

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Иркутский государственный университет путей сообщения»

**Красноярский институт железнодорожного транспорта**

– филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования «Иркутский государственный университет путей сообщения»

(КРИЖТ ИрГУПС)

УТВЕРЖДЕНА

приказом ректора

от «31» мая 2024 г. № 425-1

**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 – 5 лет очная форма обучения; 6 лет заочная форма обучения

Кафедра-разработчик программы – Строительство железных дорог

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

Формы промежуточной аттестации в семестрах, курсах  
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
<b>Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий/в т.ч. в форме ПП*</b>	<b>85/16</b>	<b>85/16</b>
– лекции	34	34
– практические (семинарские)	34/8	34/8
– лабораторные	17/8	17/8
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>95</b>	<b>95</b>
<b>Экзамен</b>	<b>36</b>	<b>36</b>
<b>Итого</b>	<b>216</b>	<b>216</b>

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

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

КРАСНОЯРСК

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу

Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.

00920FD815CE68F8C4CA795540563D259C с 07.02.2024 05:46 по 02.05.2025 05:46 GMT+03:00

Подпись соответствует файлу документа



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

Программу составил(и):  
канд. техн. наук, доцент  
старший преподаватель

В.А. Курочкин  
В.С. Хан

Рабочая программа рассмотрена и одобрена для использования в учебном процессе на заседании кафедры «Строительство железных дорог», протокол от «18» апреля 2024 г. № 8.

Зав. кафедрой, канд. физ.-мат. наук, доцент

Ж.М. Мороз

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

<b>2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП</b>	
<b>2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося</b>	
1	Б1.О.20 Начертательная геометрия и компьютерная графика
2	Б1.О.39 Изыскания и проектирование железных дорог
3	Б1.О.50 Системы автоматизированного проектирования транспортных магистралей
<b>2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее</b>	
1	Б2.О.05(Пд) Производственная – преддипломная практика
2	Б3.01(Д) Выполнение выпускной квалификационной работы
3	Б3.02(Д) Защита выпускной квалификационной работы

<b>3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ,</b>
---

**СООТНЕСЕННЫЕ С ТРЕБОВАНИЯМИ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-4. Способен выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов	ОПК-4.2. Применяет системы автоматизированного проектирования на базе отечественного и зарубежного программного обеспечения для проектирования транспортных объектов	<p><b>Знать:</b> – элементы технических решений по проектированию плана, продольного профиля и поперечных профилей с использованием средств автоматизированного проектирования;</p> <p><b>Уметь:</b> – рассчитывать задачи проектов транспортных путей с использованием средств автоматизированного проектирования;</p> <p><b>Владеть:</b> – технологией выполнения задач проектов транспортных путей в программных комплексах средств автоматизированного проектирования.</p>
ПК-2. Способен выполнять математическое моделирование объектов, статические и динамические расчеты транспортных сооружений на базе современного программного обеспечения для автоматизированного проектирования и исследований	ПК-2.2. Выполняет расчеты и проектирование транспортных путей и искусственных сооружений в современном программном обеспечении	<p><b>Знать:</b> расчеты и проектирование транспортных путей и искусственных сооружений в современном программном обеспечении;</p> <p><b>Уметь:</b> разрабатывать проекты транспортных путей и искусственных сооружений, выполнять расчеты в современных компьютерных программах;</p> <p><b>Владеть:</b> методами работы в современном программном обеспечении.</p>
ПК-5. Способен разрабатывать проекты линии магистральной железной дороги с использованием современных технологий и средств автоматизированного проектирования	ПК-5.1. Знает требования нормативно-технических и нормативно-методических документов для анализа имеющейся информации по проектируемому объекту	<p><b>Знать:</b> – современные требования технических и нормативно-методических документов по составлению проектов реконструкции и ВСМ;</p> <p><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;</p> <p><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;</p>

	<p>ПК-5.2. Способен применять современное корпоративное программное обеспечение для выполнения экономических и технических расчетов по проектным решениям новых и реконструкция существующих железных дорог</p>	<p><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;</p> <p><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;</p> <p><b>Владеть:</b> – технологией проектно-изыскательских работ по сбору и обработке исходных данных для проектирования реконструкции железных дорог и ВСМ с учетом использования геоинформационных технологий и современных средств автоматизированного проектирования;</p>
	<p>ПК-5.3 Владеет современными технологиями проектирования транспортных путей</p>	<p><b>Знать:</b> – современные технологии проектирования транспортных путей;</p> <p><b>Уметь:</b> – использовать современные средства вычислительной техники, программного обеспечения для решения задач реконструкции;</p> <p><b>Владеть:</b> – навыками использования современных технологий проектирования комплексной реконструкции железнодорожных магистралей.</p>

#### 4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование разделов, тем и видов работы	Очная форма					Заочная форма				*Код индикатора достижения компетенции	
		Семестр	Часы				Курс/ сессия	Часы				
			Лек	Пр	Лаб. раб.	СР		Лек	Пр	Лаб. раб.		СР
<b>1.0</b>	<b>Раздел 1. Проектирование реконструкции железных дорог</b>											
1.1	Основные положения планирования, технологии и организации работ по реконструкции и ремонтам железнодорожного пути	9	12	8/4	8/4	7	6/установочная	2	2/0,5			ОПК-4.2, ПК-2-2, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
<b>2.0</b>	<b>Раздел 2. Проектирование ВСМ</b>											
2.1	Зарубежный опыт и конструкции скоростных ж.д. магистралей. Опыт эксплуатации скоростной линии Москва - Санкт-Петербург. Перспективы развития сети железных дорог ОАО «РЖД» за счет постройки скоростных линий и освоения труднодоступных территорий	9	4			7	6/установочная	2				ОПК-4.2 ПК-5
2.2	Нормативные документы ОАО «РЖД» по организации и планированию текущего содержания на скоростных и особо грузонапряженных линиях	9	4	8/2	4/2	7	6/установочная	2	2/0,5	2/1	4	
<b>3.0</b>	<b>Раздел 3. Геоинформационные технологии в проектировании и реконструкции железных дорог и ВСМ</b>											
3.1	Геоанализ и моделирование в ГИС. Основные понятия и определения	9	4			7	6/установочная	1	2/0,5			ОПК-4.2 ПК-5

3.2	Геоинформационные технологии в проектировании реконструкции железных дорог и высокоскоростных магистралей	9	6	10/2	5/2	7	6/установочная	1	2/0,5	2/1		
	Выполнение курсового проекта	9				60	6/установочная					118
	Итого (без часов на промежуточную аттестацию)	9	34	34/8	17/8	95	6/установочная	8	8/4	4/2		214
	Экзамен	9				36	6/зимняя					18

