

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Гаранин Максим Александрович

Должность: Ректор

Дата подписания: 19.03.2026 11:22:56

Уникальный программный ключ:

7708e3a47e66a8ee02711b298d7c78bd1e40bf88

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«ПРИВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ»**

## **Железнодорожный путь**

### **рабочая программа дисциплины (модуля)**

Специальность Специальность 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей  
Специализация Управление техническим состоянием железнодорожного пути

Квалификация **Инженер путей сообщения**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **10 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

#### **Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс                                 | 3     |       | Итого |       |
|--------------------------------------|-------|-------|-------|-------|
|                                      | УП    | РП    |       |       |
| Лекции                               | 8     | 8     | 8     | 8     |
| Лабораторные                         | 8     | 8     | 8     | 8     |
| Практические                         | 8     | 8     | 8     | 8     |
| Конт. ч. на аттест.                  | 2,9   | 2,9   | 2,9   | 2,9   |
| Конт. ч. на аттест. в период ЭС      | 2,6   | 2,6   | 2,6   | 2,6   |
| В том числе в форме практ.подготовки | 102   | 102   | 102   | 102   |
| Итого ауд.                           | 24    | 24    | 24    | 24    |
| Контактная работа                    | 29,5  | 29,5  | 29,5  | 29,5  |
| Сам. работа                          | 320,1 | 320,1 | 320,1 | 320,1 |
| Часы на контроль                     | 10,4  | 10,4  | 10,4  | 10,4  |
| Итого                                | 360   | 360   | 360   | 360   |

Программу составил(и):

*Старший преподаватель, Бахтияров Э.М.*

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей (приказ Минобрнауки России от 27.03.2018 г. № 218)

составлена на основании учебного плана: 23.05.06-25-6-СЖДп.plz.plx

Специальность Специальность 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей Направленность (профиль) Управление техническим состоянием железнодорожного пути

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

|     |   |
|-----|---|
| 1.1 | Целью изучения дисциплины является проведение теоретических и экспериментальных исследований конструкции железнодорожного пути, проектирования, анализ принципов изменения физико-механических свойств верхнего и нижнего строения пути при различных внешних воздействиях (природных, техногенных, эксплуатационных) |
|-----|---|

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

|                   |         |
|-------------------|---------|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.О.28 |
|-------------------|---------|

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

|         |  |
|---------|--|
| ОПК-3   | Способен принимать решения в области профессиональной деятельности, применяя нормативную правовую базу, теоретические основы и опыт производства и эксплуатации транспорта |
| ОПК-3.3 | Использует теоретические основы и опыт производства для принятия решений в области эксплуатации железнодорожного транспорта  |
| ОПК-3.5 | Выполняет анализ и выбор различных элементов железнодорожного пути для последующего расчета и проектирования конструкции в целом   |
| ОПК-4   | Способен выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов  |
| ОПК-4.6 | Применяет методы расчета и оценки прочности сооружений и конструкций   |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

|            |   |
|------------|---|
| <b>3.1</b> | <b>Знать:</b>   |
| 3.1.1      | метод расчета и оценки прочности сооружений и конструкций на основе знаний законов статики и динамики твердых тел   |
| 3.1.2      | методическую и нормативную документацию по правилам содержания и эксплуатации пути  |
| 3.1.3      | проекты транспортных путей и сооружений с использованием средств автоматизированного проектирования   |
| 3.1.4      | методы экспериментальных работ  |
| 3.1.5      | современные средства измерительной и вычислительной техники   |
| 3.1.6      | методы анализа научных исследований   |
| <b>3.2</b> | <b>Уметь:</b>   |
| 3.2.1      | применять методы расчета и оценки прочности сооружений и конструкций на основе знаний законов статики и динамики твердых тел  |
| 3.2.2      | разрабатывать методическую и нормативную документацию по правилам содержания и эксплуатации пути  |
| 3.2.3      | разрабатывать проекты транспортных путей и сооружений с использованием средств автоматизированного проектирования   |
| 3.2.4      | ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальных работ, анализировать результаты научных исследований и делать окончательные выводы на их основе  |
| 3.2.5      | использовать для выполнения научных исследований современные средства измерительной и вычислительной техники  |
| 3.2.6      | всесторонне анализировать и представлять результаты научных исследований, разрабатывать практические рекомендации по их использованию в профессиональной деятельности                                     |
| <b>3.3</b> | <b>Владеть:</b>   |
| 3.3.1      | способностью применять методы расчета и оценки прочности сооружений и конструкций на основе знаний законов статики и динамики твердых тел, о системах сил, напряжениях и деформациях твердых и жидких тел |
| 3.3.2      | способностью разрабатывать методическую и нормативную документацию по правилам содержания и эксплуатации пути   |
| 3.3.3      | способностью разрабатывать проекты транспортных путей и сооружений с использованием средств автоматизированного проектирования  |
| 3.3.4      | способностью ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальных работ, анализировать результаты научных исследований и делать окончательные выводы на их основе                               |
| 3.3.5      | способностью использовать для выполнения научных исследований современные средства измерительной и вычислительной техники   |
| 3.3.6      | способностью всесторонне анализировать и представлять результаты научных исследований, разрабатывать практические рекомендации по их использованию в профессиональной деятельности                        |

