индикатор достижения компетенции	Тема в соответствии с РПД	Характеристика ТЗ	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
ОПК-4.2 ПК-5.1	Тема 1. Цели и задачи усиления и реконструкции железнодорожной инфраструктуры. Решение задачи овладения нарастающими перевозками	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ

ОПК-4.2 ПК-5.1 ПК-5.2	Тема 2. Выбор и обоснование мероприятий по этапному наращиванию мощности эксплуатируемой железнодорожной линии. Определение лимитирующего перегона с выполнением тяговых расчетов по программе «ЭРА ТЭП»	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ОПК-4.2 ПК-5.1	Тема 3. Определение целей реконструкции, категория железнодорожной линии и норм ее проектирования. Анализ исходного состояния участка железнодорожной линии	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ОПК-4.2 ПК-5.1	Тема 4. Цели реконструкции и мероприятия по усилению мощности железной дороги. Выбор оптимальной схемы этапного Усиления железной дороги. Анализ освоения перевозок и выбор технических параметров реконструкции линии	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ОПК-4.2 ПК-5.1	Тема 5. Расчет потребной и возможной мощности железной дороги для исходного технического состояния	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ОПК-4.2	Тема 6. Основы проектирования реконструкции трасс существующих железных дорог	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ПК-5.2	Тема 7. Автоматизация выполнения проектных работ на этапе курсового проектирования. Расчеты и построение графика овладения нарастающими перевозками	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ОПК-4.2 ПК-5.1 ПК-5.2	Тема 8. Решение задачи овладения нарастающими перевозками. Построение сетки «Состояние – Время». Расчет оценок узлах с использованием сетки «состояние – время»	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ОПК-4.2 ПК-5.1	Тема 9. Нормы и технические требования проектирования реконструкции железных дорог. Проектирование реконструкции продольного профиля	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ОПК-4.2		Знание	1 – ОТЗ

ПК-5.1	Тема 10. Расчет возвышений наружного рельса из условия обеспечения заданного уровня скоростей движения грузовых и пассажирских поездов		1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ОПК-4.2 ПК-5.1	Тема 11. Проектирование реконструкции продольного профиля. Нанесение проектной линии. Определение зоны прохождения проектной головки рельса. Проектирование проектной головки рельса	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ОПК-4.2 ПК-5.1 ПК-5.2	Тема 12. Выбор оптимальной схемы этапного усиления. Определение капиталовложений и эксплуатационных расходов с использованием программ «KapVlog» и «EXPRASDP»	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ОПК-4.2 ПК-5.1	Тема 13. Проектирование продольного профиля. Определение зоны прохождения проектной головки рельса	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ПК-5.2	Тема 14. Исходные данные для проектирования реконструкции плана железнодорожной линии. Основные задачи реконструкции плана	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ОПК-4.2 ПК-5.1	Тема 15. Основные принципы нанесения проектной головки рельса. Подсчет срезок и досыпок	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ОПК-4.2 ПК-5.1	Тема 16. Модели кривых. Способы съемки кривых. Преобразование результатов съемки в модели кривых	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ПК-5.2	Тема 17. Знакомство с программным комплексом Aquila. Расчет выправки существующих кривых	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ОПК-4.2 ПК-5.1		Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ

	Тема 18. Закрепление теоретического и практического материала по теме «Проектирование продольного профиля». Индивидуальная работа	Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ОПК-4.2 ПК-5.1	Тема 19. Типы задач при реконструкции однопутных линий. Обоснование параметров второго пути. Основные типы задач проектирования вторых путей	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ОПК-4.2 ПК-5.1	Тема 20. Проектирование плана вторых путей. Расчет схода на прямой. Методика расчета с использованием углограмм	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ОПК-4.2 ПК-5.1	Тема 21. Увеличение радиуса кривой. Увеличение прямой вставки между смежными кривыми	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ОПК-4.2 ПК-5.1	Тема 22. Расчет реконструкции плана в программе Aquila. Доведение параметров плана до нормативных	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ОПК-4.2 ПК-5.1	Тема 23. Проектирование плана вторых путей. Расчет схода на кривой. Методика расчета с использованием углограмм	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ОПК-4.2 ПК-5.1	Тема 24. План дополнительного пути на прямых и кривых. Устройство и расчет уширения на кривых участках пути	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ОПК-4.2 ПК-5.1	Тема 25. Проектирование плана вторых путей. Расчет параметров плана проектируемого пути, сдвигов и междупутий	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ПК-5.2	Тема 26. Тяговые расчеты с определением допускаемой скорости движения по кривым в программ «ЭРА»	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ

	Формирование исходных данных в «ЭРА-ТЭП», Выполнение расчета без ограничения скоростей		1 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ОПК-4.2 ПК-5.1	Тема 27. Проектирование плана второго пути. Типы задач. Расчет габаритного уширения. Схемы и методика расчета	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ОПК-4.2 ПК-5.1	Тема 28. Поперечные профили главных дополнительных путей. Типы поперечных профилей	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ОПК-4.2 ПК-5.1	Тема 29. Расчет габаритного уширения. Определение проектных параметров плана второго пути и составление ведомости междупутных расстояний	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ПК-5.2	Тема 30. Система автоматизированного проектирования реконструкции плана и продольного профиля железных дорог (ЭРА, Капрем). Комплексная реконструкция плана, продольного профиля и поперечных профилей	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ПК-5.2	Тема 31. Тяговые расчеты с определением допускаемой скорости движения по кривым в программе «Тяговые расчеты» . Расчет допускаемых скоростей для пассажирского движения. Расчет с ограничением скорости	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ОПК-4.2 ПК-5.1	Тема 32. Проектирование поперечных профилей дополнительных главных путей. Проектирование поперечного профиля на участке насыпи при: ПГР не менее РГРmax; ПГР более РГРmax	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ПК-5.2	Тема 33. Тяговые расчеты для обоснования реконструкции плана железной дороги. Снятие ограничения скорости с использованием программ реконструкции плана. Расчет допускаемых скоростей для варианта переустройсва плана	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ПК-5.2	Тема 34. Тяговые расчеты для обоснования реконструкции плана железной дороги. Формирование варианта единичных нормативов. Анализ эксплуатационных показателей в варианте с учетом ограничения скорости и в варианте со снятым	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ

	ограничением скорости. Формирование чертежей в программе NanoCAD	Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ОПК-4.2 ПК-5.1	Тема 35. Проектирование поперечных профилей дополнительных главных путей. Проектирование поперечного профиля на участке выемки со сдвижкой оси существующего пути, проектирование поперечного профиля на кривой	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ОПК-4.2 ПК-5.1	Тема 36. Закрепление темы «Проектирование реконструкции плана и поперечных профилей». Индивидуальная работа по проектированию поперечных профилей. Самостоятельное решение индивидуальных заданий	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ПК-5.1	Тема 37. Особенности проектирования высокоскоростных магистралей. Проектные разработки ВСМ в СССР и России. План и продольный профиль ВСМ. Подвижной состав ВСМ	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ПК-5.1	Тема 38. Переустройство железных дорог под скоростное движение. Опыт переустройства магистрали Санкт-Петербург-Москва. Вопросы переустройства плана, продольного профиля, земляного полотна, ИССО, станций и узлов	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ПК-5.1	Тема 39. Комплекс работ по переустройству железной дороги под высокоскоростное движение. Классификация работ, выполняемых при переустройстве ж.д под ВСМ	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ПК-5.2 ПК-5.3	Тема 40. Природо-техническая система железных дорог. Аэрокосмическая информация в обеспечении эксплуатационной надежности протяженного транспортного объекта	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ПК-5.2 ПК-5.3	Тема 41. Аэрокосмическое зондирование. Технические средства и геоинформация АКЗ. Основное понятие космического мониторинга	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ПК-5.2 ПК-5.3	Тема 42. Аэрокосмическая геоинформация о развитии склоновых, тектонических и мерзлотных процессов. Прогнозирование аварийных ситуаций на железных дорогах под влиянием опасных природных процессов	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ

		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ОПК-4.2 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3	Тема 43. Решение задач, тестовые вопросы. Итоги	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Итого	129 – ОТЗ 129 – ЗТЗ

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

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

Тестовые задания для оценки знаний

1. Выбрать правильный ответ.
Провозная способность – это ……

1)максимальное количество млн.тм грузовой работы
2)максимальное количество млн. т груза, которое дорога может перевести в год
3)максимальное количество млн. т груза, которое дорога может перевести за период со второго до десятого года эксплуатации.