**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 КриЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

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

**6.1 Учебная литература**

**6.1.1 Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
6.1.1.1	Фиронов А. Н.	Управление проектами создания высокоскоростных железнодорожных магистралей: учебное пособие для студентов вузов железнодорожного транспорта. - <a href="http://umcزدt.ru/books/39/18734/">http://umcزدt.ru/books/39/18734/</a>	Москва: УМЦ ЖДТ, 2018	100 % online

**6.1.2 Дополнительная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
6.1.2.1	Громов А. Д.,	Современные методы геодезических работ:	Москва:	100 %

	Бондаренко А. А.	учебное пособие для вузов ж.-д. трансп. - <a href="https://umczt.ru/books/1193/2605/">https://umczt.ru/books/1193/2605/</a> (дата обращения 09.06.2024).	УМЦ ЖДТ, 2014	online
6.1.2.2	Майба И. А.	Компьютерные технологии проектирования транспортных машин и сооружений: учебное пособие. -(дата обращения 09.06.2024) <a href="https://umczt.ru/books/1210/30053/">https://umczt.ru/books/1210/30053/</a>	Москва: УМЦ ЖДТ, 2014	100 % online
<b>6.1.3 Учебно-методические разработки (в т. ч. для самостоятельной работы обучающихся)</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания/ Личный кабинет обучающего я	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
6.1.3.1	Подвербная О. В., Четвертнова В. В., Гнездилова О. А., Подвербный В. А.	Проектирование реконструкции железных дорог: учебное пособие по курсовому и дипломному проектированию. -(дата обращения 09.06.2024) <a href="https://e.lanbook.com/book/157875">https://e.lanbook.com/book/157875</a>	Иркутск: ИрГУПС, 2019	100 % online
6.1.3.2	Пегов Д. В. , Евстафьев А. М., Мазнев А. С.	Устройство и эксплуатация высокоскоростного наземного транспорта: учебное пособие. - <a href="https://umczt.ru/books/1211/225926/">https://umczt.ru/books/1211/225926/</a>	Москва: УМЦ ЖДТ, 2014	100 % online
6.1.3.3	Четвертнова В. В., Холодов П. Н.	Реконструкция участка существующей железной дороги : учебно-методическое пособие. - (дата обращения 09.06.2024) <a href="http://irbis.krsk.irkups.ru/web/index.php?LNG=&amp;C21COM=S&amp;I21DBN=IBIS&amp;P21DBN=IBIS&amp;S21FMT=fullwebr&amp;S21ALL=%28%3C%2E%3E%3D625%2E1%2F%D0%A7%2D52%2D693162%3C%2E%3E%29&amp;Z21ID=&amp;S21SRW=AVHEAD&amp;S21SRD=DOWN&amp;S21STN=1&amp;S21REF=3&amp;S21CNR=20">http://irbis.krsk.irkups.ru/web/index.php?LNG=&amp;C21COM=S&amp;I21DBN=IBIS&amp;P21DBN=IBIS&amp;S21FMT=fullwebr&amp;S21ALL=%28%3C%2E%3E%3D625%2E1%2F%D0%A7%2D52%2D693162%3C%2E%3E%29&amp;Z21ID=&amp;S21SRW=AVHEAD&amp;S21SRD=DOWN&amp;S21STN=1&amp;S21REF=3&amp;S21CNR=20</a> . - <a href="http://irbis.krsk.irkups.ru/web/?&amp;C21COM=2&amp;I21DBN=IBIS&amp;P21DBN=IBIS&amp;Image_file_name=%5CFul%5C179%5Fopp%2Epdf&amp;IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1">http://irbis.krsk.irkups.ru/web/?&amp;C21COM=2&amp;I21DBN=IBIS&amp;P21DBN=IBIS&amp;Image_file_name=%5CFul%5C179%5Fopp%2Epdf&amp;IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1</a>	Иркутск: ИрГУПС, 2019	1
<b>6.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»</b>				
6.2.1	Электронная библиотека КриЖТ ИрГУПС: сайт. – Красноярск. – URL: <a href="http://irbis.krsk.irkups.ru/">http://irbis.krsk.irkups.ru/</a> . – Режим доступа: после авторизации. – Текст: электронный.			
6.2.2	Электронная библиотека «УМЦ ЖДТ»: электронно-библиотечная система: сайт / ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте». – Москва, 2013 –. – URL: <a href="http://umczt.ru/books/">http://umczt.ru/books/</a> . – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.			



6.2.3	Znaniium.com: электронно-библиотечная система: сайт / ООО «ЗНАНИИУМ». – Москва. 2011 – 2020. – URL: <a href="http://new.znaniium.com">http://new.znaniium.com</a> . – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.
6.2.4	Образовательная платформа Юрайт: электронная библиотека: сайт / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва. – URL: <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a> . – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.
6.2.5	Лань: электронно-библиотечная система: сайт / Издательство Лань. – Санкт-Петербург, 2011 –. – URL: <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a> . – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.
6.2.6	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»: электронная библиотека: сайт / ООО «Директ-Медиа». – Москва, 2001 –. – URL: <a href="http://biblioclub.ru">http://biblioclub.ru</a> . – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.
6.2.7	Национальная электронная библиотека: федеральный проект: сайт / Министерство Культуры РФ. – Москва, 2016 –. – URL: <a href="https://rusneb.ru/">https://rusneb.ru/</a> . – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.
6.2.8	Российские железные дороги: официальный сайт / ОАО «РЖД». – Москва, 2003 –. – URL: <a href="http://www.rzd.ru/">http://www.rzd.ru/</a> . – Текст: электронный.
6.2.9	Красноярский центр научно-технической информации и библиотек (КрЦНТИБ): сайт. – Красноярск. – URL: <a href="http://dcnti.krw.rzd">http://dcnti.krw.rzd</a> . – Режим доступа: из локальной сети вуза. – Текст: электронный.
<b>6.3 Программное обеспечение и информационные справочные системы</b>	
<b>6.3.1 Базовое программное обеспечение</b>	
6.3.1.1	Microsoft Windows Vista Business Russian, авторизационный номер лицензиата 64787976ZZS1011, номер лицензии 44799789. Microsoft Office Standard 2013 Russian OLP NL Academic Edition (дог №2 от 29.05.2014 – 100 лицензий; дог №0319100020315000013-00 от 07.12.2015 – 87 лицензий).
<b>6.3.2 Специализированное программное обеспечение</b>	
6.3.2.1	Не предусмотрено
<b>6.3.3 Информационные справочные системы</b>	
6.3.3.1	Консультант+ учебная версия (дог № 2614 от 31.03.2014)
6.3.3.2	
<b>6.4 Правовые и нормативные документы</b>	
6.4.1	Технические условия на работы по реконструкции (модернизации) и ремонту железнодорожного пути: утв. ОАО «РЖД» распоряжением от 18.01.2013г. №75р. –М., 2013.
6.4.2	Об утверждении и введении в действие Положения о системе ведения путевого хозяйства ОАО «РЖД»: утв. ОАО «РЖД» распоряжением от 31.12.2015г. №3212р. –М., 2015.
6.4.3	Об утверждении Инструкции о порядке планирования, разработки, предоставления и использования технологических «окон» для ремонтных и строительно-монтажных работ в ОАО «РЖД»: утв. ОАО «РЖД» распоряжением от 25.02.2019г. №348р. – М., 2019.