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Примечание |
|-------------|---|----------------|-------|------------|
|-------------|---|----------------|-------|------------|

|     |   |   |     |                         |
|-----|---|---|-----|-------------------------|
|     | <b>Раздел 1. Общие сведения о железнодорожном пути</b>  |   |     |                         |
| 1.1 | Основные сведения о трассе, плане и продольном профиле /Лек/  | 3 | 0,5 |                         |
| 1.2 | Ознакомление с техническими средствами и объектами транспортной инфраструктуры, представленными на полигоне СамГУПС /Лаб/           | 3 | 1   | Практическая подготовка |
|     | <b>Раздел 2. Рельсы</b>   |   |     |                         |
| 2.1 | Назначение рельсов, поперечный профиль рельсов /Лек/  | 3 | 0,5 |                         |
| 2.2 | Классификация рельсов, технология изготовления рельсов /Лек/  | 3 | 0,5 |                         |
| 2.3 | Анализ состояния рельсового хозяйства. Заполнение учетной формы ПУ-2 /Лаб/  | 3 | 1   | Практическая подготовка |
|     | <b>Раздел 3. Габариты. негабаритные перевозки. Переезды</b>   |   |     |                         |
| 3.1 | Габариты. Переезды /Лек/  | 3 | 0,5 |                         |
| 3.2 | Определение приведенного износа, волнообразного износа и твердости поверхности катания рельсов /Лаб/                                | 3 | 1   | Практическая подготовка |
|     | <b>Раздел 4. Подрельсовые основания</b>   |   |     |                         |
| 4.1 | Подрельсовые опоры. Деревянные шпалы /Лек/  | 3 | 0,5 |                         |
| 4.2 | Определение дефектов подрельсовых оснований. Заполнение учетной формы ПУ-5 /Лаб/  | 3 | 1   | Практическая подготовка |
| 4.3 | Железобетонные шпалы /Лек/  | 3 | 0,5 |                         |
| 4.4 | Металлические, полимербетонные и прочие виды зарубежных и отечественных шпал /Лек/  | 3 | 0,5 |                         |
|     | <b>Раздел 5. Рельсовые стыки и стыковые скрепления</b>  |   |     |                         |
| 5.1 | Рельсовые стыки и стыковые скрепления /Лек/   | 3 | 0,5 |                         |
| 5.2 | Измерение геометрических параметров рельсовой колеи /Лаб/   | 3 | 2   | Практическая подготовка |
| 5.3 | Промежуточные рельсовые скрепления /Лаб/  | 3 | 2   | Практическая подготовка |
|     | <b>Раздел 6. Самостоятельная работа 1</b>   |   |     |                         |
| 6.1 | Подготовка к лабораторным занятиям /Ср/   | 3 | 8   |                         |
| 6.2 | Подготовка к лекциям /Ср/   | 3 | 2   |                         |
| 6.3 | Самостоятельная работа /Ср/   | 3 | 60  |                         |
|     | <b>Раздел 7. Промежуточные рельсовые скрепления</b>   |   |     |                         |
| 7.1 | Промежуточные рельсовые скрепления. Преимущества и недостатки различных типов промежуточных рельсовых скреплений /Лек/              | 3 | 0,5 |                         |
| 7.2 | Экспериментальные отечественные и зарубежные рельсовые скрепления /Лек/   | 3 | 0,5 |                         |
| 7.3 | Определение возвышения наружного рельса в кривой, определение ширины колеи /Пр/   | 3 | 3   | Практическая подготовка |
| 7.4 | Экспериментальные отечественные и зарубежные рельсовые скрепления /Ср/  | 3 | 53  |                         |
|     | <b>Раздел 8. Балластный слой</b>  |   |     |                         |
| 8.1 | Назначение и требования, предъявляемые к балластному слою Поперечные профили балластной призмы. Конструкции балластной призмы /Лек/ | 3 | 0,5 |                         |
| 8.2 | Проектирование переходных кривых, расчет числа и порядка укладки укороченных рельсов на внутренней нити кривой /Пр/                 | 3 | 1   | Практическая подготовка |
| 8.3 | Определение фракционного балластного слоя /Ср/  | 3 | 30  |                         |

