

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

**Забайкальский институт железнодорожного транспорта -**  
филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования «Иркутский государственный университет путей сообщения»  
(ЗабИЖТ ИрГУПС)

УТВЕРЖДЕНА  
приказом ректора  
от «08» мая 2020 г. № 267-1

**Б1.О.51 Проектирование и реконструкция железных дорог и ВСМ с  
применением геоинформационных технологий**  
рабочая программа дисциплины

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

Общая трудоемкость в з.е. – 6  
Часов по учебному плану (УП) – 2018  
В том числе в форме практической подготовки (ПП) – 16/4  
(очная/заочная)

Формы промежуточной аттестации в семестре/на курсе  
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
Число недель в семестре	17	
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	34/8	34/8
– лабораторные	17/8	17/8
Самостоятельная работа	95	95
Экзамен	36	36
Итого	216	216

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

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	8/2	8/2
– лабораторные	4/2	4/2
Самостоятельная работа	178	178
Экзамен	18	18
Итого	216	216

УП – учебный план.

ЧИТА

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу

Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.

00a73c5b7b623a969ccad43a81ab346d50 с 08.12.2022 14:32 по 02.03.2024 14:32 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 марта 2018 г. № 218

Программу составил  
к.т.н. доцент, доцент

И.В. Благоразумов

Рабочая программа рассмотрена и одобрена для использования в учебном процессе на заседании кафедры «Строительство железных дорог», протокол от «14» апреля 2020 г. № 32

Зав. кафедрой, к.т.н. доцент

К.А. Кирпичников

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

<b>2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП</b>	
<b>2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося</b>	
Б1.О.20	Начертательная геометрия и компьютерная графика
Б1.О.39	Изыскания и проектирование железных дорог
Б1.О.50	Системы автоматизированного проектирования транспортных магистралей
Б1.О.34	Мосты на железных дорогах
Б1.О.35	Тоннели на транспортных магистралях
Б1.О.21	Теоретическая механика
Б1.О.33	Железнодорожный путь
Б1.О.37	Строительная механика
Б1.О.38	Механика грунтов, основания и фундаменты
Б1.О.22	Основы теории надежности
Б1.О.36	Строительные конструкции и архитектура транспортных сооружений
Б1.О.27	Сопротивление материалов
Б1.О.58	Геоинформационные системы на железнодорожном транспорте
Б1.В.ДВ.02.01	Проектирование земляного полотна железных дорог
Б1.В.ДВ.02.02	Проектирование и расчет элементов верхнего строения железнодорожного пути
<b>2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее</b>	
Б2.О.05(Пд)	Производственная - преддипломная практика
Б3.01(Д)	Выполнение выпускной квалификационной работы
Б3.02(Д)	Защита выпускной квалификационной работы

<b>3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ТРЕБОВАНИЯМИ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>		
<b>Код и наименование компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
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	<b>Знать:</b> элементы технических решений по проектированию плана, продольного профиля и поперечных профилей с использованием средств автоматизированного проектирования
		<b>Уметь:</b> рассчитывать задачи проектов транспортных путей с использованием средств автоматизированного проектирования
		<b>Владеть:</b> технологией выполнения задач проектов транспортных путей в программных комплексах средств автоматизированного проектирования
ПК-2. Способен выполнять математическое моделирование объектов, статические и динамические расчеты транспортных	ПК-2.2. Выполняет расчеты и проектирование транспортных путей и искусственных сооружений в современном программном обеспечении	<b>Знать:</b> основные положения методики расчета и проектирования транспортных путей и искусственных сооружений в современном программном обеспечении
		<b>Уметь:</b> выполнять статические и динамические расчеты в современном программном обеспечении для проектирования транспортных путей и искусственных сооружений

сооружений на базе современного программного обеспечения для автоматизированного проектирования и исследований		<b>Владеть:</b> методикой расчета и способами построения моделей для математического моделирования объектов, статических и динамических расчетов для проектирование транспортных путей и искусственных сооружений на базе современного программного обеспечения
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	<b>Знать:</b> современные требования технических и нормативно-методических документов по составлению проектов реконструкции и ВСМ
		<b>Уметь:</b> 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
		<b>Владеть:</b> 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	<b>Знать:</b> 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
		<b>Уметь:</b> 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
		<b>Владеть:</b> технологией проектно-исследовательских 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	<b>Знать:</b> современные технологии проектирования транспортных путей.
		<b>Уметь:</b> использовать современные средства вычислительной техники, программного обеспечения для решения задач реконструкции

		<b>Владеть:</b> навыками использования современных технологий проектирования комплексной реконструкции железнодорожных магистралей
--	--	--

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ												
Код	Наименование разделов, тем и видов работы	Семестр	Очная форма				Курс/сессия	Заочная форма				*Код индикатора достижения компетенции
			Часы					Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР		Лек	Пр	Лаб	СР	
Раздел 1. Усиление мощности железных дорог												
1	Раздел 1. Усиление мощности железных дорог	9	10	10/2	6/2	32	6/з им няя	2	2/1	-	58	
1.1	Лекция №1. Анализ технического оснащения сети железных дорог РФ. Цели и задачи усиления и реконструкции железнодорожной инфраструктуры. Решение задачи овладения нарастающими перевозками. /	9	2			2	6	1			4	ОПК-4.2, ПК-2.2, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
1.2	Практическое занятие №1. Анализ технического оснащения существующего участка железной дороги. Обоснование категории реконструируемой железной дороги. Расчет потребной и возможной мощности железной дороги.	9		2		2	6		1		4	ОПК-4.2, ПК-2.2, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
1.3	Самостоятельная. Анализ технического оснащения сети железных дорог РФ. ГИС железные дороги. Структура ГИС. Технология создания цифровых моделей местности	9				3	6				4	ОПК-4.2, ПК-2.2, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
1.4	Лабораторная работа №1. Выбор и обоснование мероприятий по этапному наращиванию мощности эксплуатируемой ж.д. линии. Определение лимитирующего перегона с выполнением тяговых расчетов по программе «ЭРА ТЭП»	9			2	2	6				2	ОПК-4.2, ПК-2.2, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
1.5	Лекция №2. Задача этапного усиления мощности железной дороги, потребная и возможная провозная способности участка	9	2			2	6	1			4	ОПК-4.2, ПК-2.2, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
1.6	Практическое занятие №2. Назначение возможных технических состояний. Определение технического и экономически рационального срока перехода.	9		2/2		2	6		1/1		4	ОПК-4.2, ПК-2.2, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
1.7	Самостоятельная. Задача	9				3	6				4	ОПК-4.2,

	овладения перевозками. Построение графика овладения перевозками. Расчет и нанесение на график линий потребной и возможной провозной способности ж.д. на исходном техническом состоянии. Анализ мероприятий по увеличению мощности железной дороги.										ПК-2.2, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3	
1.8	Лекция №3. Анализ мероприятий по повышению пропускной и провозной способности железных дорог.	9	2			2	6				4	ОПК-4.2, ПК-2.2, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
1.9	Практическое занятие №3. Расчет пропускной способности участка железной дороги. Весовая норма грузовых и средний вес грузовых поездов	9		2		2	6				4	ОПК-4.2, ПК-2.2, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
1.10	Лекция №4. Формирование схемы этапного усиления мощности железной дороги. Метод кафедры «Изыскания и проектирование железных дорог» МИИТа.	9	2			2	6				4	ОПК-4.2, ПК-2.2, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
1.11	Лабораторная работа №2 График движения поездов. Расчет возможной пропускной способности участка железной дороги.. Анализ возможной и потребной провозной способностей. Составление схем этапного усиления.	9			2	2	6				4	ОПК-4.2, ПК-2.2, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
1.12	Практическое занятие №4. Метод кафедры «Изыскания и проектирование железных дорог» МИИТа. Сетка «Состояние -Время». Расчет критериев узловых точек сетки «состояние - время».	9		2/2		2					4	ОПК-4.2, ПК-2.2, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
1.13	Лекция №5. Формирование схем этапного наращивания мощности железных дорог Критерий оптимальности. Срок перехода – технический и экономически рациональный. Метод кафедры «Изыскания и проектирование железных дорог» МИИТа.	9	2			2	6				4	ОПК-4.2, ПК-2.2, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
1.14	Практическое занятие №5. Определение капитальных затрат по переходу из одного технического состояния в другое. Определение эксплуатационных расходов	9		2		2	6				4	ОПК-4.2, ПК-2.2, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3