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

<b>ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	
1	Корпуса А, Л, Т, Н КрИЖТ ИрГУПС находятся по адресу г. Красноярск, ул. Новая Заря, д. 2И
2	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (ноутбук, проектор, экран), служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа имеются учебно-наглядные пособия (презентации).
3	Учебная Лаборатория «Компьютерный класс»; г. Красноярск, ул. Новая Заря, д. 2И, корпус Л, ауд. Л 404
4	Учебный полигон железнодорожной техники КрИЖТ ИрГУПС г. Красноярск, ул. Новая Заря, д. 2И
5	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду КрИЖТ ИрГУПС. Помещения для самостоятельной работы обучающихся: – читальный зал библиотеки; – компьютерные классы Л-203, Л-214, Л-410, Т-5, Т-46.

<b>8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
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 помечать вопросы, выделенные обучающимся для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в виде формул, рекомендуется в конспекте подчеркивать или обводить рамкой, чтобы лучше запоминались. Полезно составить краткий справочник, содержащий определения важнейших понятий 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</p>

	<p>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>
<p>Практическое занятие</p>	<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.</p>
<p>Лабораторное занятие</p>	<p>На лабораторных занятиях решаются задачи по трассированию и проектированию продольных и поперечных профилей новой ж.д. линии, выбору ИССО. В основной части лабораторных занятий излагается материал по методикам проектирования, затем студенты закрепляют его путем индивидуальной работы.</p> <p>При подготовке к лабораторным занятиям изучается теоретический материал и рекомендуемая литература по теме занятия.</p> <p>Используя методические указания к лабораторным занятиям, необходимо ознакомиться с целью занятия и методикой его выполнения.</p> <p>Особенностью лабораторных занятий является своевременность их выполнения, так как исходными данными к последующим этапам работы являются результаты, полученные на предшествующих этапах.</p> <p>Для защиты лабораторных занятий студент должен выполнить контрольные задания и ответить на дополнительные вопросы к лабораторным, студент должен уметь анализировать полученные результаты, делать выводы, предлагать варианты оптимизации объекта исследования, а также уметь пояснить логику выбора и обосновать принятые решения</p> <p>Практическая подготовка, включаемая в практические занятия, предполагает выполнение обучающимися отдельных элементов работ, связанных с будущей</p>

	<p>профессиональной деятельностью.</p>
<p>Курсовая работа (проект)</p>	<p>Изучение научной, учебной, нормативной и другой литературы. Отбор необходимого материала; формирование выводов и разработка конкретных рекомендаций по решению поставленной задачи; проведение практических исследований по заданной теме, формулировка выводов по каждому разделу курсовой работы</p>
<p>Самостоятельная работа</p>	<p>Обучение по дисциплине «Проектирование и реконструкция железных дорог и ВСМ с применением геоинформационных технологий» предусматривает активную самостоятельную работу обучающегося. На самостоятельную работу отводится 95 часов по очной форме обучения и 178 часов по заочной форме обучения. В разделе 4 рабочей программы, который называется «Структура и содержание дисциплины», все часы самостоятельной работы расписаны по темам и вопросам, а также указана необходимая учебная литература: обучающийся изучает учебный материал, разбирает примеры и решает разно уровневые задачи в рамках выполнения как общих домашних заданий, так и индивидуальных домашних заданий (ИДЗ)). При выполнении домашних заданий обучающемуся следует обратиться к задачам, решенным на предыдущих практических занятиях, решенным домашним работам, а также к примерам, приводимым лектором. Если этого будет недостаточно для выполнения всей работы можно дополнительно воспользоваться учебными пособиями, приведенными в разделе 6.1 «Учебная литература». Если, несмотря на изученный материал, задание выполнить не удастся, то в обязательном порядке необходимо посетить консультацию преподавателя, ведущего практические занятия, и/или консультацию лектора.</p> <p>ИДЗ должны быть выполнены обучающимся в установленные преподавателем сроки в соответствии с требованиями к оформлению КР (текстовой и графической частей), сформулированным в Положении «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль».</p> <p>Самостоятельная работа обучающегося является составной частью учебного процесса. Она проводится с целью глубокого изучения программного материала. Кроме того, самостоятельная работа способствует развитию творческого подхода к решению конкретных задач, помогает выработать навыки работы с учебной и научной литературой. Самостоятельная работа обучающихся должна иметь место не только в часы самоподготовки, но и на всех видах занятий под руководством преподавателя. Структурно самостоятельную работу обучающегося можно разделить на две части:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) организуемая преподавателем и четко описываемая в учебно-методическом комплексе;</li> <li>2) самостоятельная работа, которую обучающийся организует по своему усмотрению, без непосредственного контроля со стороны преподавателя.</li> </ol> <p>Различают следующие виды самостоятельной работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- познавательная деятельность во время основных аудиторных занятий;</li> <li>- самостоятельная работа в компьютерных классах под контролем преподавателя в форме плановых консультаций;</li> <li>- внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся по выполнению домашних заданий</li> </ul>

	<p>учебного и творческого характера (в том числе с электронными ресурсами);  - самостоятельное овладение обучающимися конкретными учебными модулями, предложенных для самостоятельного изучения; учебно-исследовательская работа; научно-исследовательская работа; самостоятельная работа во время прохождения практик.</p> <p>Самостоятельная работа должна вестись систематически в течение всего семестра.</p> <p>В курсе данной дисциплины широко обучающиеся пользуются нормативными материалами. В связи с чем, весьма важным является умение проводить анализ принятых решений и влияние этих решений на надежность и безопасность.</p> <p>Обучающемуся рекомендуется иметь отдельные тетради для ведения конспектов лекций и практических занятий. Лекции следует записывать с одной стороны листа или оставлять поля, где в процессе самостоятельной работы над учебной литературой можно было бы делать заметки, освещая вопросы, не затронутые в лекции или рассмотренные недостаточно глубоко, а также рекомендованные преподавателем для самостоятельного изучения. Материал каждой лекции следует проработать в тот же день, в который она читалась. Накануне очередной лекции рекомендуется просмотреть материалы предыдущей, чтобы восстановить в памяти основные положения, математический аппарат и основные выводы.</p> <p>Особенностью проведения лабораторных занятий является выдача индивидуальных заданий отдельным студентам. Для оказания помощи обучающимся при изучении дисциплины на кафедре организуются консультации.</p> <p>Самостоятельная работа студентов может принимать следующие формы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Конспектирование.</li> <li>2. Реферирование литературы.</li> <li>3. Аннотирование книг, статей.</li> <li>4. Выполнение заданий поисково-исследовательского характера.</li> <li>5. Углубленный анализ научно-методической литературы.</li> <li>6. Работа с лекционным материалом: проработка конспекта лекций, работа на полях конспекта с терминами, дополнение конспекта материалами из рекомендованной литературы.</li> </ol> <p>Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины, размещен в электронной информационно-образовательной среде КриЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет и Электронную библиотеку (ЭБ КриЖТ ИрГУПС) <a href="http://irbis.krsk.irkups.ru">http://irbis.krsk.irkups.ru</a>.</p>
--	--

