

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Иркутский государственный университет путей сообщения»

ЗАБАЙКАЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
- филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Иркутский государственный университет путей сообщения»
(ЗаБИЖТ ИрГУПС)

УТВЕРЖДЕНА
приказом ректора
от «28» мая 2018 г. № 418-2

Б1.Б.1.ДС.02 Программное обеспечение расчетов конструкции железнодорожного пути

рабочая программа дисциплины

Специальность - 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей

Специализация - 2 Управление техническим состоянием железнодорожного пути

Квалификация выпускника - инженер путей сообщения

Форма обучения - заочная

Нормативный срок обучения - 6 лет

Кафедра-разработчик программы - Строительство железных дорог

Общая трудоемкость в з.е. - 5 Формы промежуточной аттестации, курс:

Часов по учебному плану – 180, экзамен - 5

Распределение часов дисциплины на курсе

Курс	5	Итого
Вид занятий	Часов по учебному плану	Часов по учебному плану
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий	22	72
– лекции	10	36
– лабораторные	12	36
Самостоятельная работа	140	140
Контрольная работа – 2 шт	-	-
Экзамен	18	18
Итого	180	180

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 ФГОС ВО по специальности 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей, утвержденным Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.09.2016 г. № 1160.

Программу составил:

доцент

В.Ю. Линейцев

Рабочая программа рассмотрена и одобрена для использования в учебном процессе на заседании кафедры «Строительство железных дорог», протокол от «23» мая 2018 г. № 31.

Зав. кафедрой, к.т.н. доцент

К.А. Кирпичников

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цель освоения дисциплины	
1	теоретическая подготовка инженеров строительного профиля, формирование у студентов теоретических представлений и практических навыков, позволяющих овладеть компьютерно-ориентированными методами моделирования - одним из эффективных инструментов анализа типичных проблем проектирования конструкций и элементов верхнего строения пути.
1.2 Задачи освоения дисциплины	
1	выявление математической сути используемых численных методов;
2	формирование у студентов представлений о возможностях математического моделирования, условиях его корректности;
3	формирования понимания степени достоверности получаемых с помощью компьютера результатов в зависимости от конструктивных особенностей, условий эксплуатации исследуемых объектов, используя современный математический аппарат и программное обеспечение.

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося	
1	Б1.В.ДВ.02.01 Основы трибологии
2	Б1.В.ДВ.02.02 Теория упругости
2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее	
3	Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

3 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
ПСК-2.2: способностью выполнять математическое моделирование напряженно-деформированного состояния железнодорожного пути и реализовывать статические и динамические расчеты конструкции пути с использованием современного математического обеспечения	
Знать:	
Уровень 1	линейные и нелинейные методы решения математических уравнений
Уровень 2	теорию напряженно-деформированного состояния железнодорожного пути
Уровень 3	область определения отдельных параметров при расчете напряженно-деформированного состояния железнодорожного пути
Уметь:	
Уровень 1	правильно применить методику по расчету параметров напряженно-деформированного состояния железнодорожного пути
Уровень 2	выбрать необходимое программное обеспечение для прочности отдельных элементов железнодорожного пути
Уровень 3	проводить статистическую оценку изменения отдельных расчетных параметров
Владеть:	
Уровень 1	упрощенными методиками расчета напряженно-деформированного состояния железнодорожного пути
Уровень 2	навыками работы в соответствующем программном обеспечении
Уровень 3	навыками работы в программных продуктах, отвечающих за статические и динамические расчеты конструкции пути

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать
3.1.1	технические и программные средства реализации систем автоматизированного проектирования;
3.1.2	нормативы и требования по реконструкции железнодорожной инфраструктуры;
3.1.3	особенности статической и динамической работы конструкции пути в целом и отдельных его элементов;
3.1.4	программное обеспечение систем автоматизированного проектирования.
3.2	Уметь
3.2.1	создавать расчетные математические модели;
3.2.2	использовать современные средства вычислительной техники и программного обеспечения для обработки и анализа конструкции пути;
3.3	Владеть
3.3.1	основными методами работы на персональной электронно-вычислительной машине (ПЭВМ);
3.3.2	основными способами организации и хранения данных моделирования;

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Курс	Часы	Код компетенции	Учебная литература, ресурсы сети «Интернет»
1	Раздел 1. Тяговые расчеты повышенной точности				
1.1	Понятие о тяговых расчетах повышенной точности. Тяговые расчеты в программе ЭРА-ТЭП. /Лек/	5	2	ПСК-2.2	Л.1.1, Л.1.2, Л.1.3 Э.1
1.2	Выполнение тяговых расчетов с применением программы SPEEDна 2 перегона. /Лаб.р./	5	2	ПСК-2.2	Л.2.1, Л.2.2, Л.3.1. 6.1.4.1 6.3.2.2
1.3	Теория движения поезда по участку. /Ср./	5	2	ПСК-2.2	Э.1, Э.2 6.3.3.1
1.4	Нормативно-справочная информация программы ЭРА-ТЭП. /Ср./	5	2	ПСК-2.2	Э.1, Э.2 6.3.3.1
1.5	Начальная подготовка информации для ввода в программу ЭРА-ТЭП. /Ср./	5	2	ПСК-2.2	Э.1, Э.2 6.3.3.1
1.6	Силы, действующие на поезд. Влияние веса поезда на удельные равнодействующие силы /Ср./	5	4	ПСК-2.2	Э.1, Э.2 6.3.3.1
1.7	Представление данных с точки зрения алгоритмов программы ЭРА-ТЭП. /Ср./	5	2	ПСК-2.2	Э.1, Э.2 6.3.3.1
1.8	Структура базы данных по участку железной дороги для выполнения тяговых расчетов. /Ср./	5	2	ПСК-2.2	Э.1, Э.2 6.3.3.1
1.9	Определение скорости движения и времени хода поезда по участку. Теоретические и практические расчеты. /Ср./	5	4	ПСК-2.2	Э.1, Э.2 6.3.3.1
1.10	Формирование заданий для реализации алгоритмов тяговых расчетов. Влияние параметров состава и участка пути на конечные результаты. /Ср./	5	2	ПСК-2.2	Э.1, Э.2 6.3.3.1
1.11	Проверки исходных данных на наличие ошибок. Проверки заданий тяговых расчетов. Формирование протокола расчета. /Ср./	5	2	ПСК-2.2	Э.1, Э.2 6.3.3.1
1.12	Определение ходовых и энергетических характеристик движения поезда. /Ср./	5	2	ПСК-2.2	Э.1, Э.2 6.3.3.1
1.13	Результатов тяговых расчетов. Интерактивный графический анализ. Перечень электронных чертежей, выпускаемых программой ЭРА-ТЭП и ЭРА-АС. /Ср./	5	2	ПСК-2.2	Э.1, Э.2 6.3.3.1
1.14	Отчеты по результатам выполнения тяговых расчетов. /Ср./	5	2	ПСК-2.2	Э.1, Э.2 6.3.3.1
1.15	Влияние тяговых расчетов на принятие проектных решений по реконструкции участка железной дороги. /Ср./	5	4	ПСК-2.2	Э.1, Э.2 6.3.3.1
2	Раздел 2. Проектирование плана путей на основе различных способов съемки				
2.1	Представление плана железнодорожных путей как математическая модель плана пути. Симметричные, асимметричные и многорадиусные кривые. /Лек/	5	2	ПСК-2.2	Л.1.1, Л.1.2 Э.1
2.2	Проектирование отдельно лежащей железнодорожной кривой в программе AutoCAD. /Лаб.р./	5	2	ПСК-2.2	Л.2.1, Л.3.2. 6.1.4.1