	железной дороги на отдельных технических состояниях.											
1.15	Лабораторная работа №3 Определение весовой норма и среднего веса грузовых поездов при заданной структуре грузопотока на участке ж.д.	9			2	2					4	ОПК-4.2, ПК-2.2, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
<b>2</b>	<b>Раздел 2. Реконструкция трассы существующих железных дорог</b>	9	<b>12</b>	<b>12/6</b>	<b>4</b>	<b>32</b>	6	<b>4</b>	<b>4/2</b>	<b>2</b>	<b>56</b>	
2.1	Лекция №6. Цели и задачи реконструкции трассы, нормы проектирования. Сооружение дополнительных главных путей	9	2			2	6	1			4	ОПК-4.2, ПК-2.2, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
2.2	Практическое занятие №6. Исходные данные для проектирования реконструкции .СП 119.13330.2017 «Железные дороги колеи 1520мм. Построение утрированного продольного профиля железной дороги	9		2		2					4	ОПК-4.2, ПК-2.2, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
2.3	Лекция №7. Реконструкция плана железной дороги. Методы расчета выправки кривых – координатный метод, метод угловых диаграмм./Лек/	9	2			3		1			4	ОПК-4.2, ПК-2.2, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
2.4	Практическое занятие №7. Построение угловой диаграммы существующей сбитой кривой./Пр/	9		2/2		2	6		1		4	ОПК-4.2, ПК-2.2, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
2.5	Лекция №8. Подбор радиуса проектной кривой. Определение сдвигов.	9	2			2	6				4	ОПК-4.2, ПК-2.2, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
2.6	Практическое занятие №8. Подбор радиуса проектной кривой. Угловая диаграмма проектной кривой. Определение параметров проектной кривой и величин сдвигов.	9		2		3	6		1/1		4	ОПК-4.2, ПК-2.2, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
2.7	Лабораторная работа №4 Выправка круговой кривой. Метод угловых диаграмм	9			2	2					4	ОПК-4.2, ПК-2.2, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
2.8	Лекция №9. Реконструкция продольного профиля железной дороги. Исходные данные и нормы проектирования реконструкции продольного профиля железных дорог.	9	2			2	6	1			4	ОПК-4.2, ПК-2.2, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
2.9	Практическое занятие №9.	9		2/2		3	6		1		4	ОПК-4.2,



	Проектирование реконструкции продольного профиля. Определение РГР и РГРмах. Нанесение линии ПГР. Определение величин подъемов и срезок.											ПК-2.2, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
2.10	Лекция №10. Реконструкция земляного полотна. Расчет величин сдвигов оси пути. Графика сдвигов. Способы смещения пути. Построение объемлющей.	9	2			2	6	1			4	ОПК-4.2, ПК-2.2, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
2.11	Практическое занятие №10 . График сдвигов оси пути, объемлющая. Участки с фиксированной и нефиксированной осью. План пути после реконструкции трассы.	9		2		2	6		1/1		4	ОПК-4.2, ПК-2.2, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
2.12	Лабораторная работа № 5 Решение задач по улучшению параметров плана существующей железной дороги.	9			2	3	6				4	ОПК-4.2, ПК-2.2, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
2.13	Лекция №11 Задачи по плану - смещение пути на прямой, смещения пути в пределах кривой. Параметры плана на участке смещения пути.	9	2			2	6				4	ОПК-4.2, ПК-2.2, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
2.14	Практическое занятие №11. Определение параметров плана на участках смещения. Смещение пути на прямой, смещение в кривой.	9		2/2		2	6				4	ОПК-4.2, ПК-2.2, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
<b>3</b>	<b>Раздел 3. Сооружение дополнительных главных путей</b>	9	<b>8</b>	<b>8/4</b>	<b>4</b>	<b>20</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>1/1</b>	<b>2</b>	<b>28</b>	ОПК-4.2, ПК-2.2, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
3.1	Лекция №12. Дополнительные главные пути. Сторонность второго пути. Расположение второго пути по отношению к первому. Параметры плана 2-го пути. /Лек/	9	2			2	6	1			4	ОПК-4.2, ПК-2.2, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
3.2	Практическое занятие №12 Проектирование плана вторых путей. Построение объемлющей. Расчет сдвигов пути на прямых и кривых. /Пр/	9		2		2	6				4	ОПК-4.2, ПК-2.2, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
3.3	Лабораторная работа №6 Расчет параметров плана при сдвиге пути на прямой и в кривой	9			2	2				2	4	ОПК-4.2, ПК-2.2, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
3.4	Лекция №13. Проектирование реконструкции земляного полотна. Типы поперечных профилей /Лек/	9	2			2	6				4	ОПК-4.2, ПК-2.2, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3

3.5	Практическое занятие №13. Порядок выполнения работ по реконструкции земляного полотна на участках подъёмки и срезки. /Пр/	9		2/2		2	6		1/1		4	ОПК-4.2, ПК-2.2, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
3.6	Лекция №14. Комплексное проектирование плана, продольного профиля и поперечных профилей реконструируемого участка. График сводных данных /Лек/	9	2			2	6	1			4	ОПК-4.2, ПК-2.2, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
3.7	Практическое занятие №14. Улучшение плана существующего пути. 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.	9		2/2		2	6				4	ОПК-4.2, ПК-2.2, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
3.8	Лабораторная работа №7 Расчет реконструкции продольного профиля в программе PROFIL	9			2	2					4	ОПК-4.2, ПК-2.2, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
3.9	Лекция № 15 Реконструкция отдельных пунктов. Удлинение приемоотправочных путей. Сооружение дополнительных приемоотправочных путей. /Лек/	9	2			2	6			1	4	ОПК-4.2, ПК-2.2, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
3.10	Практическое занятие №15. Проектирование поперечных профилей дополнительных главных путей. /Пр/	9		2		2	6				4	ОПК-4.2, ПК-2.2, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
4	<b>Раздел 4. ВСМ. Геоинформационные технологии в проектировании и реконструкции железных дорог и ВСМ.</b>	9	4	4/2	3	11	5	-	1	-	24	
4.1	Лекция №16. Скоростное и высокоскоростное движения на железных дорогах РФ. Переустройство железных дорог под скоростное движение. Особенности проектирования высокоскоростных магистралей.	9	2			2	6				4	ОПК-4.2, ПК-2.2, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3

4.2	Практическое занятие №16. Специальные технические условия на проектирование ВСМ. Опыт переустройства магистрали Санкт-Петербург – Москва под скоростное движение. Вопросы переустройства плана, продольного профиля, земляного полотна, искусственных сооружений, станций и узлов.	9		2/2			6		1		4	ОПК-4.2, ПК-2.2, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
4.3	Лекция №17. Природно-техническая система железных дорог. Аэрокосмическая информация в обеспечении эксплуатационной надежности протяженного транспортного объекта. Аэрокосмическое зондирование. Технические средства и геоинформация АКЗ. САПР реконструкции железных дорог. Программные комплексы «Эра», «Капрем5»/Лек/	9	2			2	6				4	ОПК-4.2, ПК-2.2, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
4.4	Практическое занятие №17. Комплексное проектирование плана, продольного профиля и поперечных профилей /Пр	9		2		2					4	ОПК-4.2, ПК-2.2, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
4.5	Самостоятельная. Основное понятие космического мониторинга. Аэрокосмическая геоинформация о развитии склоновых, тектонических и мерзлотных процессов. Прогнозирование аварийных ситуаций на железных дорогах под влиянием опасных природных процессов. Технические средства и геоинформация комплексного аэрокосмического зондирования.	9				3					4	ОПК-4.2, ПК-2.2, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
1.39	Лабораторная работа № Расчет параметров плана при сдвиге пути на прямой и в кривой /Ла б.р./	9			3	2	6				4	ОПК-4.2, ПК-2.2, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
	<b>Форма промежуточной аттестации - экзамен</b>	9	36				6	18				ОПК-4.2, ПК-2.2, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
	<b>ИТОГО 6 семестр – дневное 4 курс - заочное</b>		<b>34</b>	<b>34/8</b>	<b>17/8</b>	<b>95</b>		<b>8</b>	<b>8/2</b>	<b>4/2</b>	<b>178</b>	
	<b>ИТОГО</b>		<b>34</b>	<b>34/8</b>	<b>17/8</b>	<b>95</b>		<b>8</b>	<b>8/2</b>	<b>4/2</b>	<b>178</b>	