**Приложение 1 к рабочей программе по дисциплине  
Б1.О.51 «Проектирование и реконструкция железных дорог и ВСМ с применением геоинформационных технологий»**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

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

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

## 1 Общие положения

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

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

Задачами ФОС являются:

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

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

### Программа контрольно-оценочных мероприятий.

#### Показатели оценивания компетенций, критерии оценки

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

**ПК-2.** Способен разрабатывать проекты линии магистральной железной дороги с использованием современных технологий и средств автоматизированного проектирования;

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

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

**Программа контрольно-оценочных мероприятий  
обучения**

**очная форма**

№ п.п	Неделя	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля (понятие/тема/раздел и т.д. дисциплины)	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения)
<b>9 семестр</b>					
1	1- 6	Текущий контроль	Раздел 1. Проектирование реконструкции железных дорог	ОПК-4.2 ПК-2.2 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3	Собеседование (устно) Разноуровневые задачи и задания (письменно) Защита лабораторной работы (устно)
2	7- 12	Текущий контроль	Раздел 2. Проектирование ВСМ	ОПК-4.2 ПК-2.2 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3	Собеседование (устно) Разноуровневые задачи и задания (письменно) Защита лабораторной работы (устно)
3	13- 17	Текущий контроль	Раздел 3. 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	Собеседование (устно) Разноуровневые задачи и задания (письменно) Защита лабораторной работы (устно)
4	13-17	Текущий контроль	Раздел 1. Проектирование реконструкции железных дорог Раздел 2. Проектирование ВСМ Раздел 3. 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	Тест (компьютерные технологии)
5	17-20	Промежуточная аттестация	Проектирование реконструкции участка существующей железной дороги с анализом овладения перевозками	ОПК-4.2 ПК-2.2 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3	Курсовой проект (компьютерные технологии)
6	19-20	Промежуточная аттестация	Раздел 1. Проектирование реконструкции железных дорог Раздел 2. Проектирование ВСМ Раздел 3.	ОПК-4.2 ПК-2.2 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3	Экзамен (письменно, устно)



			Геоинформационные технологии в проектировании и реконструкции железных дорог и ВСМ		
--	--	--	--	--	--

**Программа контрольно-оценочных мероприятий  
обучения**

**заочная форма**

№ п.п	Неделя	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля (понятие/тема/раздел и т.д. дисциплины)	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения)
<b>6 курс/установочная сессия</b>					
1		Текущий контроль	Раздел 1. Проектирование реконструкции железных дорог	ОПК-4.2 ПК-2.2 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3	Собеседование (устно) Разноуровневые задачи и задания (письменно) Защита лабораторной работы (устно)
2		Текущий контроль	Раздел 2. Проектирование ВСМ	ОПК-4.2 ПК-2.2 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3	Собеседование (устно) Разноуровневые задачи и задания (письменно) Защита лабораторной работы (устно)
3		Текущий контроль	Раздел 3. 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	Собеседование (устно) Разноуровневые задачи и задания (письменно) Защита лабораторной работы (устно)
4		Текущий контроль	Раздел 1. Проектирование реконструкции железных дорог Раздел 2. Проектирование ВСМ Раздел 3. 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	Тест (компьютерные технологии)
<b>6 курс/зимняя сессия</b>					
5		Промежуточная аттестация	Проектирование реконструкции участка существующей железной дороги с анализом овладения перевозками	ОПК-4.2 ПК-2.2 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3	Курсовой проект (компьютерные технологии)
6		Промежуточная аттестация	Раздел 1. Проектирование реконструкции железных дорог Раздел 2. Проектирование ВСМ Раздел 3. Геоинформационные технологии в	ОПК-4.2 ПК-2.2 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3	Экзамен (письменно, устно)

			проектировании и реконструкции железных дорог и ВСМ		
--	--	--	---	--	--

### **Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования. Описание шкал оценивания**

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

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

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

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

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

4	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	Темы лабораторных работ и требования к их защите
5	Курсовой проект (работа)	Конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. 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 области	Темы типовых групповых и / или индивидуальных проектов и типовое задание на курсовой проект (работу)
6	Экзамен	Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыков и (или) опыта деятельности, обучающегося по дисциплине. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Перечень теоретических вопросов и практических заданий (билетов) к экзамену

**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 рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил практические задания. Показал удовлетворительные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы	Минимальный
«неудовлетворительно»	Обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. При ответах на	Компетенции не сформированы

	дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов	
--	---	--

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

#### Собеседования

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

#### 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. Нет ответа. Не было попытки решить задачу

#### Тест

Проверяемый уровень освоения компетенции/индикатора достижения компетенции	Рекомендуемое минимальное количество тестовых заданий	Рекомендуемые формы тестовых заданий
Минимальный	30	Тестовые задания с выбором одного правильного ответа из нескольких
		Тестовые задания с выбором нескольких правильных ответов из множества ответов
		Тестовые задания на установление соответствия
		Тестовые задания на установление правильной последовательности
Базовый	7	Тестовые задания с закрытым конструируемым ответом (ввод одного или нескольких слов, цифры)

Высокий	3	Тестовые задания со свободно конструируемым ответом (интервью, эссе) Структурированный тест
---------	---	--

### 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
«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

### Курсовой проект (работа)

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

	устойчивую работу на тестовых наборах исходных данных, подготовленных обучающимся, но обрабатывает не все исключительные ситуации. При защите курсового проекта (работы) 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 (работы) 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 (работы). 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. Программа работает неустойчиво, не обрабатывает исключительные ситуации, тестовые наборы исходных данных не подготовлены. При защите курсового проекта (работы) 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 (работы) в целом не соответствует заданию. Имеются более двух существенных отклонений от требований в оформлении курсового проекта (работы). Большое количество существенных ошибок по сути работы, много грамматических и стилистических ошибок и др. Полученные результаты не отвечают требованиям, изложенным в методических указаниях. Программа не разработана и/или находится в нерабочем состоянии. При защите курсового проекта (работы) обучающийся демонстрирует слабое понимание программного материала.  Курсовой проект (работа) не представлена преподавателю. Обучающийся не явился на защиту курсового проекта (работы)

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

#### 3.1 Темы лабораторных работ и требования к их защите

Лабораторная работа № 1-2 Тема «Проектирование плана второго пути»

Лабораторная работа №3-4 Тема «Поперечные профили реконструкции однопутных и двухпутных железнодорожных линий»

Лабораторная работа № 5-6 Тема «Нормативные документы ОАО «РЖД» по организации и планированию текущего содержания на скоростных и особо грузонапряженных линиях.»