2.3	Теория переходных кривых. Основные параметры и их влияние на параметры круговой кривой. /Ср./	5	4	ПСК-2.2	Э.1, Э.2 6.3.3.1
2.4	Проектирование и разбивка симметричных, асимметричных и много радиусных кривых. Определение их основных параметров. /Ср./	5	2	ПСК-2.2	Э.1, Э.2 6.3.3.1
2.5	Теория угловых диаграмм при проектировании плана кривых. Определение сдвигов пути по методу угловых диаграмм. /Ср./	5	4	ПСК-2.2	Э.1, Э.2 6.3.3.1
2.6	Моделирование идеальной железнодорожной кривой в программе AutoCAD. Преимущества и недостатки разбивки кривой методом угловых диаграмм. /Ср./	5	4	ПСК-2.2	Э.1, Э.2 6.3.3.1
2.7	Абсолютный и относительные способы съемки железнодорожных кривых. Координатный метод. Метод стрел. Метод Гоникберга. /Ср./	5	2	ПСК-2.2	Э.1, Э.2 6.3.3.1
2.8	Реализация координатного способа съемки кривой. Подготовка исходных данных для проектирования плана пути. Проверка качества разбивки ж.д. кривой координатным способом. /Ср./	5	2	ПСК-2.2	Э.1, Э.2 6.3.3.1
2.9	Теория нормалей при проектировании плана кривых. Определение сдвигов пути с применением метода нормалей. /Ср./	5	4	ПСК-2.2	Э.1, Э.2 6.3.3.1
2.10	Преимущества и недостатки метода угловых диаграмм и теории нормалей. Решение задач по плану при реконструкции участка железной дороги. /Ср./	5	4	ПСК-2.2	Э.1, Э.2 6.3.3.1
2.11	Реализация метода стрел и метода Гоникберга при съемке плана пути. Проектирование кривых участков пути. /Ср./	5	2	ПСК-2.2	Э.1, Э.2 6.3.3.1
2.12	Преимущества и недостатки абсолютного и относительных способов съемки железнодорожных кривых. Комбинирование съемок. /Ср./	5	4	ПСК-2.2	Э.1, Э.2 6.3.3.1
3	Раздел 3. Подготовка цифровых моделей местности				
3.1	Представление рельефа и объектов инфраструктуры на топопланах. Цифровая модель местности. /Лек/	5	2	ПСК-2.2	Л.1.1, Л.1.2 Э.1
3.2	Создание цифровой модели местности. Оцифровывание топографических планов. /Лаб.р/	5	2	ПСК-2.2	Л.1.1, Л.1.2 Э.1
3.3	Графические неточности и искажения на топопланах. /Ср./	5	4	ПСК-2.2	Э.1, Э.2 6.3.3.1
3.4	Трансформирование топографических карт. Программное обеспечение для исправления искажений Credo\Transform. /Ср./	5	2	ПСК-2.2	Э.1, Э.2 6.3.3.1
3.5	Альтернативное программное обеспечение для работы с растровыми подложками Autodesk\ARDи т.п. /Ср./	5	4	ПСК-2.2	Э.1, Э.2 6.3.3.1
3.6	Оцифровывание топографического плана масштаба 1:50000 средствами САПР-программы AutoCAD. /Ср./	5	4	ПСК-2.2	Э.1, Э.2 6.3.3.1

3.7	Альтернативное программное обеспечение для оцифровывания топографических карт и планов EaseTracer т.п. /Ср./	5	4	ПСК-2.2	Э.1, Э.2 6.3.3.1
3.8	Цифровые модели местности. TIN, GRID, TGRID - модели.Корректировки цифровой модели. /Ср./	5	4	ПСК-2.2	Э.1, Э.2 6.3.3.1
3.9	Подготовка точечной модели. Загрузка точек в программу Robur.Создание и корректировка TIN-модели.Нанесение ситуации. /Ср./	5	4	ПСК-2.2	Э.1, Э.2 6.3.3.1
3.10	Варианты исходных данных для создания цифровой модели местности. Программное обеспечение. Контроль полноты и качества ЦММ /Ср./	5	4	ПСК-2.2	Э.1, Э.2 6.3.3.1
4	Раздел 4. Проектирование трассы железной дороги				
4.1	Проектирование плана трассы новой железной дороги с применением САПР-программ. /Лек/	5	2	ПСК-2.2	Л.1.1, Л.1.2 Э.1
4.2	Проектирование плана трассы новой железной дороги с применением программы Robur.Вписывание кривых. Обеспечение проектных норм по плану трассы. /Лаб.р./	5	2	ПСК-2.2	Л.2.1, Л.2.2, Л.3.1. 6.1.4.1, 6.3.2.1, 6.3.3.3
4.3	Нормы проектирования плана трассы на перегонах и станциях. /Ср./	5	4	ПСК-2.2	Э.1, Э.2 6.3.3.1
4.4	Проектирование продольного профиля трассы новой железной дороги с применением САПР-программ. /Ср./	5	2	ПСК-2.2	Э.1, Э.2 6.3.3.1
4.5	Проектирование продольного профиля трассы новой железной дороги с применением программы Robur.Динамический контроль профиля. Обеспечение проектных норм по продольному профилю. Тяговые расчеты при размещении отдельных пунктов. /Ср./	5	6	ПСК-2.2	Э.1, Э.2 6.3.3.1
4.6	Нормы проектирования продольного профиля трассы на перегонах и станциях. Совмещение проектных норм по плану и продольному профилю. /Ср./	5	4	ПСК-2.2	Э.1, Э.2 6.3.3.1
4.7	Проектирование поперечных профилей по участку трассы новой железной дороги с применением САПР-программ. /Ср./	5	4	ПСК-2.2	Э.1, Э.2 6.3.3.1
4.8	Проектирование поперечных профилей по участку трассы новой железной дороги с применением программы Robur.Влияние типа грунтов на параметры железной дороги. Расчет объемов грунта для сооружения земляного полотна /Ср./	5	4	ПСК-2.2	Э.1, Э.2 6.3.3.1
4.9	Нормы проектирования поперечных профилей по участку трассы на перегонах и станциях. Совмещение проектных норм по плану, продольному профилю и поперечникам. /Ср./	5	4	ПСК-2.2	Э.1, Э.2 6.3.3.1
5	Раздел 5. Разработка проекта новой железной дороги				
5.1	План, продольный профиль и альбом поперечных профилей – основные элементы проекта новой железной дороги. /Лек/	5	2	ПСК-2.2	Л.1.1, Л.1.2 Э.1
5.2	Экспорт плана, продольного профиля и альбома поперечных профилей из программы Roburдля окончательной их доводки в программу AutoCAD.	5	2	ПСК-2.2	Л.2.1, Л.2.2, Л.3.1. 6.1.4.1 6.3.2.1

	/Лаб.р./				
5.3	Оформление чертежей плана, продольного профиля и поперечных профилей в программе AutoCAD. /Лаб.р./	5	2	ПСК-2.2	Л.2.1, Л.2.2, Л.3.1. 6.1.4.1 6.3.2.1
5.4	Нормативной документация для оформления текстовой и графической документации. /Ср./	5	2	ПСК-2.2	Э.1, Э.2 6.3.3.1
5.5	Проектирование малых искусственных сооружений для пропуска ливневой и поводковой воды через земляное полотно. /Ср./	5	4	ПСК-2.2	Э.1, Э.2 6.3.3.1
5.6	Определение площади водосбора. Подбор типов и отверстий малых ИССО. При необходимости корректировка плана, профиля и поперечников. /Ср./	5	4	ПСК-2.2	Э.1, Э.2 6.3.3.1
5.7	Влияние грунтов и района проектирования на характеристики малых ИССО. /Ср./	5	4	ПСК-2.2	Э.1, Э.2 6.3.3.1
5.8	Капитальные затраты, эксплуатационные расходы и сметные расчеты при разработке проектов новых линий и реконструкции существующих участков железных дорог. /Ср./	5	2	ПСК-2.2	Э.1, Э.2 6.3.3.1
5.9	Расчет капитальных затрат и эксплуатационных расходов проекта новой железной дороги. Определение технико-экономических параметров будущей железной дороги. /Ср./	5	2	ПСК-2.2	Э.1, Э.2 6.3.3.1
5.10	Приведение электронных чертежей к окончательно оформленному виду. /Ср./	5	4	ПСК-2.2	Э.1, Э.2 6.3.3.1
5.11	Программирование в программе AutoCAD. Работа с макросами. /Ср./	5	2	ПСК-2.2	Э.1, Э.2 6.3.3.1
5.12	Корректировка цифровой модели местности. Размещение раздельных пунктов по времени хода пары поездов. /контр.р./	5	4	ПСК-2.2	Э.1, Э.2 6.3.3.1
5.13	Разработка подвариантов трассы железной дороги. Вариантное проектирование малых искусственных сооружений. /контр.р./	5	4	ПСК-2.2	Э.1, Э.2 6.3.3.1
5.14	Подготовка электронной и бумажной копии расчетно-графической работы. Защита работы. /контр.р./	5	4	ПСК-2.2	Э.1, Э.2 6.3.3.1
	Форма контроля: экзамен	5	18	ПСК-2.2	Л.2.1, Л.2.2, Л.3.1.

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 разрабатывается в соответствии с Положением о формировании фондов оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной и государственной итоговой аттестации № П.312000.06.7.188-2017.