**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 Института, 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	Изыскания и проектирование железных дорог: учебник/ В.А. Копыленко - Москва : ФГБУ ДПО «Учебно методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2021. – 689 с. - Режим доступа: <a href="https://umczdt.ru/books/35/251722/">https://umczdt.ru/books/35/251722/</a> (дата обращения: 18.05.2023)	онлайн

**6.1.2 Дополнительная литература**

	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.2.1	Копыленко В.А Изыскания и проектирование железных дорог, учебник/ Копыленко В.А., В.В. Космин - Москва : ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2017. – 573 с. - Режим доступа: <a href="https://umczdt.ru/books/35/2612/">https://umczdt.ru/books/35/2612/</a> (дата обращения: 18.05.2023)	онлайн
6.1.2.2	Изыскания и проектирования железных дорог/ Турбин И.В., Гавриленков А.В., Кантор И.И. и др.- Транспорт- г.Москва, 1989 г.	97
6.1.2.3	Высокоскоростные железнодорожные магистрали: трасса, подвижной состав, магнитный подвес/ Кантор И.И. - Маршрут- г.Москва, 2004 г.	10
6.1.2.4	Изыскания и проектирование железных дорог / Кантор И.И. - ИКЦ "Академкнига"- г.Москва, 2003 г.	20
6.1.2.5	Основы изысканий и проектирования железных дорог/ Кантор И.И. - Альянс- г.Москва, 2014 г.	30
6.1.2.6	Продольный профиль пути и тяга поездов / Кантор И.И. - Транспорт- г.Москва, 1984 г.	2

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

	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.3.2	Изыскания и проектирование железных дорог: Методические указания по выполнению самостоятельных работ / Ворончихин К.Ю. - ЗаБИЖТ- г.Чита, 2017 г. Режим доступа: <a href="http://lib.zab.megalink.ru/viewer.pl?book_id=23006.pdf">http://lib.zab.megalink.ru/viewer.pl?book_id=23006.pdf</a>	онлайн
6.1.3.3	Проектирование и реконструкция железных дорог и ВСМ с применением геоинформационных технологий:Методические указания по выполнению самостоятельных работ/ Благоразумов И.В. - ЗаБИЖТ- г.Чита, 2017 г. Режим доступа: <a href="http://lib.zab.megalink.ru/viewer.pl?book_id=22996.pdf">http://lib.zab.megalink.ru/viewer.pl?book_id=22996.pdf</a>	онлайн
6.1.3.4	Проектирование реконструкции железных дорог. Реконструкция продольного и поперечных профилей: Методические указания по выполнению курсового проекта. Методические указания на практические занятия / Благоразумов И.В. - ЗаБИЖТ- г.Чита, 2016 г. Режим доступа: <a href="http://lib.zab.megalink.ru/viewer.pl?book_id=22425.pdf">http://lib.zab.megalink.ru/viewer.pl?book_id=22425.pdf</a>	онлайн

6.1.3.5	Технико-экономическое сравнение вариантов при проектировании железных дорог: Методические указания по выполнению курсового проекта / Благоразумов И.В., Ворончихин К.Ю. - ЗаБИЖТ- г.Чита, 2016 г. Режим доступа: <a href="http://lib.zab.megalink.ru/viewer.pl?book_id=20491.pdf">http://lib.zab.megalink.ru/viewer.pl?book_id=20491.pdf</a>	онлайн
<b>6.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»</b>		
6.2.1	АСУ Библиотека ЗаБИЖТ <a href="http://zabizht.ru">http://zabizht.ru</a>	
6.2.2	Электронная библиотека Учебно-методического центра по образованию на железнодорожном транспорте <a href="https://umcздт.ru/books/">https://umcздт.ru/books/</a>	
<b>6.3 Программное обеспечение и информационные справочные системы</b>		
<b>6.3.1 Базовое программное обеспечение</b>		
6.3.1.1	Microsoft Windows 7 Professional, лицензия № 49156201, государственный контракт от 03.10.2011 г. № 139/53-ОАЭ-11	
6.3.1.2	Microsoft Office 2007 Standard, лицензия № 45777622, государственный контракт от 10.08.2009 г. №64/17-ОА-09; Microsoft Office 2007 Standard, лицензия № 44718393, государственный контракт от 18.10.2008 г. № 92/32А-08	
6.3.1.3	Яндекс. Браузер. Прикладное программное обеспечение общего назначения, Офисные приложения, лицензия – свободно распространяемое программное обеспечение по лицензии BSD License	
6.3.1.2	АСУ «Библиотека», свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2009611107, зарегистрировано в Реестре программ для ЭВМ 19.02.2009	№
6.3.1.5	БД АСУ «Библиотека», свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2009620102, зарегистрировано в Реестре программ для ЭВМ 27.02.2009	№
<b>6.3.2 Специализированное программное обеспечение</b>		
6.3.2.1	Платформа nanoCADx64, образовательная, сетевая лицензия, серийный номер NC230P25508;	
6.3.2.2	NI MathCAD государственный контракт 139/53-ОАЭ-11 от 03.10.2011 г.	
<b>6.3.3 Информационные справочные системы</b>		
6.3.3.1	Информационно-справочная система «Гарант»	
<b>6.4 Правовые и нормативные документы</b>		
6.4.1	СП 48.13330.2011 Организация строительства. Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004 (с Изменением N 1)	
6.4.2	Свод правил СП 119.13330.2017 "СНиП 32-01-95. Железные дороги колеи 1520 мм" (утв. приказом Министерства регионального развития РФ от 30 июня 2017 г. № 276)	
6.4.3	Федеральный закон от 29 декабря 2004 г. 190-ФЗ "Градостроительный кодекс Российской Федерации"	
6.4.4	Постановление Правительства Российской Федерации от 16 февраля 2008 г. N 87 "О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию"	

<b>7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	
1	Учебный и лабораторный корпуса ЗаБИЖТ ИрГУПС находятся по адресу: 672040, Забайкальский край, город Чита, улица Магистральная, дом 11
2	Учебная аудитория 2.19 для проведения практических занятий, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения (мультимедиапроектор, экран, компьютеры с подключением к сети Интернет, обеспечивающие доступ в электронную информационно-образовательную среду ЗаБИЖТ ИрГУПС), служащая для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты), обеспечивающие тематические иллюстрации содержания дисциплины
3	Учебная аудитория 2.20 для проведения лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения (ноутбук (переносной), телевизор), служащая для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты), обеспечивающие тематические иллюстрации содержания дисциплины
4	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены специализированной мебелью и

	компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети Интернет с выходом в электронную информационно-образовательную среду ЗаБИЖТ ИрГУПС. Помещения для самостоятельной работы обучающихся: - читальный зал; - 2.11, 2.17
5	Помещение 3.25 для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Оснащенность: компьютеры, ручной слесарный инструмент, электротехнический инструмент, принадлежности для пайки, мебель, учебно-наглядные пособия

## 8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося
Лекция	<p>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.</p> <p>Во время лекционных занятий обучающийся должен уметь сконцентрировать внимание на изучаемых проблемах и включить в работу все виды памяти: словесную, образную и моторно-двигательную. Для этого весь материал, излагаемый преподавателем, обучающемуся необходимо конспектировать. В конспект рекомендуется выписывать определения, формулировки и доказательства теорем, формулы и т.п. На полях конспекта следует пометить вопросы, выделенные обучающимся для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в виде формул, рекомендуется в конспекте подчеркивать или обводить рамкой, чтобы лучше запоминались. Полезно составить краткий справочник, содержащий определения важнейших понятий и наиболее часто употребляемые формулы дисциплины. К каждой лекции 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. При этом необходимо воспроизводить на бумаге все рассуждения, как имеющиеся в учебнике или конспекте, так и пропущенные в силу их простоты. Ряд вопросов дисциплины может быть вынесен на самостоятельное изучение. Такое задание требует оперативного выполнения. В конспекте лекций необходимо оставить место для освещения упомянутых вопросов. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии</p>
Практическое занятие	<p>Практическое занятие – вид аудиторных учебных занятий, целенаправленная форма организации учебного процесса, при реализации которой обучающиеся по заданию и под руководством преподавателя выполняют практические задания. Практические задания направлены на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами работы, в процессе которых вырабатываются умения и навыки выполнения тех или иных учебных действий в данной сфере науки. Практические занятия развивают научное мышление и речь, позволяют проверить знания обучающихся, выступают как средства оперативной обратной связи; цель практических занятий – углублять, расширять, детализировать знания, полученные на лекции, в обобщенной форме и содействовать выработке навыков профессиональной деятельности.</p> <p>На практических занятиях подробно рассматриваются основные вопросы дисциплины, разбираются основные типы задач. К каждому практическому занятию следует заранее самостоятельно выполнить домашнее задание и выучить лекционный материал к следующей теме. Систематическое выполнение домашних заданий обязательно и является важным фактором, способствующим успешному усвоению дисциплины. В рамках практической подготовки рассматриваются методики решения прикладных задач, формирующих навыки оценки текущей ситуации и принятия конструкторских и управленческих решений.</p>