Лабораторная работа №7-9 Тема «Геоинформационные технологии в проектировании реконструкции железных дорог и высокоскоростных магистралей.»

Защита лабораторной работы осуществляется в форме диалога сразу после ее выполнения или на следующем занятии.

В процессе защиты преподаватель должен:

- убедиться в достаточной степени самостоятельности выполнения студентом работы, для чего задать вопросы по методике эксперимента и расчета отдельных показателей и критериев оценки полученных результатов;

- убедиться в компетенциях студента, то есть в знаниях и умениях, приобретенных на лабораторных занятиях;

- поставить подпись в конце оформленной работы с указанием даты.





### 3.2 Типовые тестовые задания по разделу/теме/дисциплине

Тестирование проводится по окончании и в течение года по завершению изучения дисциплины и раздела/ темы (контроль/проверка остаточных знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности). Компьютерное тестирование обучающихся по темам используется при проведении текущего контроля знаний обучающихся.

Тесты формируются из фонда тестовых заданий по дисциплине.

**Тест** (педагогический тест) – это система заданий – тестовых заданий возрастающей трудности, специфической формы, позволяющая эффективно измерить уровень знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся.

**Тестовое задание (ТЗ)** – варьирующаяся по элементам содержания и по трудности единица контрольного материала, минимальная составляющая единица сложного (составного) педагогического теста, по которой испытуемый в ходе выполнения теста совершает отдельное действие.

**Фонд тестовых заданий (ФТЗ) по дисциплине** – это совокупность систематизированных диагностических заданий – тестовых заданий (ТЗ), разработанных по всем тематическим разделам (дидактическим единицам) дисциплины (прошедших апробацию, экспертизу, регистрацию и имеющих известные характеристики) специфической формы, позволяющей автоматизировать процедуру контроля.

#### Типы тестовых заданий:

**ЗТЗ** – тестовое задание закрытой формы (ТЗ с выбором одного или нескольких правильных ответов);

**ОТЗ** – тестовое задание открытой формы (с конструируемым ответом: ТЗ с кратким регламентируемым ответом (ТЗ дополнения); ТЗ свободного изложения (с развернутым ответом в произвольной форме)).

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

Индикатор	Раздел в соответствии с РПД	Содержательный элемент	Характеристика содержательного элемента	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
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.	Раздел 1. Проектирование реконструкции железных дорог	Основные положения планирования, технологии и организации работ по реконструкции и ремонтам железнодорожного пути	Знание	8 – ОТЗ 8 – ЗТЗ
			Умение	8 – ОТЗ 8 – ЗТЗ
			Владение	8 – ОТЗ 8 – ЗТЗ
		Реконструкция железнодорожного пути	Знание	8 – ОТЗ 8 – ЗТЗ
			Умение	8 – ОТЗ 8 – ЗТЗ
			Владение	8 – ОТЗ 8 – ЗТЗ
	Раздел 2. Проектирование ВСМ	Ремонт железнодорожного пути	Знание	8 – ОТЗ 8 – ЗТЗ
			Умение	8 – ОТЗ 8 – ЗТЗ
			Владение	8 – ОТЗ 8 – ЗТЗ
		Зарубежный опыт и конструкции скоростных ж.д. магистралей	Знание	8 – ОТЗ 8 – ЗТЗ
			Умение	8 – ОТЗ 8 – ЗТЗ
			Владение	8 – ОТЗ 8 – ЗТЗ
Опыт эксплуатации скоростной линии Москва - Санкт-Петербург	Знание	8 – ОТЗ 8 – ЗТЗ		
	Умение	8 – ОТЗ 8 – ЗТЗ		
	Владение	8 – ОТЗ 8 – ЗТЗ		
Перспективы развития сети	Знание	8 – ОТЗ		

		железных дорог ОАО «РЖД» за счет постройки скоростных линий и освоения труднодоступных территорий		8 – 3ТЗ	
			Умение	8 – 0ТЗ 8 – 3ТЗ	
			Владение	8 – 0ТЗ 8 – 3ТЗ	
		Нормативные документы ОАО «РЖД» по организации и планированию текущего содержания на скоростных и особо грузонапряженных линиях	Знание	8 – 0ТЗ 8 – 3ТЗ	
			Умение	8 – 0ТЗ 8 – 3ТЗ	
			Владение	8 – 0ТЗ 8 – 3ТЗ	
	Раздел 3. Геоинформационные технологии в проектировании и реконструкции железных дорог и ВСМ	Геоанализ и моделирование в ГИС	Знание	8 – 0ТЗ 8 – 3ТЗ	
			Умение	8 – 0ТЗ 8 – 3ТЗ	
			Владение	8 – 0ТЗ 8 – 3ТЗ	
		Основные понятия и определения	Знание	8 – 0ТЗ 8 – 3ТЗ	
			Умение	8 – 0ТЗ 8 – 3ТЗ	
			Владение	8 – 0ТЗ 8 – 3ТЗ	
		Геоинформационные технологии в проектировании реконструкции железных дорог и высокоскоростных магистралей	Знание	8 – 0ТЗ 8 – 3ТЗ	
			Умение	8 – 0ТЗ 8 – 3ТЗ	
			Владение	8 – 0ТЗ 8 – 3ТЗ	
Итого по дисциплине				∑ 480 240 – 0ТЗ 240 – 3ТЗ	

*Образец типового варианта итогового теста,  
предусмотренного рабочей программой дисциплины*

Описание требований к тесту:

- тест состоит из 20 тестовых заданий А, В, С -типов;
- для успешного прохождения теста необходимо дать 60 % правильных ответов от общего числа;
- на выполнение отводится 40 минут.

Образец типового теста содержит задания для оценки знаний, для оценки умений, для оценки навыков и (или) опыта деятельности.