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по данной дисциплине оформляется в виде приложения № 1 к рабочей программе дисциплины и размещается 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				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
Л.1.1	Коугия В.А., Левин Б.А., Брынь М.Я., Богомолова Е.С.	Инженерная геодезия и геоинформатика. Краткий курс [Электронный ресурс]: http://e.lanbook.com/book/64324	Лань- г.СПб, 2015 г.	100% online
Л.1.2	Коугия В.А., Матвеев С.И.	Цифровые (координатные) модели пути и спутниковая навигация железнодорожного транспорта [Электронный ресурс]: http://e.lanbook.com/book/59894	ФГБОУ "Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте"- г.Москва, 2013 г.	100% online
Л.1.3		Правила тяговых расчетов	«Транспорт» г.Москва, 1985 г.	
6.1.2 Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
Л.2.1	Осьминин А.Т.	Автоматизированное проектирование железнодорожных станций (на примере грузовых станций общего пользования) [Электронный ресурс]: https://e.lanbook.com/reader/book/4182	ГОУ "Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте"- г.Москва, 2007 г.	100% online
Л.2.2	под ред. В.М.Николашина, С.Ю.Елисеева	Координационно-логистические центры	ФГБОУ "Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте"- г.Москва, 2013 г.	3
6.1.3 Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания/ Личный кабинет обучающегося	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
Л.3.1	Линейцев В.Ю.	Системы автоматизированного проектирования транспортных магистралей :Методические указания по выполнению лабораторных работ,Методические указания по выполнению контрольной работы[Электронный ресурс]: http://lib.zab.megalink.ru/viewer.pl?book_id=23805.pdf	ЗаБИЖТ- г.Чита, 2017 г.	1 экз. в библиотеке 100% online
Л.3.2	Линейцев В.Ю.	Программное обеспечение расчетов конструкции железнодорожного пути :Методические указания по выполнению лабораторных работ[Электронный ресурс]: http://lib.zab.megalink.ru/viewer.pl?book_id=23021.pdf	ЗаБИЖТ- г.Чита, 2017 г.	1 экз. в библиотеке 100% online
Л.3.3	Благодарзумов И.В.	Проектирование малых искусственных сооружений [Электронный ресурс]: http://lib.zab.megalink.ru/viewer.pl?book_id=20283.pdf	ЗаБИЖТ- г.Чита, 2013 г.	100% online
Л.3.4	Линейцев В.Ю.	Системы автоматизированного проектирования транспортных магистралей :Методические указания по выполнению самостоятельных работ[Электронный ресурс]:	ЗаБИЖТ- г.Чита, 2017 г.	1 экз. в библиотеке 100% online

		http://lib.zab.megalink.ru/viewer.pl?book_id=23803.pdf		
Л.3.5	Линейцев В.Ю.	Программное обеспечение расчетов конструкции железнодорожного пути :Методические указания по выполнению самостоятельных работ [Электронный ресурс]: http://lib.zab.megalink.ru/viewer.pl?book_id=23812.pdf	ЗаБИЖТ- г.Чита, 2017 г.	1 экз. в библиотеке 100% online
6.1.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания/ Личный кабинет обучающегося	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
6.1.4.1	Линейцев В.Ю.	Индивидуальные творческие задания		Личный кабинет студента
6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»				
Э.1	Информационный портал в области САПР		http://www.caduser.ru	
Э.2	Научно-производственная фирма «Топоматик»		http://www.topomatic.ru/	
6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)				
6.3.1 Перечень базового программного обеспечения				
6.3.1.1	Microsoft Windows. Количество - 838.			
6.3.1.2	Microsoft Office 2007 Standard, лицензия № 44718393, контракт ГК 92/32А-08 от 18 октября 2008 г. Количество - 535.			
6.3.2 Перечень специализированного программного обеспечения				
6.3.2.1	Autodesk Autocad Education Master Suite версия 2016, количество - 3000, лицензия №560-35086495			
6.3.2.2	ЭРА - Комплекс для выполнения тяговых расчетов повышенной точности			
6.3.2.3	Топоматик Robur 3.2 Железные дороги. Количество - 2.			
6.3.2.4	Программный комплекс Кредо. Количество – 10.			
6.3.3 Перечень информационных справочных систем				
6.3.3.1	Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. URL: http://docs.cntd.ru/			

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

1	Учебный корпус ЗаБИЖТИрГУПС находится по адресу г. Чита, Магистральная 11, корп. 1. Учебно-лабораторное здание ЗаБИЖТИрГУПС находится по адресу г. Чита, ул. Магистральная 11, корп. 1.
2	Учебная аудитория 2.18 для проведения занятий лекционного, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, лабораторных работ, курсового проектирования, текущего контроля и промежуточной аттестации. Мультимедиапроектор, экран, ноутбук, наглядные пособия.
3	Учебная аудитория 2.19 для проведения занятий семинарского типа, лабораторных работ, самостоятельных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. 15 компьютеров с подключением к локальной сети, наглядные пособия, мультимедиапроектор, экран.
4	Читальный зал, оснащен компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и обеспечен доступом в электронную информационно-образовательную среду ЗаБИЖТ.

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося
Лекция	<p>Изучение дисциплины «Программное обеспечение расчетов конструкции железнодорожного пути» направлено на понимание сути научных исследований. Современные компьютерные программы позволяют более полно определить область научных исследований, а также уточнить методику их проведения.</p> <p>Обучающиеся получают знания в области математических и естественных наук. В рамках курса осваиваются современные компьютерные программы, позволяющие спроектировать отдельные элементы конструкций и блоки в целом.</p> <p>В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на практические занятия и указания на самостоятельную работу.</p>

	<p>В ходе лекционных занятий обучающемуся необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.</p> <p>Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.</p>
Лабораторное занятие	<p>Лабораторные занятия завершают изучение наиболее важных тем учебной дисциплины. Они служат для закрепления изученного материала, а также для контроля преподавателем степени подготовленности студентов по изучаемой дисциплине.</p> <p>При изучении дисциплины нельзя ограничиваться лекционным материалом и только одним учебником. Ряд тем курса может быть вынесен преподавателем на самостоятельное изучение, с обсуждением соответствующих вопросов на семинарских занятиях.</p> <p>Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает в конце лабораторного занятия, выставляя в рабочий журнал текущие оценки. Студент имеет право ознакомиться с ними. Оценка работы студента на лабораторных занятиях осуществляется по следующим признакам:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Зачтено – активное участие при выполнении занятия, самостоятельность ответов, свободное владение материалом и инструментом, полные и аргументированные ответы на вопросы, твердое знание лекционного материала, 4. Не зачтено – не качественное выполнение заданий преподавателем, пассивность на занятиях, частая неготовность при ответах на вопросы, отсутствие качеств, указанных выше, для получения более высоких оценок.
Самостоятельная работа студентов	<p>Подготовка к сдаче зачета и групповой работе на лабораторных занятиях подразумевает самостоятельную работу обучающихся в течение всего семестра по материалам рекомендуемых источников (раздел учебно-методического и информационного обеспечения и ресурсов информационно-телекоммуникационной сети). Основной задачей при изучении курса является не столько приобретение профессиональных навыков, сколько обучение определенному типу мышления, формирование определенных установок – профессиональных принципов, ценностей и норм - моделей мышления и организационного поведения. Для самопроверки и подготовки к лабораторным работам и зачету рекомендуется самостоятельное описание и характеристика обучающимися доступных для них организаций-объектов с помощью изучаемых аналитических методов и схем.</p> <p>Усиление роли самостоятельной работы студентов означает развитие умения учиться, формирование у студента способности к саморазвитию, творческому применению полученных знаний, способам адаптации к профессиональной деятельности в современном мире. Самостоятельная работа реализуется:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) непосредственно в процессе аудиторных занятий – на лекциях и лабораторных занятиях, при выполнении контрольных работ; 2) в контакте с преподавателем вне рамок расписания – на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.; 3) в библиотеке, дома, в общежитии, на кафедре при выполнении студентом учебных и творческих задач. <p>Активная самостоятельная работа студентов возможна только при наличии серьезной и устойчивой мотивации. Самый сильный мотивирующий фактор – подготовка к дальнейшей эффективной профессиональной деятельности.</p> <p>Факторы, способствующие активизации самостоятельной работы следующие.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Полезность выполняемой работы означает возможность ее использования в профессиональной подготовке. Так, например, при подготовке задания на дипломную (квалификационную) работу на одном из младших курсов, студент может выполнять самостоятельные задания по ряду дисциплин гуманитарного и социально-экономического, естественнонаучного и общепрофессионального циклов дисциплин, которые затем войдут как разделы в его квалификационную работу. 2. Участие студентов в творческой деятельности. Это может быть участие в научно-исследовательской, опытно-конструкторской или методической работе, проводимой на той или иной кафедре. 3. Важным мотивационным фактором является введение в учебный процесс активных методов, прежде всего игрового тренинга, в основе которого лежат инновационные и организационно-деятельностные игры. 4. Участие в олимпиадах по учебным дисциплинам, конкурсах научно-исследовательских или прикладных работ и т.д. 5. Использование мотивирующих факторов контроля знаний (накопительные оценки, рейтинг, тесты, нестандартные экзаменационные процедуры). Эти факторы при определенных условиях могут вызвать стремление к состязательности, что само по себе является сильным