|      |  |   |      |                         |
|------|--|---|------|-------------------------|
|      | <b>Раздел 9. Соединения и пересечения рельсовых путей</b>                                |   |      |                         |
| 9.1  | Одиночные стрелочные переводы. Двойные стрелочные переводы. Глухие пересечения /Лек/     | 3 | 0,5  |                         |
| 9.2  | Определение длины крестовины. Расчет стрелки /Пр/  | 3 | 1    | Практическая подготовка |
| 9.3  | Перекрестные стрелочные переводы. Съезды, стрелочные улицы и поворотные устройства /Лек/ | 3 | 0,5  |                         |
| 9.4  | Определение основных размеров для разбивки стрелочного перевода /Пр/                     | 3 | 1    | Практическая подготовка |
| 9.5  | Определение длины рельсов соединительной части /Пр/                                      | 3 | 1    | Практическая подготовка |
|      | <b>Раздел 10. Бесстыковой путь. Конструкция и особенности работы</b>                     |   |      |                         |
| 10.1 | Недостатки звеньевой конструкции пути и преимущества бесстыкового пути /Лек/             | 3 | 0,5  |                         |
| 10.2 | Проектирование эпоры стрелочного перевода /Пр/   | 3 | 0,5  | Практическая подготовка |
| 10.3 | Проектирование эпоры стрелочного перевода /Ср/   | 3 | 70   |                         |
|      | <b>Раздел 11. Одиночный обыкновенный стрелочный перевод</b>                              |   |      |                         |
| 11.1 | Общие характеристики основных элементов обыкновенного стрелочного перевода /Лек/         | 3 | 1    |                         |
| 11.2 | Общие характеристики основных элементов обыкновенного стрелочного перевода /Пр/          | 3 | 0,5  | Практическая подготовка |
|      | <b>Раздел 12. Самостоятельная работа 2</b>   |   |      |                         |
| 12.1 | Подготовка к лекциям /Ср/  | 3 | 2    |                         |
| 12.2 | Подготовка к практическим занятиям /Ср/  | 3 | 8    |                         |
| 12.3 | Выполнение курсового проекта /Ср/  | 3 | 69,5 | Практическая подготовка |
| 12.4 | Выполнение РГР/Ср/   | 3 | 17,6 | Практическая подготовка |
|      | <b>Раздел 13. Контактные часы на аттестацию</b>  |   |      |                         |
| 13.1 | Курсовой проект /КА/   | 3 | 2,5  |                         |
| 13.2 | РГР/КА/  | 3 | 0,4  |                         |
| 13.3 | Экзамен /КЭ/   | 3 | 2,35 |                         |
| 13.4 | Зачет /КЭ/   | 3 | 0,25 |                         |

### 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении к рабочей программе дисциплины.

Формы и виды текущего контроля по дисциплине (модулю), виды заданий, критерии их оценивания, распределение баллов по видам текущего контроля разрабатываются преподавателем дисциплины с учетом ее специфики и доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии.

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем дисциплины (модуля) в рамках контактной работы и самостоятельной работы обучающихся. Для фиксирования результатов текущего контроля может использоваться ЭИОС.