1. Провозная способность – это .....
  - a. максимальное количество млн.тм грузовой работы
  - b. максимальное количество млн. т груза, которое дорога может перевести в год
  - c. максимальное количество млн. т груза, которое дорога может перевести за период со второго до десятого года эксплуатации
2. Пропускная способность – это .....
  - a. максимально возможное число n пар поездов (для двухпутных линий число поездов каждого направления), которое дорога может пропустить в сутки.
  - b. среднее число n пар поездов, которое дорога может пропустить в сутки
  - c. максимально возможное число n пар поездов, которое дорога может пропустить в год
3. Какие из представленных элементов не относятся к средствам технической оснащённости,
  - a. тип и количество локомотивов
  - b. количество главных путей
  - c. система СЦБ
  - d. график движения поездов
  - e. ширина колеи

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

- $n_{потр} = [(Г_{гр} * \gamma * 106 / 365 * Q_{ср}) + n_{пас} * \epsilon_{пас}] * 1 / k_{мах}$ ,
- $n_{потр} = [(Г_{гр} * \gamma * 106 / 365 * Q_{ср} * k_{н/бр}) + n_{пас} * \epsilon_{пас}] * 1 / k_{мах}$ ,
- $n_{потр} = [(Г_{гр} * \gamma * 106 / 365 * Q_{ср} * k_{н/бр}) + n_{пас} * \epsilon_{пас}]$

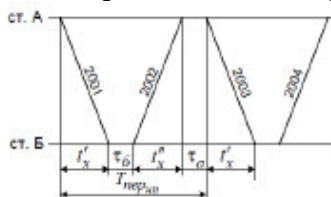
где  $\gamma$  – коэффициент внутригодовой неравномерности перевозок, ( $\gamma = 1,1$ );  $Q_{ср}$  – средняя масса брутто состава, т;  $k_{н/бр}$  – коэффициент перехода от массы поезда брутто к массе поезда нетто, ( $k_{н/бр} = 0,7$ );  $\epsilon_{пас}$  – коэффициент съема грузовых поездов пассажирскими, ( $\epsilon_{пас} = 1,8$ );  $k_{мах}$  – коэффициент максимального использования пропускной способности ( $k_{мах} = 0,80$  – для однопутных линий;  $k_{мах} = 0,85$  – для двухпутных линий).

5. Возможная провозная способность,  $\Gamma_B$  может быть выражена

- по формуле  $\Gamma_B = \frac{365 * Q_{н}}{10^6 * \gamma} n_{гр}$
- по формуле  $\Gamma_B = \frac{365 * Q_{бр}}{10^6 * \gamma} n_{гр}$
- по формуле  $\Gamma_B = \frac{365 * Q_{ср}}{10^6 * \gamma} n_{гр}$

где  $Q_{н}$  – средняя масса состава нетто, т;  $Q_{бр}$  – максимальная масса состава брутто, т;  $Q_{ср}$  – средняя масса состава брутто, т;  $\gamma$  – коэффициент внутригодовой неравномерности перевозок, ( $\gamma = 1,1$ );  $n_{гр}$  – возможная пропускная способность в грузовом движении, пар поездов/сутки

6. Для представленного фрагмента графика движения поездов формула периода графика.....



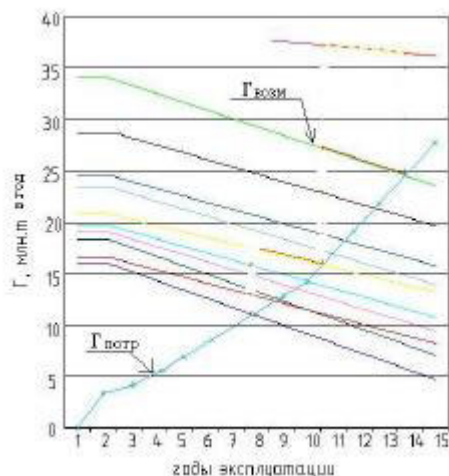
- имеет вид  $T_{пер(нп)} = t_{x'} + t_{x''} + \tau_a + \tau_b + \tau_{рз}$
- имеет вид  $T_{пер(нп)} = t_{x'} + t_{x''} + \tau_a + \tau_b - \tau_{рз}$
3. имеет вид  $T_{пер(нп)} = t_{x'} + t_{x''} - \tau_a - \tau_b - \tau_{рз}$

где  $t_{x'} + t_{x''}$  – время хода в четном и нечетном направлениях по расчетному перегону, м;  $\tau_a, \tau_b$  – станционные интервалы на приём и отправление поездов на разъездах, мин;  $\tau_{рз}$  – время на разгон и замедление, мин.

7. Чем можно объяснить падение возможной провозной способности с годами на графике овладения нарастающими перевозками?

- Это объясняется ростом негрузового движения в перспективе
- Это объясняется ухудшением технического состояния железнодорожного пути с годами
- Это объясняется ростом пропущенного объема грузов, который приводит к износу пути

8. Перед Вами совмещенный график возможной и потребной провозной способности железнодорожной линии.



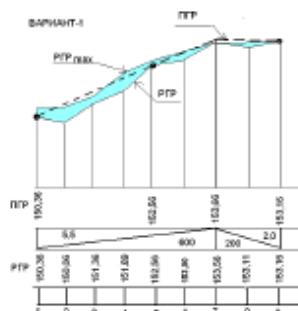
Как видно из графика, потребная провозная способность с годами растет. Чем определяется тенденция изменения потребной провозной способности?

- потребная провозная способность определяется на основании возможной по расчетным формулам
- потребная провозная способность устанавливается на уровне ООО «РЖД»
- это определяется в процесс экономических изысканий и отражает тенденцию перспективного развития экономики регионов.

9. Какие рекомендации не учитываются при назначении вариантов схем овладения нарастающими перевозками дороги?

- последовательность смен технических состояний должна быть технически возможной и логически целесообразной
- переход с одного состояния на другое может быть осуществлен не позднее предельного технического срока
- мероприятия, имеющие большой резерв пропускной и провозной способности следует по возможности отдалять во времени (о резерве можно судить по высоте ступеньки на схеме этапного усиления)
- не следует планировать смену технических состояний чаще, чем через 3-5 лет.
- не следует осуществлять переход на электровозную тягу с постоянным током ранее 10-ого года эксплуатации.

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



- Алгебраическая разность сопрягаемых уклонов превышает допуск
- Проектная головка рельса на некоторых пикетах запроектирована выше  $РГР_{\text{max}}$
- Не учтена постановка вертикальных кривых
- Не досчитаны отметки на всех пикетах 11. Дополните.

11. Дополните.

Входят ли в состав работ по сооружению второго пути работы по лечению земляного полотна, улучшение водоотвода, а так же водопропускных сооружений \_\_\_\_\_ (да/нет).

12. Дополните.

Допускается ли совпадение вертикальных кривых в плане и продольном профиле при реконструкции существующих железнодорожных линий и сооружении вторых путей \_\_\_\_\_ (да/нет)..