	<p>мотивационным фактором самосовершенствования студента.</p> <p>6. Поощрение студентов за успехи в учебе и творческой деятельности (стипендии, премирование, поощрительные баллы) и санкции за плохую учебу. Например, за работу, сданную раньше срока, можно проставлять повышенную оценку, а в противном случае ее снижать.</p> <p>7. Индивидуализация заданий, выполняемых как в аудитории, так и вне ее, постоянное их обновление.</p> <p>Виды внеаудиторной СРС разнообразны: подготовка и написание индивидуальных творческих работ докладов и других письменных работ на заданные темы. Студенту предоставляется право выбора темы и даже руководителя работы; выполнение домашних заданий разнообразного характера. Это – подбор и изучение литературных источников; разработка и составление различных схем; проведение расчетов и др.; выполнение индивидуальных заданий, направленных на развитие у студентов самостоятельности и инициативы.</p>
<p>Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины, размещен в электронной информационно-образовательной среде ЗаБИЖТ, доступной обучающемуся через его личный кабинет.</p>	

Лист регистрации дополнений и изменений рабочей программы дисциплины

№ п/п	Часть текста, подлежавшего изменению в документе			Общее количество страниц		Основание для внесения изменения, № документа	Дата
	№ раздела	№ пункта	№ подпункта	до внесения изменений	после внесения изменений		
1	6	6.1	6.1.1	10	10	Приказ ректора от 31.05.2019 № 378-1	31.05.2019
2	6	6.1	6.1.2	10	10	Приказ ректора от 31.05.2019 № 378-1	31.05.2019
3	6	6.3	6.3.1	10	10	Приказ ректора от 31.05.2019 № 378-1	31.05.2019
4	6	6.3	6.3.3	10	10	Приказ ректора от 31.05.2019 № 378-1	31.05.2019
5	6	6.1	6.1.1	10	10	Приказ ректора от 08.05.2020 № 267-1	08.05.2020
6	6	6.1	6.1.2	10	10	Приказ ректора от 08.05.2020 № 267-1	08.05.2020
7	6	6.3	6.3.3	10	10	Приказ ректора от 08.05.2020 № 267-1	08.05.2020
8	4			10	10	Приказ ректора от 07.06.2021 № 79	07.06.2021
9	6	6.1	6.1.1	10	10	Приказ ректора от 07.06.2021 № 79	07.06.2021
10	6	6.1	6.1.2	10	10	Приказ ректора от 07.06.2021 № 79	07.06.2021
11	6	6.3	6.3.3	10	10	Приказ ректора от 07.06.2021 № 79	07.06.2021
12	7			10	10	Приказ ректора от 07.06.2021 № 79	07.06.2021

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)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**для проведения текущего контроля успеваемости
и промежуточной аттестации по дисциплине
(модулю)/практике**

Б1.Б.1.ДС.02 Программное обеспечение расчетов конструкции железнодорожного пути

Приложение № 1 к рабочей программе

Специальность – 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей

Специализация – Управление техническим состоянием железнодорожного пути

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 Университета, 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. С учетом действующего в Университете Положения о формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, в состав ФОС для проведения промежуточной аттестации по дисциплине включаются оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся.

Задачами ФОС являются:

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

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

Для оценки уровня сформированности компетенций используется трехуровневая система:

- минимальный уровень освоения, обязательный для всех обучающихся по завершению освоения 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 в процессе освоения образовательной программы

Дисциплина Б1.Б.1.ДС.02 Программное обеспечение расчетов конструкции железнодорожного пути участвует в формировании компетенции:

ПСК-2.2 способностью выполнять математическое моделирование напряженно-деформированного состояния железнодорожного пути и реализовывать статические и динамические расчеты конструкции пути с использованием современного математического обеспечения

Таблица траекторий формирования у обучающихся компетенций ПСК-2.2 при освоении образовательной программы

Код компетенции	Наименование компетенции	Индекс и наименование дисциплин, практик, участвующих в формировании компетенции	Семестр изучения дисциплины	Этапы формирования компетенции
ПСК-2.2	способностью выполнять математическое моделирование напряженно-деформированного состояния железнодорожного пути и реализовывать статические и динамические расчеты конструкции пути с использованием современного математического обеспечения	Б1.В.ДВ.02.01 Основы трибологии	4	1
		Б1.В.ДВ.02.02 Теория упругости	4	1
		Б1.Б.1.ДС.02 Программное обеспечение расчетов конструкции железнодорожного пути	8,9	2
		Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	А	3

Таблица соответствия уровней освоения компетенций ПСК-2.2 планируемым результатам обучения

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименования разделов/тем	Уровни освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции)
ПСК-2.2	способностью выполнять математическое моделирование напряженно-деформированного состояния железнодорожного пути и реализовывать статические и динамические	Раздел 1. Тяговые расчеты повышенной точности Раздел 2. Проектирование плана путей на основе различных способов съемки	Минимальный уровень	Знать линейные и нелинейные методы решения математических уравнений
				Уметь правильно применить методику по расчету параметров напряженно-деформированного состояния железнодорожного пути
				Владеть упрощенными методиками расчета напряженно-деформированного состояния железнодорожного пути
		Раздел 3. Подготовка цифровых моделей местности Раздел 4. Про-	Базовый уровень	Знать теорию напряженно-деформированного состояния железнодорожного пути
				Уметь выбрать необходимое программное обеспечение для прочности отдельных элементов железнодорожного пути
				Владеть навыками работы в соответствующем программном обеспечении

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименования разделов/тем	Уровни освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции)
	расчеты конструкции пути с использованием современного математического обеспечения	ектирование трассы железной дороги Раздел 5. Разработка проекта новой железной дороги	Высокий уровень	Знать область определения отдельных параметров при расчете напряженно-деформированного состояния железнодорожного пути
Уметь проводить статистическую оценку изменения отдельных расчетных параметров				
Владеть навыками работы в программных продуктах, отвечающих за статические и динамические расчеты конструкции пути				

Программа контрольно-оценочных мероприятий				заочная форма обучения	
№	Неделя	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля (понятие/тем/раздел и т.д. дисциплины)	Код компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
5 курс, сессия летняя					
1		Текущий	Раздел 1. Тяговые расчеты повышенной точности.	ПСК-2.2	Написание конспекта (письменно), тестирование (компьютерные технологии).
2		Текущий	Раздел 2. Проектирование плана путей на основе различных способов съемки.	ПСК-2.2	Написание конспекта (письменно), тестирование (компьютерные технологии).
3		Текущий	Раздел 1. Тяговые расчеты повышенной точности. Раздел 2. Проектирование плана путей на основе различных способов съемки	ПСК-2.2	Защита лабораторных работ (устно), собеседование (устно)
4		Текущий	Раздел 1. Тяговые расчеты повышенной точности.	ПСК-2.2	Контрольная работа №1 (письменно)
5		Форма промежуточной аттестации - зачет	Раздел 1. Тяговые расчеты повышенной точности. Раздел 2. Проектирование плана путей на основе различных способов съемки	ПСК-2.2	Собеседование (устно) Тест (компьютерные технологии)

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

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 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 на различных этапах их формирования, а также, краткая характеристика этих средств приведены в таблице

№	Наименование оценочного	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного
---	-------------------------	--	--------------------------