Лабораторные работы	Выполнение лабораторной работ и оформлениe отчета. Изучение определенного технологического процесса на практике, используя при этом методы, предварительно изученные на лекциях. Выбор наиболее оптимального приема выполнения замеров и исследования, которые обеспечивает наиболее точный результат. Определение фактического результата и его сравнение с теоретическими данными, описанными в учебнике согласно выбранной тематике. Обнаружение причин полученного несоответствия и грамотное изложение их в отчете лабораторной работы. Грамотное оформление выводов согласно требованиям методики. В рамках практической подготовки выполняются прикладные задачи, оценивается текущая ситуация и принимаются конструкторские и управленческие решений.
Самостоятельная работа	<p>Обучение по дисциплине 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. Обучающийся изучает учебный материал и если, несмотря на изученный материал, задания выполнить не удастся, то в обязательном порядке необходимо посетить консультацию преподавателя, ведущего практические занятия и/или консультацию лектора.</p> <p>Самостоятельная работа обучающегося является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа обучающегося над усвоением учебного материала может выполняться в библиотеке, аудиториях для самостоятельной работы, а также в домашних условиях. Учебный материал дисциплины, предусмотренный учебным планом, для усвоения обучающимся в процессе самостоятельной работы, выносится на промежуточную аттестацию наряду с учебным материалом, который разрабатывался при проведении учебных занятий.</p> <p>Содержание самостоятельной работы обучающегося определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в аудиторной и внеаудиторной формах</p>
Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины, размещен в электронной информационно-образовательной среде ЗаБИЖТ 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 является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися образовательной программы.

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

В соответствии с требованиями действующего законодательства в сфере образования, оценочные средства представляются в виде ФОС для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине, практике. С учетом действующего в Институте Положения о формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (высшее образование – бакалавриат, специалитет, магистратура), в состав ФОС для проведения промежуточной аттестации по дисциплине, практике включаются оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся.

Задачами ФОС являются:

- оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины или прохождения практики;
- 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 ОПОП; 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 с указанием этапов их формирования. Показатели оценивания компетенций, критерии оценки

Дисциплина Б1.О.51 «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 (раздел/тема дисциплины)	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения)
<b>9 семестр</b>				
1	Текущий контроль	Раздел 1. Усиление мощности железных дорог	ОПК-4.2, ПК-2.2, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3	Написание конспекта (письменно), тестирование (компьютерные технологии) выполнение раздела курсового проекта (письменно), защита лабораторных работ (устно), решение разноуровневых задач (заданий) (письменно). В рамках ПП***: решение разноуровневых задач (заданий) (письменно), защита лабораторной работы (устно)
2	Текущий контроль	Раздел 2. Реконструкция трассы существующих железных дорог	ОПК-4.2, ПК-2.2, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3	Написание конспекта (письменно), тестирование (компьютерные технологии). В рамках ПП***: защита практических работ (устно); выполнение раздела курсового проекта (письменно)
3	Текущий контроль	Раздел 3. Сооружение дополнительных главных путей	ОПК-4.2, ПК-2.2, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3	Написание конспекта (письменно), тестирование (компьютерные технологии). В рамках ПП***: защита практических работ (устно); выполнение раздела курсового проекта (письменно)
4	Текущий контроль	Раздел 4.Проектирование ВСМ. Геоинформационные технологии в проектировании и реконструкции железных дорог и ВСМ.	ОПК-4.2, ПК-2.2, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3	Написание конспекта (письменно), тестирование (компьютерные технологии). В рамках ПП***: защита практических работ (устно); выполнение раздела курсового проекта (письменно)
7	Промежуточная аттестация	Раздел 1. Усиление мощности железных дорог Раздел 2. Реконструкция трассы существующих железных дорог Раздел 3. Сооружение дополнительных главных путей	ОПК-4.2, ПК-2.2, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3	Экзамен (собеседование), экзамен – тестирование (компьютерные технологии), защита курсового проекта (устно)

		Раздел 4.Проектирование ВСМ. Геоинформационные технологии в проектировании и реконструкции железных дорог и ВСМ		
--	--	---	--	--

### Программа контрольно-оценочных мероприятий

### заочная форма обучения

№	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля (понятие/тем/раздел и т.д. дисциплины)	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
<b>6 курс сессия зимняя</b>				
1	Текущий контроль	Раздел 1. Усиление мощности железных дорог	ОПК-4.2, ПК-2.2, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3	Написание конспекта (письменно), тестирование (компьютерные технологии) выполнение раздела курсового проекта (письменно), защита лабораторных работ (устно). В рамках ПП**: решение разноуровневых задач (заданий) (письменно), защита лабораторной работы (устно)
2	Текущий контроль	Раздел 2. Реконструкция трассы существующих железных дорог	ОПК-4.2, ПК-2.2, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3	Написание конспекта (письменно), тестирование (компьютерные технологии). В рамках ПП**: защита практических работ (устно); выполнение раздела курсового проекта (письменно)
3	Текущий контроль	Раздел 3. Сооружение дополнительных главных путей	ОПК-4.2, ПК-2.2, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3	Написание конспекта (письменно), выполнение практических работ (письменно); выполнение раздела курсового проекта (письменно); тестирование (компьютерные технологии)
4	Текущий контроль	Раздел 4.Проектирование ВСМ. Геоинформационные технологии в проектировании и реконструкции железных дорог и ВСМ.	ОПК-4.2, ПК-2.2, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3	Написание конспекта (письменно), выполнение практических работ (письменно); выполнение раздела курсового проекта (письменно); тестирование (компьютерные технологии)
6	Промежуточная аттестация	Раздел 1. Усиление мощности железных дорог Раздел 2. Реконструкция трассы существующих железных дорог Раздел 3. Сооружение дополнительных главных путей Раздел 4.Проектирование ВСМ. Геоинформационные технологии в проектировании и реконструкции железных дорог и ВСМ	ОПК-4.2, ПК-2.2, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3	Экзамен (собеседование), экзамен – тестирование (компьютерные технологии), защита курсового проекта (устно)

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

\*\*ПП – практическая подготовка.

### **Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования. 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 заносятся преподавателем в журнал и 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 на различных этапах их формирования, а так же краткая характеристика этих средств приведены в таблице

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Конспект	Особый вид текста, в основе которого лежит аналитико-синтетическая переработка информации первоисточника (исходного текста). Цель этой деятельности — выявление, систематизация и обобщение (с возможной критической оценкой) наиболее ценной (для конспектирующего) информации. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Темы конспектов
2	Выполнение курсового проекта	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 междисциплинарной областях	Типовое задание для выполнения курсового проекта
3	Защита лабораторной работы	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы. Может быть использовано для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Образец задания для выполнения лабораторной работы и примерный перечень вопросов для ее защиты
4	Тестирование (компьютерные технологии)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Фонд тестовых заданий
5	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	Типовые разноуровневые задачи (задания)

		<p>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</p>	
6	Защита курсового проекта	<p>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</p>	Типовые вопросы для защиты курсового проекта
7	Экзамен	<p>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</p>	Перечень теоретических вопросов и типовые практические задания к экзамену (образец экзаменационного билета)
8	Тест – промежуточная аттестация в форме экзамена	<p>Система автоматизированного контроля освоения компетенций (части компетенций) обучающимся по дисциплине с использованием информационно-коммуникационных технологий.          Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся</p>	Фонд тестовых заданий

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

Шкалы оценивания	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенций
«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	Минимальный

	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	
«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	Компетенции не сформированы