2.Выбрать правильный конструктивный ответ
Каким может быть соотношение между длинами переходных кривых, если кривые расположены не концентрично относительно друг друга, второй путь проектируется с левой стороны, а кривые имеют угол поворота «вправо»? Ответ пояснить в произвольной форме.

1) Переходные на втором пути меньше или равные, чем на первом
2) Переходные на втором пути больше, чем на первом
3) Переходные на втором пути не устраиваются

3. Выбрать правильный ответ.
К нормам проектирования ВСМ не относятся…..
1) Длины элементов переходной крутизны приняты 300-400м
2) Радиусы вертикальных кривых увеличены до 35-55 км
3) Наибольший уклон отвода возвышения принят по аналогии с зарубежными трассами и равен 0,67‰.
4) Максимальный руководящий уклон не должен превышать 15‰
5) Нет нужного ответа

4. Выбрать правильный ответ.
Какое неравенство обеспечит сохранение минимальной обочины земляного полотна при проектировании реконструкции продольного профиля?
1) $ПГР \leq РГР_{мах}$

2) $ПГР > РГР_{мах}$

3) $ПГП \geq РГР_{мах}$

5. Выбрать правильный ответ.
Конструктивное междупутье – это….

1) наименьшее расстояние, на котором можно строить водопропускное или другое искусственное сооружение на раздельном земляном полотне.
2) наименьшее расстояние между осями первого и второго пути на станциях
3) наименьшее расстояние между осями первого и второго пути по условиям безопасности движения

6. Выбрать правильный ответ

Значение приведенной потребной пропускной способности $n_{потр}$, пар поездов/сутки определяется по формуле……

1)$n_{потр} = [(Г_{гр}\times\gamma\times10^6/365\times Q_{ср}) + n_{пас} \times \varepsilon_{пас}] \times 1/к_{max}$,
2)$n_{потр} = [(Г_{гр}\times\gamma\times10^6/365\times Q_{ср}\times к_{н/бр}) + n_{пас} \times \varepsilon_{пас}] \times 1/к_{max}$,
3)$n_{потр} = [(Г_{гр}\times\gamma\times10^6/365\times Q_{ср}\times к_{н/бр}) + n_{пас} \times \varepsilon_{пас}]$

где γ – коэффициент внутригодичной неравномерности перевозок, (γ = 1,1); Qср – средняя масса брутто состава, т; кн/бр – коэффициент перехода от массы поезда брутто к массе поезда нетто, (кн/бр =0,7); ε пас – коэффициент съема грузовых поездов пассажир скими, (ε пас = 1,8); к max – коэффициент максимального использования пропускной способности (kmax = 0,80 – для однопутных линий; kmax = 0,85 – для двухпутных линий).

7. Установить соответствие
А)Где не может выполняться изменение положения оси пути
Б)Где можно выполнять изменение положения оси существующего пути

1) на прямой,
2) на кривой,
3) на части кривой,
4) на прямой в конце кривой
5) на оси станции
6) на стрелочном переводе
7) на мосту с безбалластной проезжей частью
8) на мосту и с пролетным строением на балласте

8. Выбрать правильный ответ

Для чего вводится поправка в проектную линию на устройство вертикальной сопрягающей кривой?

1) Для обеспечения плавности и безопасности движения
2)Для возможности не учитывать место расположения перелома продольного профиля относительно переходной кривой
3) Нет правильного ответа

Тестовые задания для оценки умений

9. Вычислить.

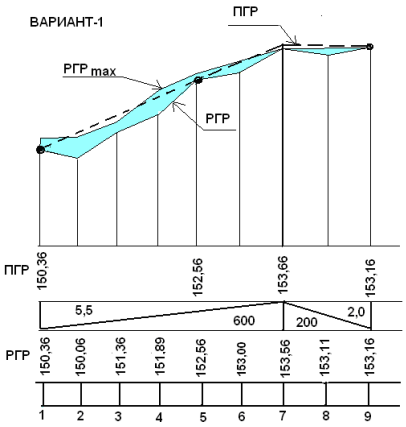
Перед Вами ведомость элементов плана существующего выправленного пути. Найдите пикетаж конца круговой кривой.

№ эле-мента	Вид элемента	Пикетное положение				Длина, м	Радиус, м	Направление, угол поворота
		Начало		Конец				
		Пк	+	Пк	+			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Прямая							
2	Переходная кривая	539	41,07	539	81,07	40,00		
3	Круговая кривая	539	61,07			209,44	663	Право $18^0$06/
4	Переходная кривая	542	05,51	541	35,51	70,00		
5	Прямая							

ПК …….+……,…

10. Выбрать правильный ответ.

На рисунке представлен фрагмент запроектированного продольного профиля на участке с возможным применением допускаемых норм. Дорога I категории, длина приемоотправочных путей 1050 м, радиус вертикальной кривой 20000м. Что не является ошибкой, из перечисленных ниже, положений?



1) Алгебраическая разность сопрягаемых уклонов превышает допуск
2) Проектная головка рельса на некоторых пикетах запроектирована выше $РГР_{max}$
3) Не учтена постановка вертикальных кривых
4) Не досчитаны отметки на всех пикетах

11. Ответ ввести с клавиатуры.

Чему равно максимальное возвышение наружного рельса на дорогах России?

……мм

12. Ответ ввести с клавиатуры.

Вертикальный масштаб утрированного продольного профиля равен 1:…

13. Укажите неверное утверждение.

Увеличивая массу состава, мы……

1) Увеличиваем провозную способность железной дороги
2) Вводим затраты на удлинение приемоотправочных путей
3) Повышаем скорость

14. Вписать с клавиатуры ответ

Перед Вами ведомость элементов плана существующего выправленного пути. Найдите пикетаж начала первой переходной кривой

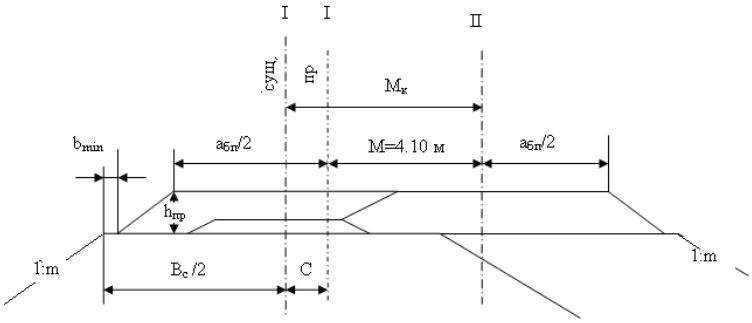
№ эле-мента	Вид элемента	Пикетное положение				Длина, м	Радиус, м	Направление, угол поворота
		Начало		Конец				
		Пк	+	Пк	+			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Прямая							
2	Переходная кривая			539	81,07	40,00		
3	Круговая кривая	539	61,07	541	70,51	209,44	663	Право $18^0 06$/
4	Переходная кривая	542	05,51	541	35,51	70,00		
5	Прямая							

ПК ……+……

Тестовые задания для оценки владений

15. Выбрать правильный ответ.