	средства		средства в ФОС																		
1	Конспект	Средство, позволяющее формировать и оценивать способность обучающегося к восприятию, обобщению и анализу информации. Рекомендуется для оценки знаний и умений обучающихся	Темы конспектов по дисциплине																		
2	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																		
3	Тест	<p>Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.</p> <p>Тесты формируются из фонда тестовых заданий по дисциплине.</p> <p>Тест (педагогический тест) – это система заданий – тестовых заданий возрастающей трудности, специфической формы, позволяющая эффективно измерить уровень знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся.</p> <p>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.</p> <p>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. ФТЗ по дисциплине должен содержать не менее 100 тестовых заданий на одну зачетную единицу дисциплины (без учета зачетных единиц, отводимых на промежуточную аттестацию в форме экзамена) и все типы тестовых заданий.</p> <p>ФТЗ по типу тестовых заданий содержит следующие типы вопросов на одну зачетную единицу:</p> <table><tr><th>Тип вопроса</th><th>Описание</th><th>Минимальное количество</th></tr><tr><td>A</td><td>тестовое задание закрытой формы (ТЗ с выбором одного или нескольких правильных ответов)</td><td>85</td></tr><tr><td>B</td><td>тестовое задание открытой формы (с конструируемым ответом: ТЗ с кратким регламентируемым ответом (ТЗ дополнения); ТЗ свободного изложения (с развернутым ответом в произвольной форме))</td><td>5</td></tr><tr><td>C</td><td>тестовое задание на установление соответствия</td><td>5</td></tr><tr><td>D</td><td>тестовое задание на установление правильной последовательности</td><td>5</td></tr><tr><td colspan="2">Итого</td><td>100</td></tr></table> <p>Тестирование может быть использовано в качестве текущего контроля обучающихся (по окончании изучения раздела дисциплины, защиты лабораторной работы и т.д.), промежуточной аттестации или допуска к ней (по окончании изучения дисциплины), или в течение года по завершению изучения дисциплины</p>	Тип вопроса	Описание	Минимальное количество	A	тестовое задание закрытой формы (ТЗ с выбором одного или нескольких правильных ответов)	85	B	тестовое задание открытой формы (с конструируемым ответом: ТЗ с кратким регламентируемым ответом (ТЗ дополнения); ТЗ свободного изложения (с развернутым ответом в произвольной форме))	5	C	тестовое задание на установление соответствия	5	D	тестовое задание на установление правильной последовательности	5	Итого		100	Фонд тестовых заданий
Тип вопроса	Описание	Минимальное количество																			
A	тестовое задание закрытой формы (ТЗ с выбором одного или нескольких правильных ответов)	85																			
B	тестовое задание открытой формы (с конструируемым ответом: ТЗ с кратким регламентируемым ответом (ТЗ дополнения); ТЗ свободного изложения (с развернутым ответом в произвольной форме))	5																			
C	тестовое задание на установление соответствия	5																			
D	тестовое задание на установление правильной последовательности	5																			
Итого		100																			

		ны (контроль/проверка остаточных знаний). Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	
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	Контрольная работа (К)	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу. Может быть использовано для оценки знаний и умений обучающихся	Комплекты контрольных заданий по темам дисциплины (не менее десяти вариантов)
6	Зачет	Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыков и (или) опыта деятельности обучающегося по дисциплине. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Перечень теоретических вопросов и практических заданий к зачету

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

Шкала оценивания уровня освоения компетенций

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

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 иллюстрируют-

	ся 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

Собеседование

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	В ответе 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 и обосновывается собственная точка зрения на заявленные проблемы, материал излагается профессиональным языком с использованием соответствующей системы понятий и терминов
«хорошо»	В ответе обучающегося описываются и сравниваются основные современные концепции и теории по данному вопросу, описанные теоретические положения иллюстрируются практическими примерами, обучающимся формулируется собственная точка зрения на заявленные проблемы, однако он испытывает затруднения в ее аргументации. Материал излагается профессиональным языком с использованием соответствующей системы понятий и терминов
«удовлетворительно»	В ответе обучающегося отражены лишь некоторые современные концепции и теории по данному вопросу, анализ и сопоставление этих теорий не проводится. Обучающийся испытывает значительные затруднения при иллюстрации теоретических положений практическими примерами. У обучающегося отсутствует собственная точка зрения на заявленные проблемы. Материал излагается профессиональным языком с использованием соответствующей системы понятий и терминов
«не удовлетворительно»	Ответ обучающегося не отражает современные концепции и теории по данному вопросу. Обучающийся не может привести практических примеров. Материал излагается «житейским» языком, не используются понятия и термины соответствующей научной области. Ответ отражает систему «житейских» представлений обучающегося на заявленную проблему, обучающийся не может назвать ни одной научной теории, не дает определения базовым понятиям

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. Обучающийся активно и правильно отвечает на теоретические вопросы по работе.
«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). Обучающийся правильно отвечает на теоретические вопросы по работе.
«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. Обучающийся отвечает на теоретические вопросы по работе.
«не удовлетворительно»	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. Обучающийся не отвечает на теоретические вопросы по работе.

Контрольная работа

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«зачтено»	Обучающийся полностью и правильно выполнил задания контрольной работы. Показал отличные знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. Контрольная работа оформлена аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями
	Обучающийся выполнил задания контрольной работы с небольшими неточностями. Показал хорошие знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. Есть недостатки в оформлении контрольной работы
	Обучающийся выполнил задания контрольной работы с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. Качество оформления контрольной работы имеет недостаточный уровень
«не зачтено»	Обучающийся не полностью выполнил задания контрольной работы, при этом проявил недостаточный уровень знаний и умений

Тестирование

Критерии и шкала оценивания тестирования текущего контроля

% правильных ответов	Оценка	
Обучающийся при тестировании набрал 91-100 баллов	«отлично»	«зачтено»
Обучающийся при тестировании набрал 76-90 баллов	«хорошо»	
Обучающийся при тестировании набрал 69-75 баллов	«удовлетворительно»	
Обучающийся при тестировании набрал 0-68 баллов	«неудовлетворительно»	«не зачтено»

Промежуточная аттестация в форме зачета

Результаты тестирования	Допуск к экзамену
Обучающийся набрал при тестировании более 69 баллов	«зачтено»
Обучающийся набрал при тестировании менее 69 баллов	«не зачтено»

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 по дисциплине

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

Ниже приведены образцы типовых вариантов конспектов по темам, предусмотренным рабочей программой.

Образцы типовых вариантов конспектов

1. Понятие о тяговых расчетах повышенной точности.
2. Нормативно-справочная информация программы ЭРА-ТЭП.
3. Представление данных с точки зрения алгоритмов программы ЭРА-ТЭП.
4. Создание списка поездов для реализации алгоритмов тяговых расчетов. Влияние параметров состава и участка пути на конечные результаты.
5. Вывод результатов расчетов. Форматы выходных данных. Интерактивный графический анализ. Подготовка электронных чертежей с применением программ ЭРА-ТЭП и ЭРА-АС.
6. Представление плана железнодорожных путей как математическая модель плана пути.
7. Проектирование симметричных, асимметричных и многорадиусных кривых. Определение их основных параметров.
8. Абсолютный и относительные способы съемки железнодорожных кривых. Координатный метод. Метод стрел. Метод Гоникберга.
9. Проектирование симметричной, асимметричной и многорадиусной кривой. Решение задач по плану при реконструкции участка железной дороги.
10. Представление рельефа и объектов инфраструктуры на топопланах. Графические неточности и искажения на топопланах.
11. Создание цифровой модели местности. Оцифровывание топографических планов.
12. Создание цифровой модели местности. Выполнение процесса триангуляции TIN - модель. Корректировки цифровой модели.
13. Проектирование плана трассы новой железной дороги с применением САПР-программ.
14. Проектирование продольного профиля трассы новой железной дороги с применением САПР-программ.
15. Проектирование поперечных профилей по участку трассы новой железной дороги с применением САПР-программ.
16. План, продольный профиль и альбом поперечных профилей – основные элементы проекта новой железной дороги.
17. Проектирование малых искусственных сооружений для пропуска ливневой и поводковой воды через земляное полотно.
18. Капитальные затраты, эксплуатационные расходы и сметные расчеты при разработке проектов новых линий и реконструкции существующих участков железных дорог.

3.2 Типовые контрольные задания к собеседованию

Варианты вопросов для собеседования выложены в электронной информационно-образовательной среде ЗаБИЖТ ИрГУПС, доступной обучающимся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типовых вариантов вопросов к собеседованию по темам, предусмотренным рабочей программой.

Образец типового варианта собеседования

Раздел 2 «Проектирование плана путей на основе различных способов съемки» по теме «Представление плана железнодорожных путей как математическая модель плана пути»,

1. Радиус кривой: нормативы, величины, скорости движения.
2. Возвышение наружного рельса: нормативы, величины, скорости движения.
3. Параметры железнодорожных кривых.
4. Тангенс и биссектриса круговой кривой.
5. МногорADIUSные кривые.
6. Переходные кривые

3.3 Типовые контрольные задания для тестирования

Варианты контрольных заданий для тестирования расположены в электронной информационно-образовательной среде ЗаБИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типовых вариантов тестовых заданий, предусмотренных рабочей программой.