#### Тест – промежуточная аттестация в форме экзамена:

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

#### Защита курсового проекта

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

#### Конспект

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Конспект полный. В конспектируемом материале даны основные понятия и определения, полностью раскрыты поставленные вопросы. В конспекте обучающегося отражены основные концепции и теории по данному вопросу, проведен их критический анализ и сопоставление, описанные теоретические положения иллюстрируются практическими примерами и экспериментальными данными, обучающимся формулируется собственная точка зрения на конспектируемый материал. Обучающийся использовал несколько источников литературы
«хорошо»	Конспект полный. В конспекте обучающегося описываются и сравниваются основные вопросы, описанные теоретические положения иллюстрируются практическими примерами, обучающимся формулируется собственная точка зрения на заявленные проблемы, однако он испытывает затруднения в ее аргументации. Обучающийся использовал несколько источников литературы.
«удовлетворительно»	Конспект не полный. В конспекте обучающегося отражены лишь некоторые вопросы, их анализ и сопоставление не проводится. Обучающийся испытывает значительные затруднения при иллюстрации теоретических положений практическими примерами. У обучающегося отсутствует собственная точка зрения на заявленные проблемы. Обучающийся использовал несколько источников литературы
«неудовлетворительно»	Конспект обучающегося не раскрывает тему по данному вопросу. Обучающийся не может привести практических примеров. Материал излагается «житейским» языком, не используются понятия и термины соответствующей научной области. Обучающийся использовал недостаточное количество источников литературы. Обучающимся не представлен конспект

#### Защита лабораторной работы

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Лабораторная работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний.  Лабораторная работа выполнена обучающимся в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Обучающийся работал полностью самостоятельно; показал необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки. Работа (отчет) оформлена аккуратно, в наиболее оптимальной для фиксации результатов форме
«хорошо»	Лабораторная работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет с небольшими недочетами.  Лабораторная работа выполнена обучающимся в полном объеме и самостоятельно. Допущены отклонения от необходимой последовательности выполнения, не влияющие на правильность конечного результата. Работа показывает знание обучающимся основного теоретического материала и овладение умениями, необходимыми для самостоятельного выполнения работы. Допущены неточности и небрежность в оформлении результатов работы (отчета)
«удовлетворительно»	Лабораторная работа выполнена с задержкой, письменный отчет с недочетами.  Лабораторная работа выполняется и оформляется обучающимся при посторонней помощи. На выполнение работы затрачивается много времени. Обучающийся показывает знания теоретического материала, но испытывает затруднение при самостоятельной работе с источниками знаний или приборами

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«неудовлетворительно»	Лабораторная работа не выполнена, письменный отчет не представлен.
	Результаты, полученные обучающимся не позволяют сделать правильных выводов и полностью расходятся с поставленной целью. Показывается плохое знание теоретического материала и отсутствие необходимых умений.
	Лабораторная работа не выполнена, у учащегося отсутствуют необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки

#### Разноуровневые задачи (задания)

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	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»	Демонстрирует очень низкий уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Не ответа. Не было попытки решить задачу

#### Выполнение курсового проекта

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«зачтено»	Раздел(ы) курсового проекта выполнен(ы) в установленный срок в полном объеме. В ходе выполнения раздела(ов) курсового проекта обучающийся демонстрирует высокий уровень теоретических знаний, практических умений и навыков (компетенций), позволяющих самостоятельно решать профессиональные задачи, делать теоретические обобщения и практические выводы. Раздел(ы) курсового проекта выполнен без замечаний
	Раздел(ы) курсового проекта выполнен(ы) в установленный срок в полном объеме. В ходе выполнения раздела(ов) курсового проекта обучающийся демонстрирует базовый уровень теоретических знаний, практических умений и навыков (компетенций), позволяющих решать профессиональные задачи, делать теоретические обобщения и практические выводы. В ходе разработки раздела(ов) курсового проекта обучающимся допущены небольшие неточности
	Раздел(ы) курсового проекта выполнен(ы) с задержкой в не полном объеме. В ходе выполнения раздела(ов) курсового проекта обучающийся демонстрирует минимальный уровень теоретических знаний, практических умений и навыков (компетенций), позволяющих решать профессиональные задачи, делать теоретические обобщения и практические выводы. В ходе разработки раздела(ов) курсового проекта обучающимся допущены серьезные ошибки и неточности
«не зачтено»	Раздел(ы) курсового проекта не выполнен(ы) или выполнен не по заданию преподавателя. Обучающийся не отвечает на вопросы преподавателя, связанные с ходом выполнения раздела(ов) курсового проекта, не демонстрирует теоретических знаний, практических умений и навыков (компетенций), позволяющих решать профессиональные задачи, делать теоретические обобщения и практические выводы

#### Тестирование – текущий контроль:

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



**3 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**

**3.1 Темы конспектов**

Темы конспектов выложены в электронной информационно-образовательной среде ЗаБИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведены темы конспектов, предусмотренные рабочей программой дисциплины.

Темы конспектов

1. Цели и задачи усиления железнодорожной инфраструктуры. Анализ технического оснащения железной дороги. Расчет возможной пропускной и провозной способности.

2. Задача этапного усиления мощности железной дороги, потребная и возможная провозная способности участка. Назначение возможных технических состояний. Определение технического и экономически рационального срока перехода.

3. Анализ мероприятий по повышению пропускной и провозной способности железных дорог. Расчет пропускной способности участка железной дороги. Весовая норма грузовых и средний вес грузовых поездов.

4. Формирование схемы этапного усиления мощности железной дороги. Метод кафедры «Изыскания и проектирование железных дорог» МИИТ. Метод кафедры «Изыскания и проектирование железных дорог» МИИТ. Сетка «Состояние-Время». Расчет критериев узловых точек сетки «состояние - время».

5. Критерий оптимальности при выборе схемы этапного усиления мощности. Срок перехода – технический и экономически рациональный. Капитальные затраты и эксплуатационные расходы. Определение капитальных затрат по переходу из одного технического состояния в другое. Определение эксплуатационных расходов железной дороги на отдельных технических состояниях./

6. Цели и задачи реконструкции трассы, нормы проектирования. Сооружение дополнительных главных путей. Исходные данные для проектирования реконструкции .СП 119.13330.2017 «Железные дороги колеи 1520мм. Построение утрированного продольного профиля железной дороги

7. Реконструкция плана железной дороги. Методы расчета выправки кривых – координатный метод, метод угловых диаграмм. Построение угловой диаграммы существующей сбитой кривой.

8. Подбор радиуса проектной кривой. Определение сдвигов. Подбор радиуса проектной кривой. Угловая диаграмма проектной кривой. Определение параметров проектной кривой и величин сдвигов

9. Реконструкция продольного профиля железной дороги. Исходные данные и нормы проектирования реконструкции продольного профиля железных дорог. Проектирование реконструкции продольного профиля. Определение РГР и РГРмах. Нанесение линии ПГР. Определение величин подъемов и срезок.

10. Реконструкция земляного полотна. Расчет величин сдвигов оси пути. Графика сдвигов. Способы смещения пути. График сдвигов оси пути, объемлющая. Участки с фиксированной и нефиксированной осью. План пути после реконструкции трассы.

11. Задачи по плану - смещение пути на прямой, смещения пути в пределах кривой. Параметры плана на участке смещения пути. Определение параметров плана на участках смещения. Смещение пути на прямой, смещение в кривой.

12. Дополнительные главные пути. Сторонность второго пути. Расположение второго пути по отношению к первому. Параметры плана 2-го пути. Проектирование плана вторых путей. Построение объемлющей. Расчет сдвигов пути на прямых и кривых.

13. Проектирование реконструкции земляного полотна. Типы поперечных профилей. Порядок выполнения работ по реконструкции земляного полотна на участках подъёмки и срезки.

14. Комплексное проектирование плана, продольного профиля и поперечных профилей реконструируемого участка. График сводных данных . Улучшение плана существующего пути. 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.

15. Реконструкция раздельных пунктов. Удлинение приемоотправочных путей.

Сооружение дополнительных приемоотправочных путей. Проектирование поперечных профилей дополнительных главных путей.

16. Скоростное и высокоскоростное движения на железных дорогах РФ. Переустройство железных дорог под скоростное движение. Особенности проектирования высокоскоростных магистралей. Специальные технические условия на проектирование ВСМ. Опыт переустройства магистрали Санкт-Петербург – Москва под скоростное движение. Вопросы переустройства плана, продольного профиля, земляного полотна, искусственных сооружений, станций и узлов.