На представленном ниже рисунке приведена схема расчета сдвижки оси существующего пути при подъемке за счет балласта. Укажите правильную формулу расчета сдвижки.



1. Формула: $C = 1.5 \times h_{пр} + b_{\min} + a_{бп}/2 - B_c/2$

2. Формула: $C = 1.5 \times h_{пр} + b_{\min} + a_{бп}/2 - B_{пр}/2$

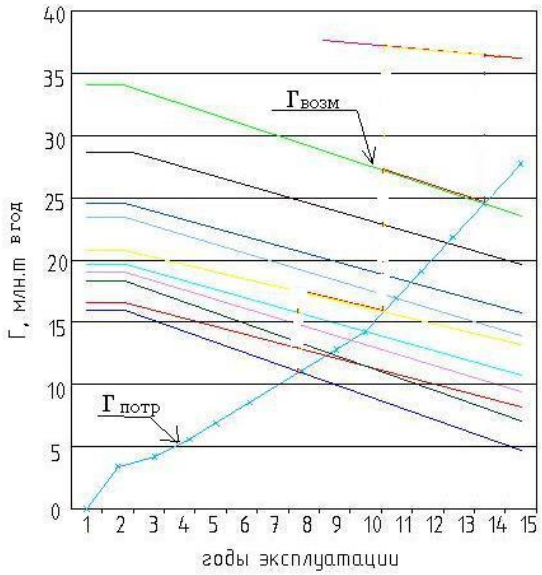
3. Формула: $C = 1.5 \times h_{пр} + 2 \times b_{\min} + a_{бп}/2 - B_c/2$

где $h_{пр}$ - высота проектной балластной призмы, м; $b_{\min}$ - минимальная величина обочины, м ; $a_{бп}$ - проектная ширина балластной призмы, м; B_c - ширина существующего земляного полотна, м;

$B_{пр}$ – ширина проектного земляного полотна, м

16. Выбрать правильный конструктивный ответ.

На графике овладения нарастающими перевозками возможная провозная способность с годами падает. При каких условиях она может быть постоянной? Выбрать ответ и подтвердить его формулой.



1. При постоянном негрузовом движении в перспективе
2. При неизменном техническом состоянии железнодорожного пути по годам.
3. При отсутствии роста объема грузовых перевозок по годам, который может приводить к износу пути

17. Установить соответствие.

А) Какими способами не может быть обеспечена подъемка существующей головки рельса (СГР)?

Б) Какими способами можно обеспечить повышение массы состава

1)За счет увеличения возвышения наружного рельса

2)За счет подъемки пути

3)За счет подъемки земляного полотна

4)За счет разницы высот существующей и проектной рельсошпальной решетки

5)За счет уположения руководящего уклона

6) За счет увеличения руководящего уклона

7) За счет повышения осевой нагрузки

8) За счет спрямления трассы

18. Установить последовательность.

Функционирование природно-технической системы можно описать последовательно следующими фазовыми состояниями железнодорожного цикла:

1) природное состояние (изыскание и проектирование) в предпостроечный период;

2) технологическое состояние в период строительства;

3) адаптивное в послепостроечный период;

4) усиление железнодорожных объектов и инфраструктуры в ремонтно-реконструктивный период.

3.5 Типовые задания для выполнения курсового проекта и примерный перечень вопросов для его защиты

Типовые задания выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец задания для выполнения курсового проекта и примерный перечень вопросов для его защиты.

Индивидуальные задания включают в себя информацию:

1. Продольный профиль участка железнодорожной линии (индивидуальный вариант)
2. Данные съемки существующего пути (4 индивидуальные кривые)
3. Размеры перевозок на перспективу (индивидуальные)
4. Перспективный уровень скорости грузовых и пассажирских поездов
5. Характеристика исходного технического состояния железнодорожной линии

Ниже приведен образец типового варианта задания реконструктивного уровня, предусмотренных рабочей программой.

Образец типового **варианта 1** задания реконструктивного уровня

по теме «Проект реконструкции участка существующей железнодорожной линии»

ЗАДАНИЕ
на курсовой проект

«Проект реконструкции участка железнодорожной линии»

Выдано студенту группы _____ ФИО _____

Разделы курсового проекта

1. Анализ технического оснащения участка железнодорожной линии. Овладение нарастаю-щими перевозками.

2. Расчет выправки кривых.

3. Реконструкция продольного профиля.

4. Реконструкция плана линии из условия строительства в перспективе вторых путей.

5. Комплексное проектирование реконструкции плана, продольного профиля и поперечных профилей.

Исходные данные

1. Район проектирования − Иркутская область. Участок проектирования реконструкции относится (условно) к филиалу ОАО «РЖД»

2. Категория существующей железнодорожной линии – IV, количество путей – 1; график движения поездов – обыкновенный непакетный парный параллельный.

3. Тяга существующая – тепловозная, ТЭ3, тяга перспективная – электрическая, локомотив ВЛ85.

4. Система СЦБ и управление стрелками: существующее состояние – полуавтоблокировка и ЭЦ; перспективное состояние – автоблокировка и ЭЦ.

5. Полезная длина приемо-отправочных путей: существующая − = 720 м; перспективная - 1050 м.

6. Средняя погонная масса брутто грузового поезда, в том числе на перспективу – 4,6 т/м.

7. Потребные размеры грузовых перевозок (размер грузопотока нетто в грузовом направлении, млн т / год) на участке реконструкции А–Д на 2-й, 5-й, 10-й, 15-й расчетные годы составляют соответственно: 3,8; 6,8; 15,5; 29,3.

8. Размеры пассажирского движения, пар поездов в сутки на 2-й, 5-й, 10-й, 15-й расчетные годы составляют соответственно:1; 2; 3; 4;сборных поездов: нет; максимальная скорость движения пассажирских поездов после реконструкции, км/час – 100.

9. Верхнее строение пути до реконструкции: рельсы – Р50; балласт −гравийно-песчаный балласт без песчаной подушки, шпалы – деревянные II типа, промежуточное скрепление – ДО-50, балластная призма шириной поверху – 3,2 м.

10. Верхнее строение пути после реконструкции: рельсы – Р65; балласт –щебеночный на балластной подушке из песка, шпалы – железобетонные, промежуточное скрепление – ЖБР-65Ш (в кривых Р<650 м - ЖБР-65ПШМ), балластная призма шириной поверху – по нормам в зависимости от категории.

11. Земляное полотно до реконструкции: из недренирующих грунтов; ширина основной площадки земляного полотна – 7,0 м; поперечный уклон местности на участке реконструкции 1:12.