Структура фонда тестовых материалов

Раздел дисциплины	Тема подраздела	Количество ТЗ, типы ТЗ
Раздел 1. Тяговые расчеты повышенной точности	Понятие о тяговых расчетах повышенной точности	24 – тип А 1 – тип В 1 – тип С 1 – тип D
	Нормативно-справочная информация программы ЭРА-ТЭП	24 – тип А 1 – тип В 1 – тип С 1 – тип D
	Представление данных с точки зрения алгоритмов программы ЭРА-ТЭП	24 – тип А 1 – тип В 1 – тип С 1 – тип D
	Создание списка поездов для реализации алгоритмов тяговых расчетов. Влияние параметров состава и участка пути на конечные результаты	24 – тип А 2 – тип В 2 – тип С 2 – тип D
	Вывод результатов расчетов. Форматы выходных данных. Интерактивный графический анализ. Подготовка электронных чертежей с применением программ ЭРА-ТЭП и ЭРА-АС.	24 – тип А 2 – тип В 2 – тип С 2 – тип D
Раздел 2. Проектирование плана путей на основе различных способов съемки	Представление плана железнодорожных путей как математическая модель плана пути	23 – тип А 1 – тип В 1 – тип С 1 – тип D
	Проектирование симметричных, асимметричных и многорADIUSных кривых. Определение их основных параметров	23 – тип А 2 – тип В 2 – тип С 2 – тип D
	Абсолютный и относительные способы съемки железнодорожных кривых. Координатный метод. Метод стрел. Метод Гоникберга	23 – тип А 1 – тип В 1 – тип С 1 – тип D
	Проектирование симметричной, асимметричной и многорADIUSной кривой. Решение задач по плану при реконструкции участка железной дороги	23 – тип А 2 – тип В 2 – тип С 2 – тип D

Автор: Линейцев В.Ю.	Итого	300: 225 – тип А 25 – тип В 25 – тип С 25 – тип D
-------------------------	-------	---

Структура теста по итогам первого семестра по дисциплине

Раздел дисциплины	Тема подраздела	Количество ТЗ, типы ТЗ
Раздел 1. Тяговые расчеты повышенной точности	Понятие о тяговых расчетах повышенной точности	1 – тип А 1 – тип В 0 – тип С 0 – тип D
	Нормативно-справочная информация программы ЭРА-ТЭП	1 – тип А 0 – тип В 1 – тип С 0 – тип D
	Представление данных с точки зрения алгоритмов программы ЭРА-ТЭП	1 – тип А 0 – тип В 0 – тип С 1 – тип D
	Создание списка поездов для реализации алгоритмов тяговых расчетов. Влияние параметров состава и участка пути на конечные результаты	2 – тип А 0 – тип В 0 – тип С 0 – тип D
	Вывод результатов расчетов. Форматы выходных данных. Интерактивный графический анализ. Подготовка электронных чертежей с применением программ ЭРА-ТЭП и ЭРА-АС.	2 – тип А 0 – тип В 0 – тип С 0 – тип D
Раздел 2. Проектирование плана путей на основе различных способов съемки	Представление плана железнодорожных путей как математическая модель плана пути	1 – тип А 1 – тип В 0 – тип С 0 – тип D
	Проектирование симметричных, асимметричных и многорадиусных кривых. Определение их основных параметров	1 – тип А 0 – тип В 1 – тип С 0 – тип D
	Абсолютный и относительные способы съемки железнодорожных кривых. Координатный метод. Метод стрел. Метод Гоникберга	1 – тип А 1 – тип В 0 – тип С 0 – тип D
	Проектирование симметричной, асимметричной и многорадиусной кривой. Решение задач по плану при реконструкции участка железной дороги	2 – тип А 0 – тип В 0 – тип С 0 – тип D
Автор: Линейцев В.Ю.	Итого	18: 12 – тип А 3 – тип В 2 – тип С 1 – тип D

Планируемые результаты обучения, проверяемые тестом
Знать: методы расчета и проектирования транспортных путей и искусственных сооружений с использованием современных компьютерных средств
Уметь: выполнять расчет и проектирование транспортных путей и искусственных сооружений с использованием современных компьютерных средств
Владеть: методикой расчета и навыками проектирования транспортных путей и искусственных сооружений с использованием современных компьютерных средств
Общее количество тестовых заданий: 18 (12 - типа А, 3 - типа В, 2 - типа С, 1 - типа D). Тесты формируются из фонда тестовых заданий по дисциплине путем произвольной выборки из ФТЗ
Время проведения теста: 15 минут

Проходной балл: Обучающийся набрал при тестировании более 69 баллов
Дополнительные требования: При выполнении теста можно пользоваться нормативно-правовыми документами, перечисленными в рабочей программе дисциплины

Структура теста по итогам второго семестра по дисциплине

Раздел дисциплины	Тема подраздела	Количество ТЗ, типы ТЗ
Раздел 3. Подготовка цифровых моделей местности	Представление рельефа и объектов инфраструктуры на топопланах. Графические неточности и искажения на топопланах	2 – тип А 0 – тип В 0 – тип С 0 – тип D
	Создание цифровой модели местности. Оцифровывание топографических планов	2 – тип А 0 – тип В 0 – тип С 0 – тип D
	Создание цифровой модели местности. Выполнение процесса триангуляции TIN - модель. Корректировки цифровой модели	1 – тип А 1 – тип В 0 – тип С 0 – тип D
Раздел 4. Проектирование трассы железной дороги	Проектирование плана трассы новой железной дороги с применением САПР-программ	1 – тип А 1 – тип В 0 – тип С 0 – тип D
	Проектирование продольного профиля трассы новой железной дороги с применением САПР-программ	1 – тип А 0 – тип В 1 – тип С 0 – тип D
	Проектирование поперечных профилей по участку трассы новой железной дороги с применением САПР-программ	1 – тип А 0 – тип В 0 – тип С 1 – тип D
Раздел 5. Разработка проекта новой железной дороги	План, продольный профиль и альбом поперечных профилей – основные элементы проекта новой железной дороги	1 – тип А 0 – тип В 1 – тип С 0 – тип D
	Проектирование малых искусственных сооружений для пропуска ливневой и поводковой воды через земляное полотно	1 – тип А 1 – тип В 0 – тип С 0 – тип D
	Капитальные затраты, эксплуатационные расходы и сметные расчеты при разработке проектов новых линий и реконструкции существующих участков железных дорог	2 – тип А 0 – тип В 0 – тип С 0 – тип D
Автор: Линейцев В.Ю.	Итого	18: 12 – тип А 3 – тип В 2 – тип С 1 – тип D

Планируемые результаты обучения, проверяемые тестом
Знать: особенности работы в современном корпоративном программном обеспечении для проектирования новых и реконструкции существующих железных дорог
Уметь: использовать современные средства вычислительной техники, программного обеспечения для решения задач по проектированию транспортных магистралей
Владеть: навыками работы с программным обеспечением для оформления проектно-конструкторской и технологической документации по новым и реконструируемым железным дорогам; технологией изучения новых программных средств проектирования новых и реконструкции существующих железных дорог
Общее количество тестовых заданий: 18 (12 - типа А, 3 - типа В, 2 - типа С, 1 - типа D). Тесты формируются из фонда тестовых заданий по дисциплине путем произвольной выборки из ФТЗ
Время проведения теста: 15 минут
Проходной балл: Обучающийся набрал при тестировании более 69 баллов

Дополнительные требования: При выполнении теста можно пользоваться нормативно-правовыми документами, перечисленными в рабочей программе дисциплины

ФТЗ, проходной балл, критерии оценки, количество вопросов в тестовом задании соответствует ФОС дисциплины, выставленному в электронной информационно-образовательной среде ЗаБИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типовых вариантов тестовых заданий, предусмотренных рабочей программой.

Образец типового варианта тестового задания к разделу:
Раздел 4. «Проектирование трассы железной дороги»

1. Какая конструкция представлена на фотографии



- а) крепление АРС
- б) крепление КБ-65
- в) крепление ЖБР-65Ш
- г) крепление ЖБР-65ПШМ

2. Как называется дисциплина, которую вы изучаете?

- а) Системы автоматизированного проектирования транспортных магистралей
- б) Системы автоматизированного проектирования железнодорожного пути
- в) Элементы систем автоматизированного проектирования
- г) Моделирование транспортных магистралей

3. Что означает аббревиатура "CAD" в направлении САПР

- а) машиностроение.
- б) инженерный анализ.
- в) геометрия.

4. Что означает аббревиатура "CAM" в направлении САПР

- а) машиностроение.
- б) инженерный анализ.
- в) геометрия.