17. Система автоматизированного проектирования реконструкции плана и продольного профиля железных дорог. Программные комплексы «Эра», «Капрем5». Комплексное проектирование плана, продольного профиля и поперечных профилей.

### 3.2 Образец задания для выполнения лабораторной работы и примерный перечень вопросов для ее защиты, выполняемой в рамках практической подготовки

Задания для выполнения лабораторных работ и примерные перечни вопросов для их защиты выложены в электронной информационно-образовательной среде ЗаБИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

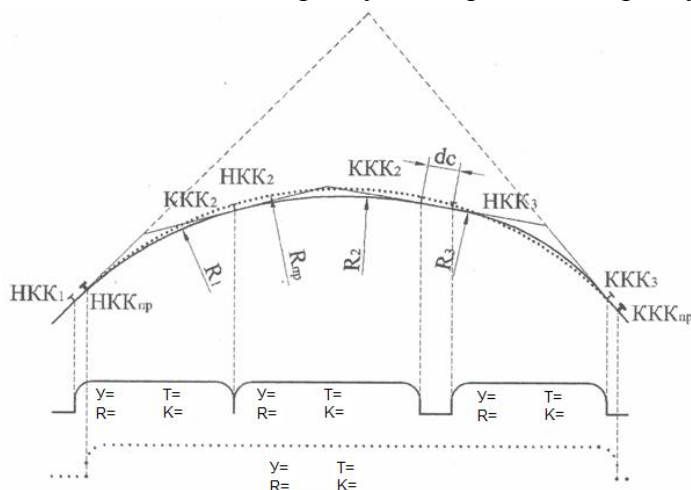
Ниже приведен образец задания для выполнения лабораторной работы и примерный перечень вопросов для ее защиты, предусмотренная рабочей программой дисциплины.

Образец задания для выполнения лабораторной работы и примерный перечень вопросов для ее защиты.

Лабораторная работа №3

Решение задач по плану

Задача №1 Замена многорадиусной кривой однорадиусной



#### Последовательность выполнения лабораторной работы №3

Замена многорадиусной кривой однорадиусной

1. Построение угловой диаграммы существующей кривой;
2. Определение положения точки середины кривой;
3. Предварительное положение проектной кривой;
4. Проектное положение кривой, параметры проектной кривой;
5. Определение пикетажного положения главных точек кривой;
6. Определение сдвигов пути на 20-х.

### Контрольные вопросы к лабораторной работе № 3

1. Сущность метода угловых диаграмм при расчете выправки кривых.
2. Съёмка плана существующего пути методом инж. Гоникберга. Построение угловой диаграммы существующей сбитой кривой.
3. Подбор проектного радиуса кривой при методе угловых диаграмм. Определение величины и направления сдвигов пути.
4. Дополнительные сдвиги пути вызванные устройством переходных кривых, при расчете выправки методом угловых диаграмм.
5. Улучшение параметров плана трассы существующей железной дороги. Задача увеличения радиуса кривой.
6. Улучшение параметров плана трассы существующей железной дороги. Задача замена много радиусной кривой однорadiusной .
7. Улучшение параметров плана трассы существующей железной дороги. Задача увеличения длины прямой вставки между двумя кривыми.

### **3.3 Типовое задание для выполнения курсового проекта**

Типовое задание для выполнения курсового проекта выложено в электронной информационно-образовательной среде ЗаБИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типового задания для выполнения курсового проекта, предусмотренного рабочей программой дисциплины.

#### Образец типового задания для выполнения курсового проекта

Забайкальский институт железнодорожного транспорта  
Кафедра «Строительство железных дорог»

#### Задание

на разработку курсового проекта по дисциплине

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

на тему: "Реконструкция участка существующей железной дороги"

Студенту \_\_\_\_\_ группы \_\_\_\_\_

#### И С Х О Д Н Ы Е   Д А Н Н Ы Е

1. Профиль участка существующей железной дороги: прилагается
2. Категория железной дороги \_\_\_\_ П \_\_\_\_
3. Руководящий уклон - принять по профилю
4. Полезная длина ПОП - 1050 м
5. Конструкция верхнего строения пути:

Элементы верхнего строения	Балласт	Рельсы	Шпалы
до реконструкции	ПГС	Р 50	Дерево
после реконструкции	Щебень	Р 65	Ж.б.

6. Ширина существующего земляного полотна \_\_\_\_\_ 5,5 м \_\_\_\_\_

7. Сторона расположения второго \_\_\_\_\_ справа

пути\_\_\_\_\_

Состав и порядок выполнения курсового проекта:

- 1 Анализ технического состояния участка существующей железной дороги;
- 2 Определение весовой нормы грузовых поездов на участке и железной дороги;
- 3 Разработка мероприятий по усилению мощности участка железной дороги;
- 4 Определение провозной способности участка железной дороги;
- 5 Реконструкция плана и продольного профиля участка железной дороги;
- 6.Смещение оси пути в пределах круговой кривой;
- 7.Проектирование поперечных профиле.

### 3.4 Типовые вопросы для защиты курсового проекта

Типовые вопросы для защиты курсового проекта выложены в электронной информационно-образовательной среде ЗаБИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен примерный перечень вопросов для защиты курсового проекта.

Примерный перечень вопросов для защиты курсового проекта

1. Определение величины РГР – расчетной головки рельса.
2. Определение высоты существующего верхнего строения пути ВСП.
3. Определение высоты проектного верхнего строения пути ВСП.
4. Определение толщины существующего балластного слоя.
5. Расчет величины РГР для каждого пикета, построение линии РГР.
6. Расчет величины расчетной головки рельса максимальной для каждого пикета, построение линии РГР<sub>max</sub>.
7. Определение величины проектной головки рельса на искусственных сооружениях.

### 3.5 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 материалов по дисциплине  
«Проектирование и реконструкция железных дорог и ВСМ с применением  
геоинформационных технологий»

Индикатор Достижения компетенции	Тема в соответствии с РПД	Характеристика ТЗ	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
ОПК-4.2	Усиление мощности железных дорог	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Умение	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Действие	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
	Реконструкция трассы существующих железных дорог	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Умение	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Действие	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ

		Действие	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Умение	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
	Сооружение дополнительных главных путей	Действие	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Умение	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
	Проектирование ВСМ. Геоинформационные технологии в проектировании и реконструкции железных дорог и ВСМ	Действие	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Умение	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
ПК-2.2	Усиление мощности железных дорог	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Умение	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Действие	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
	Реконструкция трассы существующих железных дорог	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Умение	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Действие	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
	Сооружение дополнительных главных путей	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Умение	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Действие	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
	Проектирование ВСМ. Геоинформационные технологии в проектировании и реконструкции железных дорог и ВСМ	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Умение	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Действие	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
ПК-5.1	Усиление мощности железных дорог	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Умение	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Действие	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
	Реконструкция трассы существующих железных дорог	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Умение	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Действие	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
	Сооружение дополнительных главных путей	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Умение	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Действие	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
	Проектирование ВСМ. Геоинформационные технологии в проектировании и реконструкции железных дорог и ВСМ	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Умение	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Действие	4 – ОТЗ

			4 – 3ТЗ
ПК-5.2	Усиление мощности железных дорог	Знание	4 – ОТЗ 4 – 3ТЗ
		Умение	4 – ОТЗ 4 – 3ТЗ
		Действие	4 – ОТЗ 4 – 3ТЗ
	Реконструкция трассы существующих железных дорог	Знание	4 – ОТЗ 4 – 3ТЗ
		Умение	4 – ОТЗ 4 – 3ТЗ
		Действие	4 – ОТЗ 4 – 3ТЗ
	Сооружение дополнительных главных путей	Знание	4 – ОТЗ 4 – 3ТЗ
		Умение	4 – ОТЗ 4 – 3ТЗ
		Действие	4 – ОТЗ 4 – 3ТЗ
	Проектирование ВСМ. Геоинформационные технологии в проектировании и реконструкции железных дорог и ВСМ	Знание	4 – ОТЗ 4 – 3ТЗ
		Умение	4 – ОТЗ 4 – 3ТЗ
		Действие	4 – ОТЗ 4 – 3ТЗ
ПК-5.3	Усиление мощности железных дорог	Знание	4 – ОТЗ 4 – 3ТЗ
		Умение	4 – ОТЗ 4 – 3ТЗ
		Действие	4 – ОТЗ 4 – 3ТЗ
	Реконструкция трассы существующих железных дорог	Знание	4 – ОТЗ 4 – 3ТЗ
		Умение	4 – ОТЗ 4 – 3ТЗ
		Действие	4 – ОТЗ 4 – 3ТЗ
	Сооружение дополнительных главных путей	Знание	4 – ОТЗ 4 – 3ТЗ
		Умение	4 – ОТЗ 4 – 3ТЗ
		Действие	4 – ОТЗ 4 – 3ТЗ
	Проектирование ВСМ. Геоинформационные технологии в проектировании и реконструкции железных дорог и ВСМ	Знание	4 – ОТЗ 4 – 3ТЗ
		Умение	4 – ОТЗ 4 – 3ТЗ
		Действие	4 – ОТЗ 4 – 3ТЗ
		Итого	240 – ОТЗ 240 – 3ТЗ

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.