12. Существующий продольный профиль

ПК	Отметки			ПК	Отметки		
	земли	низа балласта	головки рельса		земли	низа балласта	головки рельса
343	334,80	336,00	336,47	363	348,90	349,40	349,92
344	337,00	337,59	338,17	364	347,70	348,00	348,57
345	337,30	338,87	339,36	365	346,40	345,86	346,38
346	339,00	340,35	340,86	366	345,10	345,65	346,17
347	341,20	342,00	342,45	367	343,90	344,16	344,65
348	343,40	343,47	343,97	368	343,00	342,80	343,30
349	344,20	345,00	345,60	369	341,30	341,28	341,78
350	347,20	346,75	347,34	370	339,40	339,60	340,15
351	347,90	348,00	348,47	371	338,70	339,00	339,56
352	348,60	348,50	349,05	372	339,00	339,00	339,56
353	349,10	349,43	349,98	373	337,90	338,85	339,42
354	349,30	349,85	350,39	374	337,70	338,50	339,04
355	349,40	350,52	351,07	375	336,40	337,08	337,66
356	349,90	350,80	351,30	376	336,00	335,75	336,23
357	349,90	350,90	351,43	377	334,20	334,32	334,81
358	354,00	351,00	351,48	378	332,10	332,80	333,23
359	350,00	351,00	351,46	379	330,70	331,05	331,64
360	350,00	351,10	351,61	380	329,40	329,53	330,03
361	350,00	351,18	351,68	381	328,10	328,22	328,76
362	349,70	350,80	351,33	382	329,90	326,75	327,30

13. Профили перегонов

Перегон 1		Перегон 2		Перегон 3		Перегон 4	
длина	уклон	длина	уклон	длина	уклон	длина	уклон
0,0	1000	0,0	950	0,0	900	0,0	600
-1,0	1000	-2,0	1050	2,0	1100	1,0	1200
-6,0	3500	7,0	2000	11,0	2300	-9,0	1800
0,0	900	0,0	1000	3,0	2500	-6,0	1100
15,0	2100	11,0	1900	-5,0	2100	0,0	1000
-2,0	2000	0,0	900	0,0	1000	6,0	900
10,0	2100	2,0	1100	9,0	2100	15,0	1600
2,0	1600	0,0	1400	1,0	2000	0,0	1500
0,0	950	0,0	950	0,0	750	6,0	2000
		-7,0	3000			4,0	2000
		0,0	850			0,0	1000

14. Ведомости съемки кривых по способу И.В. Гонигберга

Кривая № 1 - право

Пикетаж ПК	+	Угол °	'	"	Стрела м
346	40	1	26	0	0,000
	60				0,480
	80				0,910
347					1,150
	20				0,860
	40	7	53	0	0,000
	60				1,250
	80				1,880
348					1,870
	20				1,240
	40	7	46	0	0,000
	60				0,880
	80				1,140
349					1,010
	20				0,580
	40	1	33	0	0,000

Кривая № 2 - право

Пикетаж ПК	+	Угол °	'	"	Стрела м
353	40	1	51	0	0,000
	60				0,620
	80				1,120
354					1,290
	20				0,950
	40	8	6	0	0,000
	60				1,250
	80				1,870
355					1,880
	20				1,250
	40	8	50	0	0,000
	60				1,250
	80				1,890
356					1,880
	20				1,270
	40	8	18	0	0,000
	60				1,000
	80				1,340
357					1,150
	20				0,620
	40	1	52	0	0,000

Кривая № 3 - лево

Пикетаж ПК	+	Угол °	'	"	Стрела м
366	60	0	43	0	0,000
	80				0,260
367					0,490
	20				0,560
	40				0,450
	60	5	6	0	0,000
	80				0,890
368					1,340
	20				1,330
	40				0,910
	60	6	43	0	0,000
	80				0,990
369					1,450
	20				1,420
	40				0,880
	60	3	28	0	0,000
	80				0,100
370					0,070
	20	0	18	0	0,000

Кривая № 4 - право

Пикетаж ПК	+	Угол °	'	"	Стрела м
375	40	0	44	0	0,000
	60				0,250
	80				0,500
376					0,620
	20				0,480
	40	4	52	0	0,000
	60				0,820
	80				1,210
377					1,230
	20				0,800
	40	5	45	0	0,000
	60				0,780
	80				1,160
378					1,150
	20				0,770
	40	5	13	0	0,000
	60				0,720
	80				1,050
379					1,010
	20				0,680
	40	2	55	0	0,000
	60				0,180
	80				0,170
380					0,110
	20				0,050
	40	0	10	0	0,000

15.Решение задач

15.1 Запроектировать сход на прямой на пк_381+00 от $n_{нач.}$ =4.10,м до $n_{кон.}$ =12,50 м;

15.2 Запроектировать второй путь с учетом обеспечения габаритного уширения на всех кривых

Состав курсового проекта

– пояснительная записка курсового проекта: содержание, введение, 6 разделов, заключение, библиографический список, приложения;

– графические материалы: утрированный продольный профиль, поперечные профиля.

Руководитель_____ / Четвертнова В.В./ _____ 20_____ «____» г.

Студент _____ /_Иванов А.В.____/ _____ 20_____ «____» г.

Образец типового **варианта 2** задания реконструктивного уровня

по теме «Проект реконструкции участка существующей железнодорожной линии»

ЗАДАНИЕ
на курсовой проект

«Проект реконструкции участка железнодорожной линии»

Выдано студенту группы _____ ФИО _____

Разделы курсового проекта

1. Анализ технического оснащения участка железнодорожной линии. Овладение нарастаю-щими перевозками.

2. Расчет выправки кривых.

3. Реконструкция продольного профиля.

4. Реконструкция плана линии из условия строительства в перспективе вторых путей.

5. Комплексное проектирование реконструкции плана, продольного профиля и поперечных профилей.

1. Район проектирования − Иркутская область. Участок проектирования реконструкции относится (условно) к филиалу ОАО «РЖД»

2. Категория существующей железнодорожной линии – IV, количество путей – 1; график движения поездов – обыкновенный непакетный парный параллельный.

3. Тяга существующая – тепловозная, ТЭ3, тяга перспективная – электрическая, локомотив ВЛ85.

4. Система СЦБ и управление стрелками: существующее состояние – полуавтоблокировка и ЭЦ; перспективное состояние – автоблокировка и ЭЦ.

5. Полезная длина приемо-отправочных путей: существующая − = 720 м; перспективная - 1050 м.

6. Средняя погонная масса брутто грузового поезда, в том числе на перспективу – 4,6 т/м.

7. Потребные размеры грузовых перевозок (размер грузопотока нетто в грузовом направлении, млн т / год) на участке реконструкции А–Д на 2-й, 5-й, 10-й, 15-й расчетные годы составляют соответственно: 5,8; 7,8; 20,5; 39,3.

8. Размеры пассажирского движения, пар поездов в сутки на 2-й, 5-й, 10-й, 15-й расчетные годы составляют соответственно:2; 2; 3; 5;сборных поездов: нет; максимальная скорость движения пассажирских поездов после реконструкции, км/час – 100.

9. Верхнее строение пути до реконструкции: рельсы – Р65; балласт −гравийно-песчаный балласт без песчаной подушки, шпалы – деревянные II типа, промежуточное скрепление – ДО-50, балластная призма шириной поверху – 3,2 м.

10. Верхнее строение пути после реконструкции: рельсы – Р65; балласт –щебеночный на балластной подушке из песка, шпалы – железобетонные, промежуточное скрепление – ЖБР-65Ш (в кривых Р<650 м - ЖБР-65ПШМ), балластная призма шириной поверху – по нормам в зависимости от категории.