5. Какая конструкция представлена на фотографии



- а) скрепление АРС
 - б) скрепление КБ-65
 - в) скрепление ЖБР-65Ш
 - г) скрепление ЖБР-65
6. Основной целью автоматизированного проектирования является -
- а) оптимизация проектных параметров железной дороги, чтобы с минимальными затратами добиться максимальной эффективности по скорости проектирования
 - б) раскрытие с большей степенью достоверности сущности и характера физических процессов, возникающих при взаимодействии конструкций между собой.
 - в) выявление основных факторов, определяющих время хода поездов.
7. Чем обусловлен повышенный износ рельсов в кривых участках пути ?
- а) Размещением путевых постов на затяжных уклонах
 - б) Увеличением продолжительности стоянок грузовых поездов
 - в) Увеличением проскальзывания колес (вертикальный износ), а также прижатием колес к боковым граням головок рельсов под действием горизонтальных поперечных сил (боковой износ)
 - г) Увеличением числа опор контактной сети в кривых радиусом R (1200 м на электрифицированных железных дорогах
8. Основной задачей автоматизированного проектирования является -
- а) ускорение проведения проектных работ
 - б) повышение точности и надежности вычислений
 - в) возможность проработки дополнительных вариантов
 - г) все перечисленные задачи
9. Назначение программы TRANSFORM
- а) выполнение проектных работ
 - б) оформление проектной документации
 - в) исправление графических искажений растровых изображений
10. По способу размещения исходной информации и правил ее обработки на ЭВМ цифровые модели местности делятся на регулярные, нерегулярные, структурные. Какая из них изображена на рисунке?



- а) регулярная
- б) нерегулярная
- в) структурная

11. Цифровая модель местности (ЦММ) включает информацию:

- а) метрическую.
- б) угловую.
- в) плоскую.
- г) местную.

12. Расшифруйте понятие ЦММ:

- а) Цифровая модель местности.
- б) Цифровая марка местности.
- в) Центр модели местности.

Впишите правильный ответ

1. Какая программа используется при выполнении тяговых расчетов?

_____ (впишите правильный ответ)

2. Наиболее распространенным среди векторных форматов является _____ формат.

(впишите правильный ответ)

3. Разверткой трассы на вертикальную плоскость называется _____.

(впишите правильный ответ)

Установите соответствие:

1.

Программа 2ГИС	Векторная ГИС-программа
Программа Sas Planet	Растрово-векторная ГИС-программа
Топокарта	Растровая ГИС-программа

2.

Векторный объект - Точка	Одна пара координат (х,у)
Векторный объект - Линия	Набор пар координат (х,у)
Векторный объект - Область	Набор пар координат (х,у), первая и последняя совпадают

1. Установите правильную последовательность проектирования трассы железной дороги

Проектирование:

поперечников – плана трассы – продольного профиля – искусственных сооружений.

3.4 Типовые контрольные задания для защиты лабораторных работ

Варианты вопросов для защиты лабораторных работ выложены в электронной информационно-образовательной среде ЗаБИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типовых вариантов заданий для защиты лабораторных работ, предусмотренных рабочей программой.

Лабораторная работа №1 Тема «Создание цифровой модели местности в программе AutoCAD (Civil)»

1. Что понимается под «цифровой моделью рельефа»?
2. Что представляет собой пространственный объект, основные типы графических объектов.
3. Что такое подложка?
4. Какие исходные данные необходимы для создания цифровой модели местности?

3.5 Типовые контрольные задания для контрольной работы

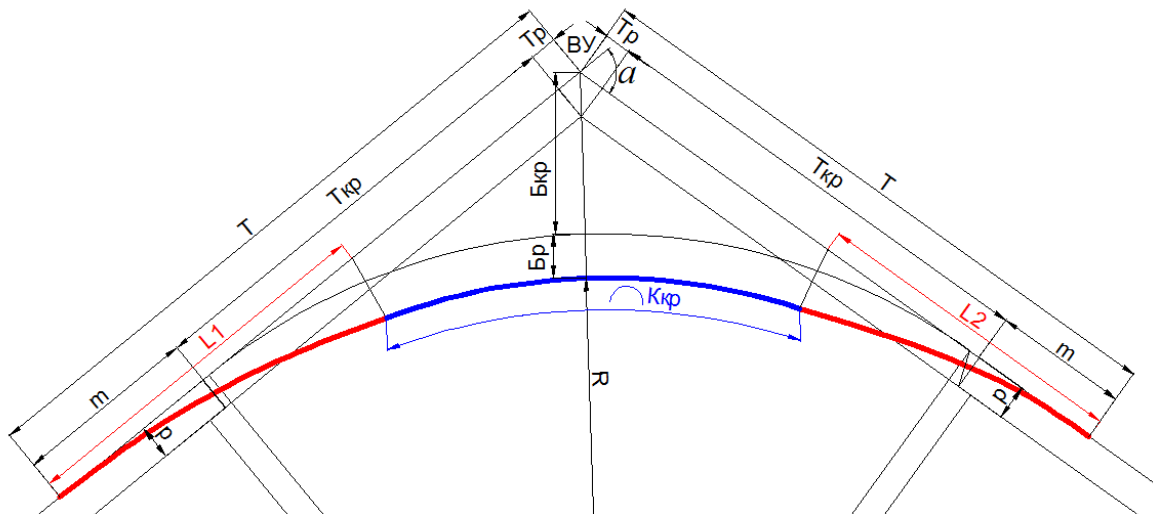
Варианты вопросов для написания контрольной работы выложены в электронной информационно-образовательной среде ЗаБИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типовых вариантов заданий для написания контрольной работы, предусмотренной рабочей программой.

Образец типового варианта задания для
контрольной работы

Контрольная работа №1 Тема «Определить параметры однорADIUSНЫХ железнодорожных кривых»

Схема однорADIUSНОЙ железнодорожной кривой показана на рисунке ниже



1. Кривая какого направления показана на рисунке?
2. В чем отличие симметричной кривой от асимметричной?
3. Для чего нужны переходные кривые?
4. Что такое биссектриса кривой?
5. На каком участке кривой кривизна и возвышение наружного рельса будут постоянны?

**3.6 Перечень вопросов к зачету по дисциплине
(для оценки знаний)**

Раздел 1. Тяговые расчеты повышенной точности

1. От чего зависит значение веса состава при расчетах в программе Tables?
2. В каком пункте меню программы Tables есть информация для определения длины вагонного состава?
3. Какие параметры можно определить в программе Speed?
4. Изменится ли вес состава, если конструкция пути будет изменена на бесстыковую путь и, в какую сторону будет направлено это изменение?
5. Что необходимо сделать для увеличения веса состава в поезде?
6. Как влияет на скорость движения поезда продольный профиль участка пути?
7. Какое влияние оказывают кривые на движение поезда по участку пути?
8. Как определяется допустимая скорость движения по участку пути и от чего она зависит?
9. В каких единицах измеряется время хода в тяговых расчетах?

10. Какой режим ведения поезда применяют локомотивные бригады для снижения расхода топлива или электроэнергии?

11. Расскажите технологию ведения расчетов при выполнении тяговых расчетов в программе ЭРА-ТЭП для участка железной дороги, состоящей из нескольких перегонов.

Раздел 2. Проектирование плана путей на основе различных способов съемки

12. Какие параметры кривых рассчитываются в ведомости круговых кривых?
13. Как влияет учет переходных кривых на проектирование железнодорожных кривых?
14. Как по направлению связаны между собой направление кривой и возвышение наружного рельса?
15. В чем отличие симметричной кривой от асимметричной?
16. Для чего нужны переходные кривые?
17. Что такое биссектриса кривой?
18. На каком участке кривой кривизна и возвышение наружного рельса будут постоянны?
19. В какой программе осуществляется выполнение расчета выправки одиночной кривой, снятой способом стрел?
20. Расскажите технологию решения задач по плану методом угловых диаграмм.
21. Расскажите технологию решения задач по плану координатным методом.

Перечень вопросов к зачету (для оценки умений)