13. Дополните.

Какой вид имеет угловая диаграмма \_\_\_\_\_ правильной круговой криво \_\_\_\_\_.

14. Дополните.

В какую сторону сдвигается круговая кривая при устройстве переходных кривых \_\_\_\_\_ кривой.

15. Дополните.

Какими должны быть сдвиги в конечных точках, для сохранения прямых подходов при расчете выправки существующей кривой (угол поворота существующей и проектной выправленной кривой равны). Сдвиг \_\_\_\_\_ нуля (ю).

16. Дополните.

Формула \_\_\_\_\_ позволяет осуществит поверку правильности съемки существующей кривой методом стрел \_\_\_\_\_.

17. Установите соответствие между формулой длины внутренней переходной кривой, обеспечивающей необходимое габаритное уширение и расположением первого пути.

1. второй путь расположен внутри первого пути

$$A) l_v = \sqrt{l_n^2 * R_v / R_n + 24 R_v \Delta \gamma}$$

2. второй путь расположен с наружной стороны

$$B) l_v = \sqrt{l_n^2 * R_v / R_n + 24 R_v \Delta \gamma}$$

3. Лишний ответ

$$C) l_v = \sqrt{l_n^2 * R_v / R_n - 24 R_v \Delta \gamma}$$

18. Установите соответствие по какой формуле следует определять уровень расчетной головки рельса?

1. Линия переводится с песчаного балласта на щебеночный, толщина балласта менее 20 см или существующий балласт загрязнен больше нормы.

$$A) P_{ГР} = C_{ГР} + h_{пр}$$

2. Линия переводится с песчаного балласта на щебеночный. Песчаный балласт чистый и его толщина составляет более 20 см.

$$B) P_{ГР} = БЗП + h_{пр};$$

3. Лишний ответ

$$C) P_{ГР} = C_{ГР} + h_{прш}$$

4. Лишний ответ

$$D) P_{ГР} = 30 + h_{пр}$$

5. Лишний ответ

$$E) P_{ГР} = БЗП - h_{пр}.$$

19. Установите соответствие между условием и вырождением.

1. Как должна располагаться проектная головка рельса (ПГР) по отношению к расчетной головке рельса (РГР), чтобы работы по исправлению продольного профиля выполнялись только за счет досыпок?

А)  $ПГР \leq РГР_{\max}$

2. Какое выражение обеспечит сохранение минимальной обочины?

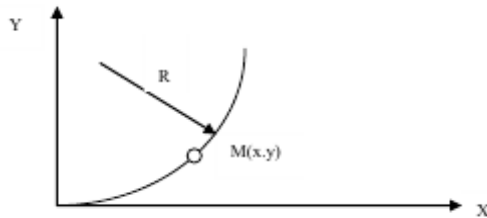
В)  $ПГР = РГР_{\max}$

3. Лишний ответ.

С)  $ПГР \geq РГР_{\max}$

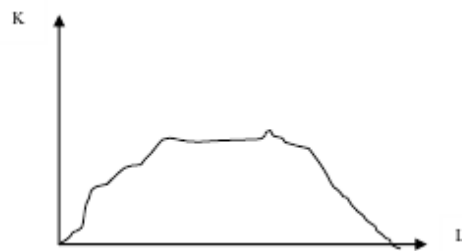
20. Установите соответствие между названиями и моделью представленной кривой на рисунке.

1.



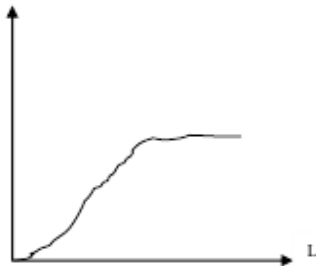
А) эпюрой кривизны

2.



В) математической в декартовой системе координат

3.



С) эвольвентой

4. Лишний ответ

Д) углограммой

### 3.3.1 Теоретические вопросы к экзамену

(для оценки знаний)

#### Раздел 1. Проектирование реконструкции железных дорог

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

1.2 Технические параметры и средства оснащения железных дорог.

1.3 Выбор основных параметров проектирования железных дорог

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Трассы главных дополнительных путей. Улучшение трассы существующих железных дорог

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

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

1.15 Приведение параметров плана выправленного пути в соответствие с требованиями норм проектирования. Основные типы задач реконструкции однопутных железных дорог

1.16 Проектирование утрированного продольного профиля

1.17 Продольный профиль реконструируемой линии и дополнительных главных путей

1.18 Проектирование плана дополнительных главных путей

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

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

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

1.22 Применение математических методов и ЭВМ для выбора параметров проектируемой железной дороги.

1.23 Система автоматизированного проектирования реконструкции плана и продольного профиля железных дорог

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

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

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

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

1.28 Комплексная реконструкция плана, продольного профиля и поперечных профилей.

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

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

## Раздел 2. Проектирование ВСМ

2.1 Переустройство железных дорог под скоростное движение.

2.2 Проектные разработки ВСМ в России и за рубежом.

2.3 Перспективные виды скоростного пассажирского транспорта.

2.4 Особенности проектирования высокоскоростных магистралей.

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

2.6 План и продольный профиль ВСМ. Подвижной состав ВСМ

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

2.8 Особенности трассирования высокоскоростных магистралей

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

3.1 Геоинформационные технологии для проектирования и реконструкции железных дорог

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

3.3 Аэрокосмическое зондирование для обеспечения развития железнодорожного транспорта геоинформацией.

3.4 Прогнозирование аварийных ситуаций в состоянии железнодорожных ПТС под воздействием опасных природных и техногенных процессов. Методы диагностики аварийных ситуаций ПТС.

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

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

### 3.3.2 Практические задания к экзамену

(для оценки умений и навыков)

#### Задача №1

Определить расчетную головку рельса (РГР), если существующая ж.д. переводится с песчаного балласта на щебеночный, рельсы меняются с Р50 на Р65. Отметка бровки земляного полотна (БЗП) 531,30 м; отметка существующей головки рельса (СГР) 531,94 м. Существующий балласт загрязнен больше нормы

#### Задача №2

Определить расчетную головку рельса (РГР), если существующая ж.д. переводится с песчаного балласта на щебеночный, рельсы меняются с Р50 на Р65. Отметка бровки



земляного полотна (БЗП) 561,30 м; отметка существующей головки рельса (СГР) 561,94 м. Существующий балласт чистый.

#### Задача №3

Определить РГР, если существующий балласт (щебень), чистый, а рельсы Р50 меняются на Р65. Отметка СГР=338,36 м, а БЗП=337,65 м.

#### Задача №4

1. Определить РГР, если существующий балласт (щебень), чистый, а рельсы Р50 меняются на Р65. Отметка СГР=448,62 м, а БЗП=448,01 м.