11. Земляное полотно до реконструкции: из недренирующих грунтов; ширина основной площадки земляного полотна – 7,0 м; поперечный уклон местности на участке реконструкции 1:12.

12. Существующий продольный профиль

Существующий продольный профиль

ПК	Отметки			ПК	Отметки		
	земли	низа балласта	головки рельса		земли	низа балласта	головки рельса
720	348,60	348,50	349,05	740	339,00	339,00	339,56
721	349,10	349,43	349,98	741	337,90	338,85	339,42
722	349,30	349,85	350,39	742	337,70	338,50	339,04
723	349,40	350,52	351,07	743	336,40	337,08	337,66
724	349,90	350,80	351,30	744	336,00	335,75	336,23
725	349,90	350,90	351,43	745	334,20	334,32	334,81
726	354,00	351,00	351,48	746	332,10	332,80	333,23
727	350,00	351,00	351,46	747	330,70	331,05	331,64
728	350,00	351,10	351,61	748	329,40	329,53	330,03
729	350,00	351,18	351,68	749	328,10	328,22	328,76
730	349,70	350,80	351,33	750	329,90	326,75	327,30
731	348,90	349,40	349,92	751	324,70	325,24	325,79
732	347,70	348,00	348,57	752	323,70	324,24	324,79
733	346,40	345,86	346,38	753	322,10	322,60	323,11
734	345,10	345,65	346,17	754	321,20	321,10	321,60
735	343,90	344,16	344,65	755	320,70	319,67	320,16
736	343,00	342,80	343,30	756	318,80	318,52	319,04
737	341,30	341,28	341,78	757	317,00	317,12	317,67
738	339,40	339,60	340,15	758	314,50	315,40	315,99
739	338,70	339,00	339,56	759	315,70	314,52	314,95

13. Профили перегонов

Перегон 1		Перегон 2		Перегон 3		Перегон 4	
длина	уклон	длина	уклон	длина	уклон	длина	уклон
0,0	700	0,0	900	0,0	850	0,0	700
-10,0	1200	-6,0	2800	1,0	1550	-8,0	2200
-7,0	2000	-5,0	2400	-6,0	2500	-6,0	2000
0,0	800	-1,0	2500	-5,0	2000	0,0	1000
10,0	3100	10,0	2500	0,0	1000	2,0	3000
0,0	3000	7,0	1500	6,0	1000	3,0	1600
7,0	3000	-1,5	1500	11,0	1500	9,0	2500
1,0	800	0,0	1000	7,0	2500	-1,0	1000
				0,0	1400	0,0	700
				2,0	600		

14. Ведомости съемки кривых по способу И.В. Гонигберга

Кривая № 1 - лево

Пикетаж ПК	+	Угол °	'	"	Стрела м
721	80	1	51	0	0,000
722					0,620
	20				1,120
	40				1,290
	60				0,980
	80	8	6	0	0,000
723					1,250
	20				1,870
	40				1,880
	60				1,250
	80	8	18	0	0,000
724					1,000
	20				1,340
	40				1,150
	60				0,620
	80	1	52	0	0,000

Кривая № 2 - лево

Пикетаж ПК	+	Угол °	'	"	Стрела м
731		0	32	0	0,000
	20				0,130
	40				0,290
	60				0,380
	80				0,350
732		4	35	0	0,000
	20				0,900
	40				1,370
	60				1,380
	80				0,910
733		6	42	0	0,000
	20				0,920
	40				1,380
	60				1,390
	80				0,940
734		6	42	0	0,000
	20				0,910
	40				1,350
	60				1,340
	80				0,900
735		6	22	0	0,000
	20				0,920
	40				1,340
	60				1,300
	80				0,810
736		2	32	0	0,000

Кривая № 3 - право

Пикетаж ПК	+	Угол °	'	"	Стрела м
742	40	0	3	30	0,000
	60				0,010
	80				0,010
743					0,010
	20	2	33	50	0,000
	40				0,700
	60				1,100
	80				1,120
744					0,730
	20	5	10	50	0,000
	40				0,730
	60				1,100
	80				1,100
745					0,730
	20	4	12	50	0,000
	40				0,350
	60				0,460
	80				0,370
746					0,200
	20	0	35	0	0,000

Кривая № 4 - право

Пикетаж ПК	+	Угол °	'	"	Стрела м
752		0	24	0	0,000
	20				0,150
	40				0,280
	60				0,380
	80				0,330
753		4	46	0	0,000
	20				0,990
	40				1,450
	60				1,460
	80				0,960
754		6	43	0	0,000
	20				0,960
	40				1,420
	60				1,400
	80				0,950
755		6	4	0	0,000
	20				0,740
	40				1,000
	60				0,830
	80				0,450
756		1	17	0	0,000

15. Решение задач проектирования плана 2-ого пути

15.1 Запроектировать сход на 1-ой кривой от $n_{нач.}$ =12,65 м
до $n_{кон.}$ =4.10,м;

15.2 Запроектировать второй путь с учетом обеспечения габаритного уширения на 2, 3, 4-ой кривых.

Состав курсового проекта

− пояснительная записка курсового проекта: содержание, введение, 6 разделов, заключение, библиографический список, приложения;

− графические материалы: утрированный продольный профиль, поперечные профиля.

Руководитель_____ / Четвертнова В.В./ _____ 20_____ «____» г.

Студент _____ /_Иванов А.В.____/ _____ 20_____ «____» г.

Образец типового **варианта 3** задания реконструктивного уровня

по теме «Проект реконструкции участка существующей железнодорожной линии»

ЗАДАНИЕ
на курсовой проект

«Проект реконструкции участка железнодорожной линии»

Выдано студенту группы _____ ФИО _____

Разделы курсового проекта

1. Анализ технического оснащения участка железнодорожной линии. Овладение нарастаю-щими перевозками.

2. Расчет выправки кривых.

3. Реконструкция продольного профиля.

4. Реконструкция плана линии из условия строительства в перспективе вторых путей.

5. Комплексное проектирование реконструкции плана, продольного профиля и поперечных профилей.

1. Район проектирования − Иркутская область. Участок проектирования реконструкции относится (условно) к филиалу ОАО «РЖД»

2. Категория существующей железнодорожной линии – IV, количество путей – 1; график движения поездов – обыкновенный непакетный парный параллельный.

3. Тяга существующая – тепловозная, 2ТЭ10М, тяга перспективная – электрическая, локомотив ВЛ85.

4. Система СЦБ и управление стрелками: существующее состояние – полуавтоблокировка и ЭЦ; перспективное состояние – автоблокировка и ЭЦ.

5. Полезная длина приемо-отправочных путей: существующая − = 720 м; перспективная - 1050 м.

6. Средняя погонная масса брутто грузового поезда, в том числе на перспективу – 4,6 т/м.

7. Потребные размеры грузовых перевозок (размер грузопотока нетто в грузовом направлении, млн т / год) на участке реконструкции А–Д на 2-й, 5-й, 10-й, 15-й расчетные годы составляют соответственно: 5,8; 8,8; 18,5; 33,3.

8. Размеры пассажирского движения, пар поездов в сутки на 2-й, 5-й, 10-й, 15-й расчетные годы составляют соответственно:2; 2; 3; 4;сборных поездов: нет; максимальная скорость движения пассажирских поездов после реконструкции, км/час – 100.

9. Верхнее строение пути до реконструкции: рельсы – Р65; балласт −гравийно-песчаный балласт без песчаной подушки, шпалы – деревянные II типа, промежуточное скрепление – ДО-50, балластная призма шириной поверху – 3,4 м.