Образец типового варианта тестового задания к разделу:

1. Сущность задача овладения перевозками?
  1. Разработка экономически рациональной схемы этапного усиления мощности существующей железной дороги. (+)
  2. Обеспечение экономически рациональных схем транспортировки грузов.
  3. Управление движением поездов на основе научно обоснованных методов.
  4. Разработка схемы этапного усиления мощности при минимальной величине капитальных затрат на реконструкцию.
1. Что откладывается по осям графика овладения перевозками?
  1. Величина объема грузовых перевозок и время эксплуатации железной дороги. (+)
  2. Вес грузового поезда и время эксплуатации железной дороги.
  3. Величина объема грузовых перевозок и размеры движения грузовых поездов на расчетные сроки эксплуатации.
  4. Размеры движения грузовых поездов на расчетные сроки эксплуатации.
2. Что такое расчетные сроки эксплуатации?
  1. Годы эксплуатации железной дороги на которые ведется расчет основных показателей ее работы – 2, 5, 10 и 15 годы. (+)
  2. Период эксплуатации железной дороги на одном техническом состоянии.
  3. Время перехода железной дороги с одного технического состояния на другое.
  4. Годы эксплуатации железной дороги – 2, 5, 10 и 15 годы, когда необходимо на железной дороге проводить капитальные ремонты или реконструктивные работы.
3. Как на графике овладения перевозками отображается возможная провозная способность железной дороги на  $i$  – ом техническом состоянии?
  1. Горизонтальная или понижающаяся линия с возможными переломами в точках, соответствующих годам расчетных сроков эксплуатации. (+)
  2. Возрастающая линия с возможными переломами в точках, соответствующих годам расчетных сроков эксплуатации.
  3. Возрастающая линия со скачками в местах перехода на другое техническое состояние.
  4. Столбчатая диаграмма с отражением ежегодных величин объемов перевозок.
4. Как отражается на графике овладения перевозками потребная провозная способность?
  1. В виде столбчатой диаграммы ежегодных значений объемов перевозок.
  2. Линия построенная по данным объемов перевозки грузов на расчетные сроки эксплуатации. (+)
  3. В виде таблицы данных о перспективных величинах объемов перевозки грузов на расчетные годы эксплуатации.
  4. Возрастающая или убывающая линия построенная по данным расчетов провозной способности участка железной дороги на расчетные годы эксплуатации.
5. Чем обусловлено снижение в перспективе уровня возможной провозной способности
  1. Увеличением размеров движения пассажирских поездов. (+)
  2. Износом средств технического оснащения железной дороги.
  3. Снижением веса грузового поезда.



4. Увеличением времени хода поездов.
6. Какие сроки называют расчетными сроками эксплуатации железной?
  1. Годы эксплуатации железной дороги – 2, 5, 10 и 15 годы. (+)
  2. Годы проведения капитального ремонта – 2005, 2010, 2011 годы.
  3. Годы перехода с одного технического состояния на другое.
  4. Годы постройки железной дороги и сдачи ее в эксплуатацию.
7. Чем определяется потребная провозная способность?
  1. Значениями величин объемов перевозки грузов на расчетные сроки эксплуатации, полученными по результатам экономических изысканий. (+)
  2. Значениями пропускной способности железной дороги на расчетные сроки эксплуатации полученными по расчетам.
  3. Потребностью перевезти определенный объем грузов.
  4. Способностью участка железной дороги перевозить определенное количество грузов и пассажиров в единицу времени.
8. Как на графике овладения перевозками представлен набор возможных технических состояний
  1. Линии возможной провозной способности для вариантов технического оснащения железной дороги, позволяющих увеличивать ее мощность. (+)
  2. Возрастающая линия с возможными переломами в точках, соответствующих годам расчетных сроков эксплуатации
  3. Возрастающая линия со скачками в местах перехода на другое техническое состояние.
  4. Таблица с описанием основных устройств участка железной дороги, технических характеристик оснащения и способа организации движения.

Впишите правильный ответ

1. Ширина основной площадки двухпутной железной дороги, сложенной из дренирующих грунтов, составляет \_\_\_\_\_ метров (впишите правильный ответ).
2. Как называется положение головки рельса после реконструкции?  
\_\_\_\_\_ (впишите правильный ответ)
3. Место перехода из насыпи в выемку называется \_\_\_\_\_  
(впишите правильный ответ)

Установите соответствие:

1.

Земляное полотно должно быть прочным	грунт должен иметь достаточное сопротивление воздействию нормальных напряжений
Земляное полотно должно быть устойчивым	грунт должен иметь достаточное сопротивление воздействию касательных напряжений
Земляное полотно должно быть надежным	работать без отказов
Земляное полотно должно быть долговечным	иметь неопределенно долгий срок службы

2.

	насыпь
	нулевое место
	выемка
	полувыемка
	полунасыпь-полувыемка
	полунасыпь

Установите правильную последовательность возведения земляного полотна

Расчет волнового режима – определение высоты укрепления – определение толщины плиты – подбор плиты

### 3.6 Типовые разноуровневые задачи (задания)

Разноуровневые задачи (задания) выложены в электронной информационно-образовательной среде ЗаБИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец разноуровневой задачи по теме, предусмотренной рабочей программой дисциплины.

#### Образец разноуровневого задания

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: 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 существующего земляного полотна - 6,9м.

Изменить тип верхнего строения пути: рельсы - Р65; шпалы деревянные высотой 18 см; балласт 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<sub>тах</sub> и дать расчет подъемов или срезок и указать за счет чего: балласта или земли.

### Образец разноуровневого задания, выполняемого в рамках практической подготовки

1. Из каких элементов складывается конструктивная высота проектируемого верхнего строения пути?
2. Что такое максимальная расчетная головка рельса? От чего она зависит и как определяется?
3. В каких случаях вводится поправка в проектную линию при устройстве вертикальной сопрягающей кривой?
4. Задача: существующее верхнее строение пути представлено:

Рельсы Р65; ширина существующей балластной призмы - 3.20 м; шпалы деревянные высотой 16 см; балласт щебеночный на песчаной подушке нормативной толщины; ширина существующего земляного полотна - 7,5 м.

Изменить тип верхнего строения пути: рельсы - Р65; шпалы деревянные высотой 18 см; балласт щебеночный 25 см на песчаной подушке; ширина проектной балластной призмы - 3.45 м.

Для ПК 100 по результатам съемки НБС=460,65м; СГР=461,34м; ПГР=461.60м

Найти: РГР, РГР<sub>тах</sub> и дать расчет срезок или досыпок и указать за счет чего: балласта или земли.

### 3.7 Перечень теоретических вопросов к экзамену (для оценки знаний)

#### Раздел 1. Усиление мощности существующих железных дорог

1. Сущность задачи овладения перевозками на существующих железнодорожных линиях.
2. График овладения перевозками. Потребная и возможная провозная способность железной дороги.
3. Технический и экономически рациональный срок перехода.
4. График движения поездов. Виды графиков, элементы графика.
5. Определение наличной пропускной способности железных дорог при различных способах организации движения поездов.
6. График движения поездов. Параллельный непакетный график движения поездов, элементы графика. Период графика, расчет пропускной способности.
7. График движения поездов. Пачечный график движения, элементы графика. Период графика, расчет пропускной способности.
8. График движения поездов. Пакетный график движения, элементы графика. Период графика, расчет пропускной способности.
9. График движения поездов. График движения при безостановочном скрещении поездов на раздельных пунктах, элементы графика. Период графика, расчет пропускной способности.
10. График движения при безостановочном скрещении поездов на двухпутных вставках, элементы графика. Период графика, расчет пропускной способности.
11. График движения поездов. График движения на двухпутных линиях.
12. Расчет возможной провозной способности железной дороги. Определение величины весовой нормы и среднего веса грузовых поездов.
13. Увеличение пропускной и провозной способности эксплуатируемых железных дорог.
14. Тонно-километровая диаграмма участка железной дороги, понятие лимитирующего перегона и труднейшего подъема в пределах перегона, ограничивающего вес грузового поезда.
15. Диаграмма поперегонной пропускной способности. Лимитирующий перегон, ограничивающий пропускную способность участка железной дороги.