### 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### 6.1. Рекомендуемая литература

| <b>6.1.1. Основная литература</b>   |  |   |  |   |
|---|--|---|--|---|
|   | Авторы, составители  | Заглавие  | Издательство, год  | Эл. адрес   |
| Л1.1  | Крейнис З. Л.,<br>Певзнер В.О.   | Железнодорожный путь: учебник для студ. техн. и колледжей ж.-д. трансп. | М.: УМЦ по образов. на ж.-д. трансп., 2009                     | <a href="https://umcздт.ru/books/">https://umcздт.ru/books/</a> |
| <b>6.1.2. Дополнительная литература</b>   |  |   |  |   |
|   | Авторы, составители  | Заглавие  | Издательство, год  | Эл. адрес   |
| Л2.1  | ред. Ашпиз Е. С.   | Железнодорожный путь: учебник для специалистов                          | Москва: УМЦ по образованию на железнодорожном транспорте, 2013 | <a href="https://umcздт.ru/books/">https://umcздт.ru/books/</a> |
| <b>6.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)</b> |  |   |  |   |
| <b>6.2.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения</b>                             |  |   |  |   |
| 6.2.1.1   | Microsoft Office Professional Plus 2016  |   |  |   |
| 6.2.1.2   | Программное обеспечение Mathcad-15 Professor Edition -25 Pack Maintenance Gold   |   |  |   |
| 6.2.1.3   | Программный продукт "Универсальный механизм"   |   |  |   |
| 6.2.1.4   | AutoCAD 2017   |   |  |   |
| <b>6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем</b>                                  |  |   |  |   |
| 6.2.2.1   | Справочно-правовая система «Гарант», <a href="https://www.garant.ru/">https://www.garant.ru/</a>   |   |  |   |
| 6.2.2.2   | Консультант плюс, <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>  |   |  |   |
| 6.2.2.3   | БД АСПИЖТ – автоматизированная система поиска информации по железнодорожному транспорту  |   |  |   |
| <b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>   |  |   |  |   |
| 7.1   | Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование для предоставления учебной информации большой аудитории и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное).                                |   |  |   |
| 7.2   | Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное) |   |  |   |
| 7.3   | Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.   |   |  |   |
| 7.4   | Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования  |   |  |   |
| 7.5   | При проведении лабораторных занятий используется учебный полигон кафедры «Путь и путевое хозяйство», представляющий собой 5 путей с различными типами верхнего строения пути и различными пересечениями путей. Также в ходе лабораторных работ используется механизированный инструмент для текущего содержания пути.            |   |  |   |
| 7.6   | Помещения для курсового проектирования / выполнения курсовых работ, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (стационарными или переносными).  |   |  |   |

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

**Железнодорожный путь**

---

*(наименование дисциплины(модуля))*

Направление подготовки / специальность

**23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных  
тоннелей**

---

*(код и наименование)*

Направленность (профиль)/специализация

**Управление техническим состоянием железнодорожного пути**

---

*(наименование)*

## **Содержание**

1. Пояснительная записка.
2. Типовые контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций.
3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации.

## 1. Пояснительная записка

Цель промежуточной аттестации – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине, обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Формы промежуточной аттестации:

Очная форма обучения: РГР 5 семестр, зачет 5 семестр, КП 6 семестр, экзамен 6 семестр.

Заочная форма обучения: РГР 3 курс, зачет 3 курс, КП 3 курс, экзамен 3 курс.

Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины

| Код и наименование компетенции  | Код индикатора достижения компетенции   |
|---|---|
| ОПК-3: Способен принимать решения в области профессиональной деятельности, применяя нормативную правовую базу, теоретические основы и опыт производства и эксплуатации транспорта | ОПК-3.3: Использует теоретические основы и опыт производства для принятия решений в области эксплуатации железнодорожного транспорта      |
|   | ОПК-3.5: Выполняет анализ и выбор различных элементов железнодорожного пути для последующего расчета и проектирования конструкции в целом |
| ОПК-4: Способен выполнять проектирование и расчёт транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов  | ОПК-4.6: Применяет методы расчета и оценки прочности сооружений и конструкций   |

Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Код и наименование индикатора достижения компетенции  | Результаты обучения по дисциплине   | Оценочные материалы |
|---|---|---------------------|
| ОПК-3.3: Использует теоретические основы и опыт производства для принятия решений в области эксплуатации железнодорожного транспорта      | Обучающийся знает: теоретические основы и опыт производства для принятия решений в области эксплуатации железнодорожного транспорта                 | Вопросы (1-10)      |
|   | Обучающийся умеет: принимать решения в области эксплуатации железнодорожного транспорта   | Вопросы (1-10)      |
|   | Обучающийся владеет: методами принятия решений в области эксплуатации железнодорожного транспорта   | Вопросы (1-6)       |
| ОПК-3.5: Выполняет анализ и выбор различных элементов железнодорожного пути для последующего расчета и проектирования конструкции в целом | Обучающийся знает: элементы железнодорожного пути   | Вопросы (11-25)     |
|   | Обучающийся умеет: выполнять анализ и выбор различных элементов железнодорожного пути для последующего расчета и проектирования конструкции в целом | Вопросы (11-20)     |
|   | Обучающийся владеет: методами расчета   | Вопросы (7-12)      |

|   |   |                 |
|---|---|-----------------|
|   | и проектирования конструкции в целом  |                 |
| ОПК-4.6: Применяет методы расчета и оценки прочности сооружений и конструкций | Обучающийся знает: методы расчета и оценки прочности сооружений и конструкций                         | Вопросы (26-43) |
|   | Обучающийся умеет: применять методы расчета и оценки прочности сооружений и конструкций               | Вопросы (21-30) |
|   | Обучающийся владеет: программным обеспечением для расчета и оценки прочности сооружений и конструкций | Вопросы (13-20) |

Промежуточная аттестация (экзамен) проводится в одной из следующих форм:

- 1) ответ на билет, состоящий из теоретических вопросов и практических заданий;
- 2) выполнение заданий в ЭИОС.

Промежуточная аттестация (зачет) проводится в одной из следующих форм:

- 1) собеседование;
- 2) выполнение заданий в ЭИОС.

**2. Типовые контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций**

| <p><b>2.1 Типовые вопросы (тестовые задания) для оценки знаниевого образовательного результата</b><br/>                     Проверяемый образовательный результат:<br/>                     Код и наименование индикатора достижения компетенции</p>   | <p>Образовательный результат</p>  |
|--|---|
| <p><b>ОПК-3.3: Использует теоретические основы и опыт производства для принятия решений в области эксплуатации железнодорожного транспорта</b></p>   | <p><b>Обучающийся знает: теоретические основы и опыт производства для принятия решений в области эксплуатации железнодорожного транспорта</b></p> |
| <p>1. Изменение механических напряжений в рельсах при увеличении температуры относительно температуры закрепления на 1 градус</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- растяжение 2,5 МПа</li> <li>- <b>сжатие 2,5 МПа</b></li> <li>- растяжение 1,5 МПа</li> <li>- сжатие 2,2 МПа</li> </ul> <p>2. Нормативная величина подуклонки рельсов</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1/12</li> <li>- 1/15</li> <li>- <b>1/20</b></li> <li>- 1/25</li> </ul> <p>3. Нормативная величина допусков подуклонки рельсов</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1/20</li> <li>- 1/22</li> <li>- 1/25</li> <li>- <b>1/30</b></li> </ul> <p>4. Максимально допустимое возвышение наружного рельса в кривых</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 120 мм</li> <li>- 140 мм</li> <li>- 150 мм</li> <li>- 160 мм</li> </ul> <p>5. Величины стандартного укорочения рельсов на внутренней нити</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 40 и 60 мм</li> <li>- <b>80 и 160 мм</b></li> <li>- 90 и 160 мм</li> <li>- 100 и 180 мм</li> </ul> <p>6. Ширина колеи при радиусе 245 м</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1520 мм</li> </ul> |   |

- 1528 мм
- **1535 мм**
- 1540 мм

7. Ширина колеи при радиусе 345 м

- 1520 мм
- **1530 мм**
- 1535 мм
- 1540 мм

8. Ширина колеи при радиусе 390 м

- **1520 мм**
- 1530 мм
- 1535 мм
- 1540 мм

9. Эпюра шпал для путей 1 класса в прямых участках пути

- **1840 шп/км**
- 1860 шп/км
- 2000 шп/км
- 2040 шп/км

10. Эпюра шпал для путей 1 класса в кривых участках пути

- 1840 шп/км
- 1860 шп/км
- **2000 шп/км**
- 2040 шп/км

**ОПК-3.5: Выполняет анализ и выбор различных элементов железнодорожного пути для последующего расчета и проектирования конструкции в целом**