10. Верхнее строение пути после реконструкции: рельсы – Р65; балласт –щебеночный на балластной подушке из песка, шпалы – железобетонные, промежуточное скрепление – ЖБР-65Ш (в кривых Р<650 м - ЖБР-65ПШМ), балластная призма шириной поверху – по нормам в зависимости от категории.

11. Земляное полотно до реконструкции: из недренирующих грунтов; ширина основной площадки земляного полотна – 7,0 м; поперечный уклон местности на участке реконструкции 1:12.

12. Существующий продольный профиль

Существующий продольный профиль

ПК	Отметки			ПК	Отметки		
	земли	низа балласта	головки рельса		земли	низа балласта	головки рельса
383	384,65	384,71	385,28	403	405,01	407,20	407,82
384	385,14	386,27	386,89	404	406,28	408,05	408,78
385	385,89	387,44	387,97	405	407,31	408,88	409,56
386	386,24	389,21	389,90	406	408,51	409,26	409,71
387	386,89	389,99	390,64	407	409,37	410,64	411,18
388	387,12	391,06	391,59	408	410,25	411,72	412,30
389	387,51	392,00	392,62	409	411,27	412,70	413,32
390	390,09	393,23	393,80	410	412,14	414,01	414,52
391	395,11	395,19	395,65	411	413,06	414,22	414,78
392	396,09	396,40	396,90	412	413,95	415,43	415,96
393	397,15	398,02	398,66	413	414,21	416,00	416,59
394	397,95	399,42	400,25	414	414,42	416,62	417,09
395	399,17	400,10	400,77	415	414,93	417,02	417,77
396	400,24	400,46	400,98	416	415,02	418,26	418,88
397	400,87	401,96	402,51	417	416,32	418,43	418,99
398	401,56	402,41	402,91	418	417,50	419,07	419,69
399	402,66	403,85	404,51	419	418,16	419,66	420,31
400	403,15	404,27	404,80	420	420,00	421,04	421,64
401	403,92	405,40	405,89	421	420,89	422,35	422,88
402	404,61	406,58	407,18	422	422,11	423,64	424,32

13. Профили перегонов

Профили перегонов

Перегон 1		Перегон 2		Перегон 3		Перегон 4	
длина	уклон	длина	уклон	длина	уклон	длина	уклон
0,0	800	2,0	1000	0,0	700	0,0	800
-4,0	1000	-6,0	1600	-8,0	700	-1,5	1700
4,0	900	0,0	1200	-9,0	2300	0,0	700
13,0	2000	6,0	800	0,0	700	10,0	2800
6,0	2100	11,0	2000	9,0	2800	0,0	2000
0,0	1000	3,0	2100	7,0	1500	5,0	2100
-6,0	1500	0,0	2400	0,0	1300	0,0	1500
2,0	1300	8,0	3500	8,0	1200	-3,0	2500
9,0	3200	9,0	900	7,0	2600	1,0	1000
-1,0	950	-2,0	1050	0,0	1000		

14. Ведомости съемки кривых по способу И.В. Гонигберга

Кривая № 1 - лево

Пикетаж ПК	+	Угол °	'	"	Стрела м
384	40	0	48	30	0,000
	60				0,250
	80				0,490
385					0,660
	20				0,540
	40	7	9	45	0,000
	60				1,330
	80				1,990
386					1,990
	20				1,330
	40	9	31	0	0,000
	60				1,310
	80				2,020
387					2,020
	20				1,330
	40	6	12	45	0,000
	60				0,330
	80				0,340
388					0,250
	20				0,140
	40	0	20	15	0,000

Кривая № 2 - право

Пикетаж ПК	+	Угол °	'	"	Стрела м
394	60	0	27	0	0,000
	80				0,160
395					0,310
	20				0,410
	40				0,360
	60	4	49	0	0,000
	80				0,930
396					1,390
	20				1,400
	40				0,930
	60	6	50	0	0,000
	80				0,930
397					1,400
	20				1,390
	40				0,930
	60	6	8	0	0,000
	80				0,740
398					1,030
	20				0,960
	40				0,700
	60				0,350
	80	1	4	0	0,000

Кривая № 3 - право

Пикетаж ПК	+	Угол °	'	"	Стрела м
404	60	0	13	0	0,000
	80				0,050
405					0,120
	20				0,180
	40				0,160
	60	2	11	0	0,000
	80				0,410
406					0,610
	20				0,590
	40				0,390
	60	2	53	0	0,000
	80				0,420
407					0,650
	20				0,640
	40				0,420
	60	2	17	0	0,000
	80				0,150
408		0	40	0	0,000

Кривая № 4 - лево

Пикетаж ПК	+	Угол °	'	"	Стрела м
416	80	0	23	0	0,000
417					0,140
	20				0,280
	40				0,380
	60				0,340
	80	5	49	0	0,000
418					1,220
	20				1,830
	40				1,840
	60				1,230
	80	9	2	0	0,000
419					1,300
	20				1,940
	40				1,940
	60				1,300
	80	8	32	0	0,000
420					1,030
	20				1,430
	40				1,300
	60				0,770
	80	2	21	0	0,000

15. Решение задач проектирования плана 2-ого пути

15.1 Запроектировать сход на 4-ой кривой от $n_{нач.}$ =4,10 м до $n_{кон.}$ =14,1 м;

15.2 Запроектировать второй путь с учетом обеспечения габаритного уширения на остальных кривых.

Состав курсового проекта

– пояснительная записка курсового проекта: содержание, введение, 6 разделов, заключение, библиографический список, приложения;

– графические материалы: утрированный продольный профиль, поперечные профиля.

Руководитель_____ / Четвертнова В.В./ _____ 20_____ «____» г.

Студент _____ /_Иванов А.В.____/ _____ 20_____ «____» г.

3.6 Перечень теоретических вопросов к экзамену

(для оценки знаний)

Раздел 1. Проектирование реконструкции железных дорог

1.1 Пути увеличения провозной способности железных дорог. Мероприятия для увеличения массы поезда и пропускной способности железных дорог.

1.2 Технические параметры и средства оснащения железных дорог.

1.3 Выбор основных параметров проектирования железных дорог

1.4 Расчеты провозной и пропускной способностей железных дорог. Возможная и потребная провозная способность железных дорог.

1.5 Обследование эксплуатируемых железных дорог для выбора мероприятий по усилению их мощности

1.6 Определение возможной провозной способности для исходного технического состояния на расчетные годы

1.7 Технические и экономически рациональные сроки смены технических состояний железной дороги. Формирование оптимальных схем этапного наращивания мощности железных дорог.

1.8 Исходные данные для реконструкции продольного профиля. Нормы проектирования главных дополнительных путей и реконструкции трасс существующих железных дорог. Проектирование утрированного продольного профиля.