16. Анализ организационно-технических мероприятий по увеличению пропускной способности.
17. Анализ организационно-технических мероприятий по увеличению весов грузовых поездов.
18. Анализ реконструктивных мер по усилению мощности.
19. Назначение конкурентных схем овладения перевозками, их анализ. Сравнение вариантов схем.
20. Формирование оптимальной схемы овладения перевозками. Метод кафедры “Изыскания и проектирование железных дорог” МИИТа.

## **Раздел 2. Реконструкция трассы существующих железных дорог**

1. Причины, вызывающие необходимость реконструкции плана и продольного профиля существующей железной дороги.
2. Нормы проектирования и технические требования реконструкции железных дорог.
3. Проектирование реконструкции продольного профиля существующей железной дороги. Сущность задачи, исходные данные.
4. Метод утравливаемого продольного профиля.
5. Понятие расчетной головки рельса (РГР), расчетные схемы к определению РГР.
6. Понятие расчетной головки рельса максимальной РГР<sub>мах</sub>.
7. Нанесение проектной линии при реконструкции продольного профиля существующей железной дороги, определение подъемов и подрезок.
8. Построение графика сдвигов и принцип проектирования объемлющей линии.
9. Проектирование реконструкции поперечных профилей земляного полотна.
10. Схема реконструкции поперечных профилей земляного полотна при подъёмке на участке с фиксированной осью пути.
11. Схема реконструкции поперечных профилей земляного полотна при подъёмке на участке с нефиксированной осью пути.
12. Проектирование реконструкции плана существующей дороги.
13. Сущность метода угловых диаграмм при расчете выправки кривых.
14. Съёмка плана существующего пути методом инж. Гоникберга. Построение угловой диаграммы существующей сбитой кривой.
15. Подбор проектного радиуса кривой при методе угловых диаграмм. Определение величины и направления сдвигов пути.
16. Дополнительные сдвиги пути вызванные устройством переходных кривых, при расчете выправки методом угловых диаграмм.

## **Раздел 3. Сооружение дополнительных главных путей**

1. Проектирование вторых путей. Расположение второго пути по отношению к первому.
2. Проектирование вторых путей. Факторы, определяющие выбор сторонности второго пути. Переключение сторонности второго пути.
3. План второго пути. Расчет параметров кривой по второму пути.
4. Специальные задачи при проектировании плана второго пути. Способы смещения оси пути, уширения междупутья.
5. Расчет параметров плана при смещении оси пути в прямой.
6. Расчет параметров плана при смещении оси пути за счет удлинения или укорочения круговой кривой.
7. Расчет параметров плана при смещении оси пути в кривой за переноса вершины угла по одному из тангенсов
8. Комплексное проектирование реконструкции продольного профиля, плана и поперечных профилей земляного полотна железной дороги.

## **Раздел 4. Проектирование ВСМ. Геоинформационные технологии в проектировании и реконструкции железных дорог и ВСМ.**

1. Скоростное и высокоскоростное движения на железных дорогах РФ.
2. Переустройство железных дорог под скоростное движение.

3. Особенности проектирования высокоскоростных магистралей
4. Проектные разработки ВСМ в СССР и России.
5. План и продольный профиль ВСМ.
6. Подвижной состав ВСМ
7. Анализ допускаемых скоростей движения. Критерии установления допускаемых скоростей движения подвижного состава.
8. Определение максимально допустимых скоростей подвижного состава по кривым и сопряжениям кривых в плане
9. Специальные технические условия на проектирование ВСМ.
10. Опыт переустройства магистрали Санкт-Петербург – Москва под скоростное движение
11. . Вопросы переустройства плана, продольного профиля, земляного полотна, искусственных сооружений, станций и узлов
12. Комплекс работ по переустройству ж.д под скоростное движение пассажирских поездов
13. Тяговые расчеты для обоснования реконструкции плана железной дороги.
14. Формирование варианта единичных нормативов. Анализ эксплуатационных показателей в варианте с учетом ограничения скорости и в варианте со снятым ограничением скорости.

### **3.8 Типовые практические задания к экзамену** (для оценки умений, навыков и опыта деятельности)

Распределение практических заданий к экзамену находится в закрытом для обучающихся доступе. Разработанный комплект типовых практических заданий к экзамену не выставляется в электронную информационно-образовательную среду ЗаБИЖТ ИрГУПС, а хранится на кафедре-разработчике в составе ФОС по дисциплине.

Ниже приведен образец типовых практических заданий к экзамену.

#### **Образец типовых практических заданий к экзамену**

##### **Задача №1**

Определить расчетную головку рельса (РГР), если ВСП железной дороги переводится с ПГС 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 ВСП железной дороги переводится с ПГС 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, аБЗП=337,65 м.

#### **4 Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

В таблице дано описание процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий, соответствующих рабочей программе дисциплины, и процедур оценивания результатов обучения с помощью спланированных оценочных средств.

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Конспект	Преподаватель не менее чем за неделю до срока выполнения конспекта должен довести до сведения обучающихся тему конспекта и указать необходимую учебную литературу. Темы и перечень необходимой учебной литературы выложены в электронной информационно-образовательной среде ЗаБИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет. Конспект должен быть выполнен в установленный преподавателем срок. Конспекты в назначенный срок сдаются на проверку преподавателю. Проверенные работы возвращаются обучающимся и до них доводятся результаты выполненной работы
Выполнение курсового проекта	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
Защита курсового проекта	Защита курсового проекта проходит в установленный преподавателем день. 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
Защита лабораторной работы	Защита лабораторных работ проводится во время лабораторных занятий. Во время проведения защиты лабораторной работы пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями не разрешено. Преподаватель на лабораторной работе, предшествующей занятию проведения защиты лабораторной работы, доводит до обучающихся: номер защищаемой лабораторной работы, время на защиту лабораторной работы. Преподаватель информирует обучающихся о результатах защиты лабораторной работы сразу после ее контрольно-оценочного мероприятия
Тестирование (компьютерные технологии)	Тестирование проводится по результатам освоения тем или разделов дисциплины или по окончании ее изучения во время практических занятий. Во время проведения тестирования пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий не разрешено. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения теста, доводит до обучающихся: темы, количество заданий в тесте, время выполнения. Результаты тестирования видны обучающемуся на компьютере сразу после прохождения теста
Разноуровневые задачи (задания)	Выполнение разноуровневых задач, предусмотренных рабочей программой дисциплины, проводятся во время практических занятий. Во время выполнения заданий разрешается пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий

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 ЗаБИЖТ 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. Билеты составлены таким образом, что каждый из них включает в себя теоретические вопросы и практические задания.

Билет содержит три задания: два теоретических вопроса для оценки знаний. Теоретические вопросы выбираются из перечня вопросов к экзамену. Одно практическое задание для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности.


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 ЗаБИЖТ ИрГУПС, а хранится на кафедре-разработчике ФОС на бумажном носителе в составе ФОС по дисциплине.

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 ФТЗ по дисциплине случайным образом, но с условием: 50 % заданий должны быть заданиями открытого типа и 50 % заданий – закрытого типа.

### Образец экзаменационного билета

 ЗаБИЖТ ИрГУПС 20__/20__ уч. год	<b>Экзаменационный билет № 1</b> по дисциплине «Проектирование и реконструкция железных дорог и ВСМ с применением геоинформационных технологий»	УТВЕРЖДАЮ Заведующий кафедрой «СЖД» ЗаБИЖТ _____
1. Нормы проектирования и технические требования реконструкции железных дорог. 2. Пути увеличения провозной способности железных дорог. Мероприятия для увеличения массы поезда и пропускной способности железных дорог. 3. Определить РГР, если существующий балласт (щебень), чистый, а рельсы Р50 меняются на Р65. Отметка СГР=338,36 м, аБЗП=337,65 м.		
Составил: <i>Благодарумов И.В.</i>		