1. Понятие о тяговых расчетах повышенной точности.
2. Выполнение тяговых расчетов с применением программы SPEED
3. Теория движения поезда по участку.
4. Нормативно-справочная информация программы ЭРА-ТЭП.
5. Подготовка информации для ввода в программу ЭРА-ТЭП.
6. Силы, действующие на поезд. Влияние веса поезда на удельные равнодействующие силы
7. Представление данных с точки зрения алгоритмов программы ЭРА-ТЭП.
8. Подготовка базы данных по участку железной дороги для последующего выполнения тяговых расчетов.
9. Определение скорости движения и времени хода поезда по участку. Теоретические и практические расчеты.
10. Создание списка поездов для реализации алгоритмов тяговых расчетов. Влияние параметров состава и участка пути на конечные результаты.
11. Формирование поезда. Выполнение пробных тяговых расчетов.
12. Проверка ввода исходных данных на наличие ошибок. Протокол расчета.
13. Определение ходовых и энергетических характеристик движения поезда.
14. Вывод результатов расчетов. Форматы выходных данных.
15. Интерактивный графический анализ. Подготовка электронных чертежей с применением программ ЭРА-ТЭП и ЭРА-АС.
16. Формирование отчета по тяговым расчетам с определением ходовых, энергетических и экономических характеристик движения поезда.
17. Влияние тяговых расчетов на принятие проектных решений по реконструкции участка железной дороги.
18. Представление плана железнодорожных путей как математическая модель плана пути.
19. Проектирование отдельно лежащей железнодорожной кривой в программе AutoCAD.
20. Теория переходных кривых. Основные параметры и их влияние на параметры круговой кривой
21. Проектирование симметричных, асимметричных и многорадиусных кривых. Определение их основных параметров.
22. Моделирование идеальной железнодорожной кривой в программе AutoCAD.
23. Преимущества и недостатки разбивки кривой в программе AutoCAD.
24. Теория угловых диаграмм при проектировании плана кривых.
25. Определение сдвигов пути по методу угловых диаграмм.
26. Абсолютный и относительные способы съемки железнодорожных кривых.
27. Координатный метод. Метод стрел. Метод Гоникберга.
28. Реализация координатного способа съемки кривой.
29. Исходные данные для проектирования плана пути.
30. Проверка качества разбивки ж.д. кривой в программе AutoCAD.
31. Теория нормалей при проектировании плана кривых. Определение сдвигов с применением метода нормалей. Преимущества и недостатки метода угловых диаграмм и теории нормалей.
32. Проектирование симметричной, асимметричной и многорадиусной кривой.
33. Решение задач по плану при реконструкции участка железной дороги.

34. Реализация метода стрел и метода Гоникберга при съемке плана пути.
35. Проектирование кривых участков пути.
36. Преимущества и недостатки абсолютного и относительных способов съемки железнодорожных кривых. Комбинирование съемок.
37. Представление рельефа и объектов инфраструктуры на топопланах. Графические неточности и искажения на топопланах.
38. Трансформирование топографических карт. Программное обеспечение для исправления искажений Credo\Transform.
39. Альтернативное программное обеспечение для работы с растровыми подложками Autodesk\ARD и т.п.
40. Создание цифровой модели местности. Оцифровывание топографических планов.
41. Оцифровывание топографического плана масштаба 1:50000 средствами САПР-программы AutoCAD.
42. Альтернативное программное обеспечение для оцифровывания топографических карт и планов EaseTrace и т.п.
43. Создание цифровой модели местности. Выполнение процесса триангуляции TIN - модель. Корректировка цифровой модели.
44. Подготовка точечной модели. Загрузка точек в программу Robur. Создание и корректировка TIN – модели.
45. Варианты исходных данных для создания цифровой модели местности. Программное обеспечение. Контроль полноты и качества ЦММ
46. Проектирование плана трассы новой железной дороги с применением САПР-программ.
47. Проектирование плана трассы новой железной дороги с применением программы Robur. Вписывание кривых. Обеспечение проектных норм по плану трассы.
48. Нормы проектирования плана трассы на перегонах и станциях.
49. Проектирование продольного профиля трассы новой железной дороги с применением САПР-программ.
50. Проектирование продольного профиля трассы новой железной дороги с применением программы Robur.
51. Динамический контроль профиля. Проектные нормы по продольному профилю.
52. Тяговые расчеты при размещении раздельных пунктов.
53. Нормы проектирования продольного профиля трассы на перегонах и станциях.
54. Совмещение проектных норм по плану и продольному профилю.
55. Проектирование поперечных профилей по участку трассы новой железной дороги с применением САПР-программ.
56. Проектирование поперечных профилей по участку трассы новой железной дороги с применением программы Robur.
57. Влияние типа грунтов на параметры железной дороги. Расчет объемов грунта для сооружения земляного полотна
58. Нормы проектирования поперечных профилей по участку на перегонах и станциях.
59. Совмещение проектных норм по плану, продольному профилю и поперечникам.
60. План, продольный профиль и альбом поперечных профилей – основные элементы проекта новой железной дороги.
61. Экспорт плана, продольного профиля и альбома поперечных профилей из программы Robur для окончательной их доводки в программу AutoCAD.
62. Оформление электронных чертежей согласно нормативной документации.
63. Проектирование малых искусственных сооружений для пропуска ливневой и паводковой воды через земляное полотно.
64. Определение площади водосбора. Подбор типов и отверстий малых ИССО. Необходимость корректировки плана, профиля и поперечников.
65. Влияние грунтов и района проектирования на характеристики малых ИССО.
66. Капитальные затраты, эксплуатационные расходы и сметные расчеты при разработке проектов новых линий и реконструкции существующих участков железных дорог.
67. Расчет капитальных затрат и эксплуатационных расходов проекта новой железной дороги. Определение технико-экономических параметров будущей железной дороги.
68. Приведение электронных чертежей к окончательно оформленному виду.
69. Работа с макросами в процессе выполнения проектных работ.
70. Разработка подвариантов трассы железной дороги.
71. Вариантное проектирование малых искусственных сооружений.

Перечень вопросов к зачету
(для оценки навыков и (или) опыта деятельности)

1. Определите срок окупаемости дополнительных капиталовложений по первому варианту, если $K_1 = 100$ млн.руб, $K_2 = 70$ млн. руб и $C_1 = 50$ млн.руб, $C_2 = 60$ млн.руб
 - а) $t_{ок} = 5$ лет
 - б) $t_{ок} = 8$ лет
 - в) $t_{ок} = 0,3$ года
 - г) $t_{ок} = 3$ года
2. Чему равно значение удельной силы тяги при следующих условиях – сила тяги $F=40000$ кгс, вес локомотива - 200 т, вес состава равен 3800 т.
 - а) 200 кгс/т
 - б) 10 кгс/т
 - в) 10,5 кгс/т
 - г) 11,1 кгс/т
3. Чему равен вес вагона брутто при массе его тары 22 т, грузоподъемности 62 т и коэффициенте полногрузности 0,95?
 - а) 80,9 т
 - б) 82,9 т
 - в) 84 т
 - г) 79,8 т
4. Чему равен максимальный вес поезда, который можно разместить в пределах приемоотправочных путей длиной 850 м, при погонной нагрузке 6т/м и резерве длины ПОП равным 50 м
 - а) 5400 т
 - б) 4800 т
 - в) 5100 т
 - г) 4400 т
5. Чему равен уклон элемента профиля полученный в результате спрямления элементов с характеристиками ($i_1=5\text{‰}$, $i_2=6\text{‰}$, $l_1=1000$ м, $l_2=800$ м)?
 - а) 5,2
 - б) 5,3
 - в) 5,4
 - г) 5,5
6. Чему равен полный тормозной путь S_T , если длина действительного тормозного пути S_d равна 550 м., а длина пути подготовки к торможению S_p равна 60 м.?
 - а) $S_T = 720$ м
 - б) $S_T = 490$ м
 - в) $S_T = 550$ м
 - г) $S_T = 610$ м

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

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

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
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
Собеседование	Собеседование, предусмотренное рабочей программой дисциплины, проводится на практическом занятии. Обучающимся преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения контроля, доводит тему, вопросы для подготовки к собеседованию. Результаты собеседования преподаватель доводит до обучающихся сразу после завершения собеседования
Защита лабораторной работы	После выполнения лабораторной работы обучающимся выдаются вопросы для подготовки к ее устной защите. В конце занятия или в начале следующего лабораторного занятия преподаватель в устной форме проводит собеседование с обучающимися по выданным вопросам. Результаты защиты сразу же доводятся до обучающегося
Контрольная работа (К)	Контрольные работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины, выполняются студентами заочной формы обучения при подготовке к сессии. Вариантов контрольных работ по 10. Во время выполнения контрольной работы обучающиеся могут пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, ресурсами Интернет.
Тест	Тестирование проводится по результатам освоения 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

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

- перечень теоретических вопросов к зачету для оценки знаний;
- перечень типовых простых заданий к зачету для оценки умений;
- перечень типовых заданий к зачету для оценки навыков и (или) опыта деятельности.

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

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

При проведении промежуточной аттестации в форме зачета преподаватель может воспользоваться результатами текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценочные средства и типовые контрольные задания, используемые при текущем контроле, позволяют оценить знания, умения и владения навыками/опытом деятельности обучающихся при освоении дисциплины. С целью использования результатов текущего контроля успеваемости, преподаватель подсчитывает среднюю оценку уровня сформированности компетенций обучающегося (сумма оценок, полученных обучающимся, делится на число оценок).

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

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

Если оценка уровня сформированности компетенций обучающегося не соответствует критериям получения зачета без дополнительного аттестационного испытания, то промежуточная аттестация в форме зачета проводится в форме собеседования по перечню теоретических вопросов и типовых практических задач (не более двух теоретических и двух практических). Промежуточная аттестация в форме зачета с проведением аттестационного испытания в форме собеседования проходит на последнем занятии по дисциплине.