1.9 Проектирование реконструкции продольного профиля и плана железных дорог по условиям обеспечения безопасности, плавности и бесперебойности движения поездов

1.10 Влияние на провозную и пропускную способность железных дорог введения сдвоенных и тяжеловесных поездов

1.11 Пути увеличения провозной способности железных дорог. Мероприятия для увеличения массы поезда и пропускной способности железных дорог

1.12 Цели и задачи, нормы и технические требования проектирования главных дополнительных путей и реконструкции трассы существующих железных дорог. Трассы главных дополнительных путей. Улучшение трассы существующих железных дорог

1.13 Исходные данные для проектирования реконструкции плана. Модели существую-щей кривой. Методы расчета плана пути (метод угловых диаграмм, аналитический метод)

1.14 Полевые работы при реконструкции трассы существующей железной дороги и проектировании главных дополнительных путей.15 Приведение параметров плана выправленного пути в соответствие с требованиями норм проектирования. Основные типы задач реконструкции однопутных железных до-рог

1.16 Проектирование утрированного продольного профиля

1.17 Продольный профиль реконструируемой линии и дополнительных главных путей

1.18 Проектирование плана дополнительных главных путей

1.19 Определения возвышения наружного рельса в кривых на участках смешанного движения грузовых и пассажирских поездов

1.20 Определение максимально допустимых скоростей подвижного состава по кривым и сопряжениям кривых в плане

1.21 Полевые работы при реконструкции трассы существующей железной дороги и проектировании главных дополнительных путей

1.22 Применение математических методов и ЭВМ для выбора параметров проектируе-мой железной дороги.

1.23 Система автоматизированного проектирования реконструкции плана и продольного профиля железных дорог

1.24 Увеличения радиуса круговой кривой. Увеличение прямой вставки между кривыми одного направления. Увеличение прямой вставки между кривыми разного направления. Замена двух кривых одного направления одной кривой

1.25 План дополнительного пути на прямых и кривых. Устройство и расчет габаритного уширения на кривых участках пути

1.26 Изменение ширины междупутья на прямой и на кривой Переключение сторонности на прямых и в кривых участках пути

1.27 Поперечные профили главных дополнительных путей. Схемы устройства главных дополнительных путей. Типы поперечных профилей

1.28 Комплексная реконструкция плана, продольного профиля и поперечных профилей.

1.29 Система автоматизированного проектирования реконструкции плана и продольного профиля железных дорог. Программные комплексы «ЭРА», «Капрем», САПР КРП.

1.30 Технико-экономическое сравнение вариантов проектных решений при реконструкции железных дорог

Раздел 2. Проектирование ВСМ

2.1 Переустройство железных дорог под скоростное движение.

2.2 Проектные разработки ВСМ в России и за рубежом.

2.3 Перспективные виды скоростного пассажирского транспорта.

2.4 Особенности проектирования высокоскоростных магистралей.

2.5 Критерии выбора проектных решений при проектировании и реконструкции железных дорог и ВСМ.

2.6 План и продольный профиль ВСМ. Подвижной состав ВСМ

2.7 Опыт переустройства магистрали Санкт-Петербург – Москва под скоростное движение. Вопросы переустройства плана, продольного профиля, земляного полотна, искусственных сооружений, станций и узлов

2.8 Особенности трассирования высокоскоростных магистралей

Раздел 3. Геоинформационные технологии в проектировании и реконструкции железны дорог и ВСМ.

3.1 Геоинформационные технологии для проектирования и реконструкции железных дорог

3.2 Природо-техническая система железных дорог. Аэрокосмический мониторинг железнодорожных природо-технических систем (ПТС).

3.3 Аэрокосмическое зондирование для обеспечения развития железнодорожного транспорта геоинформацией.3.4 Прогнозирование аварийных ситуаций в состоянии железнодорожных ПТС под воз-действием опасных природных и техногенных процессов. Методы диагностики аварийных ситуаций ПТС.

3.5 Аэрокосмическая геоинформация о развитии: склоновых процессов, овражной эро-зии, тектонических и мерзлотных процессов. Учет геоинформационных данных в проектах новых и реконструкции существующих железнодорожных линий.

3.6 Высокоточная координатная система для проектирования, строительства и эксплуатации ВСМ на основе глобальных навигационных спутниковых систем.

3.7 Перечень типовых простых практических заданий к экзамену

(для оценки умений)

Задача №1. Определить расчетную головку рельса (РГР), если существующая ж.д. переводится с песчаного балласта на щебеночный, рельсы меняются с Р50 на Р65. Отметка бровки земляного полотна (БЗП) 531,30 м; отметка существующей головки рельса (СГР) 531,94 м. Существующий балласт загрязнен больше нормы

Задача №2. Определить расчетную головку рельса (РГР), если существующая ж.д. переводится с песчаного балласта на щебеночный, рельсы меняются с Р50 на Р65. Отметка бровки земляного полотна (БЗП) 561,30 м; отметка существующей головки рельса (СГР) 561,94 м. существующий балласт чистый.

Задача №3. Определить РГР, если существующий балласт (щебень), чистый, а рельсы Р50 меняются на Р65. Отметка СГР=338,36 м, а БЗП=337,65 м.

Задача №4. Определить РГР, если существующий балласт (щебень) , чистый, а рельсы Р50 меняются на Р65. Отметка СГР=448,62 м, а БЗП=448,01 м. В результате реконструкции СГР занимает новое положение, т.е. ПГР. За счет чего достигаются эти изменения? Написать формулы для определения этих изменений.

Задача №5. Определить расчетную головку рельса (РГР), если существующая ж.д. переводится с песчаного балласта на щебеночный, рельсы меняются с Р50 на Р65. Отметка бровки земляного полотна (БЗП) 340,80 м; отметка существующей головки рельса (СГР) 341,35 м. Существующий балласт загрязнен больше нормы

Задача №6. Определить РГР, если существующий балласт песок, чистый, а рельсы Р50 меняются на Р65. Отметка СГР=781,99 м, а БЗП=781,35 м.

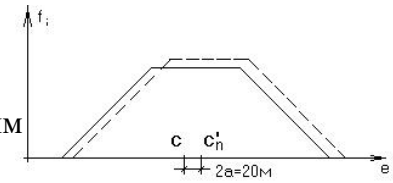
Задача №7. Определить РГР, если существующий балласт щебень, чистый, а рельсы Р50 меняются на Р65. Отметка СГР=558,73 м, а БЗП=558,12 м.

Задача №8. Определить РГР, если существующий балласт песок, загрязнен более нормы, а рельсы Р50 меняются на Р65. Отметка СГР=842,94 м, а БЗП=842,30 м.

(для оценивания результатов обучения в виде владения)

Задача №9.

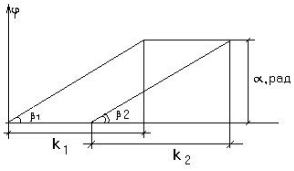
Дано:



Первая сумм существующих стрел S'_c=5000 мм
Первая сумма проектных стрел S'_n=5000 мм
Начальное междупутье $п_н$= - 5,0 м
Кривизна - положительная

Найти конечное междупутье $п_к$; построить план пути.

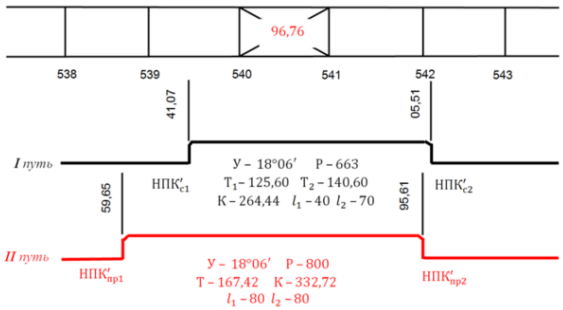
Задача №10. По угловым диаграммам провести сопоставительную оценку радиусов кривых



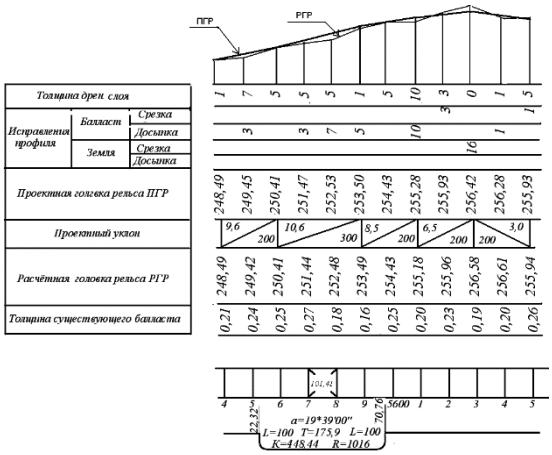
R_1 и R_2

(что больше?)