2. В результате реконструкции СГР занимает новое положение, т.е. ПГР. За счет чего достигаются эти изменения? Написать формулы для определения этих изменений.

#### Задача №5

Определить расчетную головку рельса (РГР), если существующая ж.д. переводится с песчаного балласта на щебеночный, рельсы меняются с Р50 на Р65. Отметка бровки земляного полотна (БЗП) 340,80 м; отметка существующей головки рельса (СГР) 341,35 м. Существующий балласт загрязнен больше нормы

#### Задача №6

1. Определить РГР, если существующий балласт песок, чистый, а рельсы Р50 меняются на Р65. Отметка СГР=781,99 м, а БЗП=781,35 м.

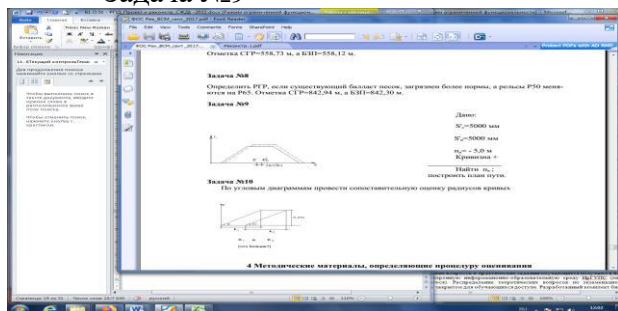
#### Задача №7

Определить РГР, если существующий балласт щебень, чистый, а рельсы Р50 меняются на Р65. Отметка СГР=558,73 м, а БЗП=558,12 м.

#### Задача №8

Определить РГР, если существующий балласт песок, загрязнен более нормы, а рельсы Р50 меняются на Р65. Отметка СГР=842,94 м, а БЗП=842,30 м.

#### Задача №9



Дано:

$$S'_c = 5000 \text{ мм}$$

$$S'_n = 5000 \text{ мм}$$

$$p_n = -5,0 \text{ м}$$

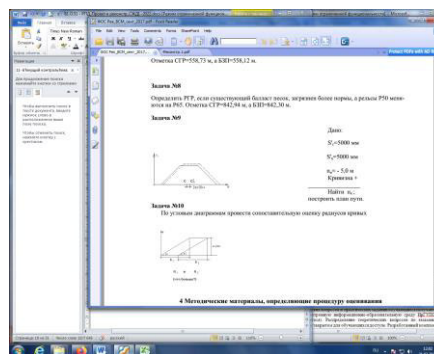
Кривизна +

Найти  $p_k$  ;

построить план пути.

#### Задача №10

По угловым диаграммам провести сопоставительную оценку радиусов кривых



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

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

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Курсовой проект (работа)	Курсовой проект предусмотрен рабочей программой дисциплины по очной и заочной формам обучения. Вариантов проекта по теме не менее двух. Задание на курсовой проект студенту выдает преподаватель индивидуально. Выполнив проект, студент заочной формы обучения регистрирует его в деканате заочного отделения и сдает на проверку согласно «Инструкции по выполнению, сдаче, регистрации, проверке, хранению контрольных и курсовых работ (проектов) студентов заочной формы обучения».
Тест	Тестирование проводится по окончании изучения дисциплины и (или) в течение года по завершению изучения дисциплины (контроль/проверка остаточных знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности). Тесты формируются из фонда тестовых заданий по дисциплине. Структура фонда тестовых заданий по дисциплине, структура итогового теста по дисциплине и типовые примеры тестов приведены в разделе 3 данного документа. Результаты тестирования могут быть использованы при проведении промежуточной аттестации, как в форме зачета, так и в форме экзамена. Тесты для самоконтроля обучающихся по разделам дисциплины, сформированы их из материалов фонда тестовых заданий дисциплины. Требования к тестам для самоконтроля аналогичны требованиям к итоговым тестам по семестрам и дисциплине в целом
Защита лабораторной работы	Лабораторная работа должна быть выполнена в установленный срок и в соответствии с предъявляемыми требованиями. Лабораторные работы защищаются в устной форме. Обучающийся выполняет задания к лабораторной работе, проводит анализ полученных результатов, вычисляет погрешность моделирования, делает заключение о правильности моделирования и о работе самой модели на основе ее напряженно-деформированного состояния, отвечает на вопросы преподавателя. Преподаватель информирует обучающихся о результатах защиты работы сразу же после проведения контрольно-оценочного мероприятия.

Для организации и проведения промежуточной аттестации (в форме зачета/экзамена) 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 к зачету/экзамену для оценки знаний;

Перечень теоретических вопросов и перечни типовых практических заданий разного уровня сложности к экзамену обучающиеся получают в начале семестра через электронную информационно-образовательную среду КриЖТ ИрГУПС (личный кабинет обучающегося).

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

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена могут быть использованы результаты тестирования:

Критерии оценивания	Шкала оценивания
Обучающийся набрал при тестировании 60 и более баллов	Обучающийся к экзамену допущен
Обучающийся набрал при тестировании менее 60 баллов	Обучающийся к экзамену не допущен

Промежуточная аттестация в форме экзамена проводится путем устного собеседования по билетам. Билеты составлены таким образом, чтобы каждый из них включал в себя теоретические вопросы и практическое задание.

Билет содержит: два теоретических вопроса для оценки знаний. Теоретические вопросы выбираются из перечня вопросов к экзамену; одно практическое задание: для оценки умений

и навыков и (или) опыта деятельности (приводится из перечня типовых практических заданий к экзамену).

Распределение теоретических вопросов и практических заданий по экзаменационным билетам находится в закрытом для обучающихся доступе. Разработанный комплект билетов (25билетов) не выставляется в электронную информационно-образовательную среду КриЖТИрГУПС, 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.

Обучающиеся, не защитившие в течение семестра лабораторные работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины, должны, прежде чем взять экзаменационный билет, защитить эти работы.

### Образец экзаменационного билета



20_ - 20_ уч. год	<b>Экзаменационный билет № 1</b> по дисциплине «Проектирование и реконструкция железных дорог и ВСМ с применением геоинформационных технологий » 9 семестр	Утверждаю: Заведующий кафедрой «СЖД» КриЖТ ИрГУПС _____
<p>1. Пути увеличения провозной способности железных дорог. Мероприятия для увеличения массы поезда и пропускной способности железных дорог.</p> <p>2. Переустройство железных дорог под скоростное движение</p> <p>3. Определить расчетную головку рельса (РГР), если существующая яж.д. переводится с песчаного балласта на щебеночный, рельсы меняются с Р50 на Р65. Отметка бровки земляного полотна (БЗП) 531,30 м; отметка существующей головки рельса (СГР) 531,94 м. Существующий балласт загрязнен больше нормы.</p>		