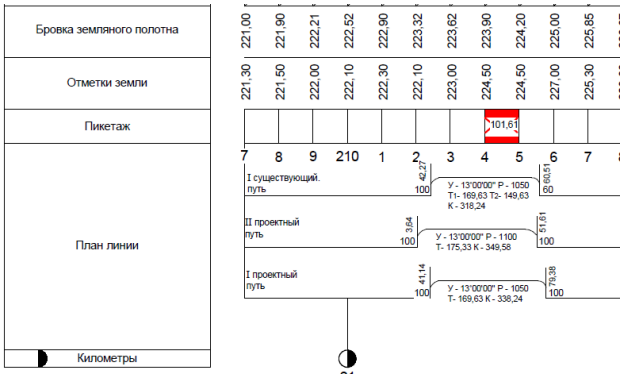
Задача №11. Какая задача по проектированию второго пути отображена в плане продольного профиля? Дать пояснения и обоснование принятых параметров.



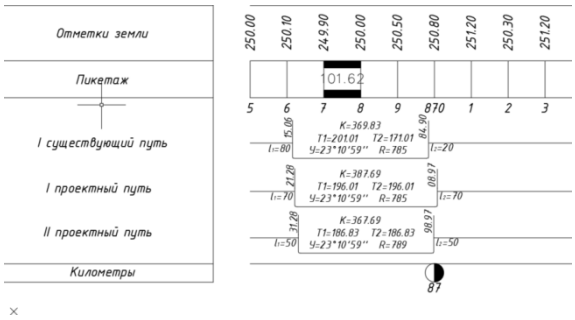
Задача №12. На представленном фрагменте продольного профиля укажите ПК, на котором величина дренирующего слоя рассчитана с ошибкой. Дайте правильный расчет.



Задача №13. На представленном фрагменте продольного профиля в плане второго пути в расчете схода на кривой допущена ошибка. Указать ошибку и предложить правильное решение.

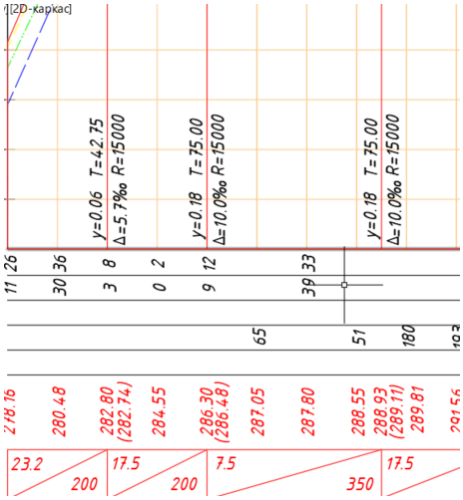


Задача №14. На представленном фрагменте продольного профиля показан план 1 и 2-ого путей. Каким способом на этой кривой обеспечено габаритное уширение.



Задача №15. На представленном фрагменте продольного профиля показан расчет поправок на постановку вертикальных кривых для дороги первой категории. Найдите ошибку

расчетах.


[2D-каркас]
y=0.06 T=42.75
Δ=5.7‰ R=15000
y=0.18 T=75.00
Δ=10.0‰ R=15000
y=0.18 T=75.00
Δ=10.0‰ R=15000
11 26
30 36
3 8
0 2
9 12
39 33
65
51
180
278.16
280.48
282.80
(282.74)
284.55
286.30
(286.48)
287.05
287.80
288.55
288.93
(289.11)
289.81
23.2
200
17.5
200
7.5
350
17.5

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

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

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Собеседование	Собеседование, предусмотренное рабочей программой дисциплины, проводится на практическом занятии. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения контроля, доводит до обучающихся тему, вопросы для подготовки к собеседованию. Результаты собеседования преподаватель доводит до обучающихся сразу после завершения собеседования
Разноуровневая задача (задание)	Выполнение разноуровневых задач (заданий), предусмотренных рабочей программой дисциплины, проводятся во время практических занятий. Во время выполнения задач (заданий) разрешается пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий
Курсовой проект	Ход выполнения разделов курсового проекта в рамках текущего контроля оценивается преподавателем исходя из объемов выполненных работ в соответствие со шкалами оценивания. Преподаватель информирует обучающихся о результатах оценивания выполнения курсового проекта сразу после контрольно-оценочного мероприятия. В ходе защиты курсового проекта обучающийся делает доклад протяженностью 5 – 7 минут. Преподаватель ставит окончательную оценку за курсовой проект после завершения защиты, учитывая уровень его защиты

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

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

Описание процедур проведения промежуточной аттестации в форме экзамена и оценивания результатов обучения

Промежуточная аттестация в форме экзамена проводится путем устного собеседования по билетам или в форме компьютерного тестирования.

При проведении промежуточной аттестации в форме собеседования билеты составляются таким образом, чтобы каждый из них включал в себя теоретические вопросы и практические задания.

Билет содержит: два теоретических вопроса для оценки знаний. Теоретические вопросы выбираются из перечня вопросов к экзамену; два практических задания: одно из них для оценки умений (выбирается из перечня типовых простых практических заданий к экзамену); другое практическое задание для оценки навыков и (или) опыта деятельности (выбираются из перечня типовых практических заданий к экзамену).

Распределение теоретических вопросов и практических заданий по экзаменационным билетам находится в закрытом для обучающихся доступе. Разработанный комплект билетов (25-30 билетов) не выставляется в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС, а хранится на кафедре-разработчике фондов оценочных средств.

На экзамене обучающийся берет билет, для подготовки ответа на экзаменационный билет обучающемуся отводится время в пределах 45 минут. В процессе ответа обучающегося на вопросы и задания билета, преподаватель может задавать дополнительные вопросы.

Каждый вопрос/задание билета оценивается по четырехбалльной системе, а далее вычисляется среднее арифметическое оценок, полученных за каждый вопрос/задание. Среднее арифметическое оценок округляется до целого по правилам округления

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

Образец экзаменационного билета

2021-2022 уч. год	**Экзаменационный билет № 28. по дисциплине Проектирование и реконструкция железных дорог и ВСМ с применением геоинформационных технологий» 9 семестр**	**Утверждаю: Заведующий кафедрой «СЖДМТ» ИрГУПС Быкова Н.М.**
1. Определения возвышения наружного рельса в кривых на участках смешанного движения грузовых и пассажирских поездов 2. Проектирование реконструкции продольного профиля и плана железных дорог по условиям обеспечения безопасности, плавности и бесперебойности движения поездов 3. Определить РГР, если существующий балласт (щебень), чистый, а рельсы Р50 меняются на Р65. Отметка СГР=338,36 м, а БЗП=337,65 м. 4. По угловым диаграммам провести сопоставительную оценку радиусов кривых 5. На представленном фрагменте продольного профиля в плане второго пути в расчете схода на кривой допущена ошибка. Указать ошибку и предложить правильное решение		