**Обучающийся знает: элементы железнодорожного пути**

11. Железнодорожный путь – это:

- **комплекс инженерных сооружений, предназначенный для пропуска по нему поездов с установленной скоростью**
- комплекс инженерных сооружений, предназначенный для пропуска по нему грузовых поездов
- совокупность рельсов и подрельсовых оснований
- инженерное сооружение, состоящее из рельсов, шпал и балластного слоя

12. План железнодорожной линии – это:

- проекция трассы на вертикальную плоскость
- развертка трассы на вертикальную плоскость
- **проекция трассы на горизонтальную плоскость**
- линия, характеризующая положение железнодорожного пути в пространстве

13. Профиль железнодорожной линии – это:

- проекция трассы на вертикальную плоскость
- **развертка трассы на вертикальную плоскость**

- проекция трассы на горизонтальную плоскость
- линия, характеризующая положение железнодорожного пути в пространстве

14. Полоса отвода – это:

- земляное полотно и искусственные сооружения
- полоса земли вдоль трассы, отведенная для размещения земляного полотна железной дороги
- полоса земли, на площади которой находятся земляное полотно и лесонасаждения
- **земельные участки, прилегающие к железнодорожным путям, земельные участки, занятые железнодорожными путями или предназначенные для размещения таких путей, а также земельные участки, занятые или предназначенные для размещения железнодорожных станций, водоотводных и укрепительных устройств, защитных полос лесов вдоль железнодорожных путей, линий связи, устройств электроснабжения, производственных и иных зданий, строений, сооружений, устройств и других объектов железнодорожного транспорта**

15. Железнодорожный путь состоит из:

- верхнего строения пути и земляного полотна
- **верхнего и нижнего строения пути**
- верхнего строения пути, балласта и земляного полотна
- рельсов, шпал, балласта и основной площадки земляного полотна

16. К верхнему строению пути относятся:

- **рельсы**
- **балластный слой**
- земляное полотно
- **подрельсовые опоры**
- **рельсовые скрепления**
- искусственные сооружения

17. К нижнему строению пути относятся:

- рельсы
- балластный слой
- **земляное полотно**
- подрельсовые опоры
- рельсовые скрепления
- **искусственные сооружения**

18. Класс пути зависит от:

- **скорости движения грузовых поездов**
- **скорости движения пассажирских поездов**
- нагрузки на ось
- пропущенного тоннажа
- **грузонапряженности**

19. Подгруппа пути зависит от:

- **скорости движения грузовых поездов**
- **скорости движения пассажирских поездов**

- нагрузки на ось
- пропущенного тоннажа
- грузонапряженности

20. Группа пути зависит от:

- скорости движения грузовых поездов
- скорости движения пассажирских поездов
- нагрузки на ось
- пропущенного тоннажа
- **грузонапряженности**

21. Ширина колеи менее ... мм не допускается:

- 1) 1505
- 2) 1510
- 3) **1512**
- 4) 1514
- 5) 1516

22. Ширина колеи более ... мм не допускается:

- 1) 1546
- 2) **1548**
- 3) 1550
- 4) 1552
- 5) 1554

23. Подуклонка рельсов не должна быть меньше ...:

- 1) 1/30
- 2) 1/35
- 3) 1/40
- 4) 1/50
- 5) **1/60**

24. Подуклонка рельсов не должна быть больше ...:

- 1) 1/6
- 2) 1/8
- 3) 1/10
- 4) **1/12**
- 5) 1/14

25. В соответствии с ГОСТ Р 51685-2013 рельсы железнодорожные подразделяются по типам:

- 1) P45
- 2) **P50**
- 3) P52
- 4) **P60**
- 5) P66

**ОПК-4.6: Применяет методы расчета и оценки прочности сооружений и**

**Обучающийся знает: методы расчета и оценки прочности сооружений и конструкций**

| конструкций  |  |
|--|--|
| 26. Высота рельса Р50:   |  |
| 1) 150   |  |
| <b>2) 152</b>  |  |
| 3) 172   |  |
| 4) 180   |  |
| 5) 192   |  |
| 27. Высота рельса Р65:   |  |
| 1) 150   |  |
| 2) 152   |  |
| 3) 172   |  |
| <b>4) 180</b>  |  |
| 5) 192   |  |
| 28. Высота рельса Р75:   |  |
| 1) 150   |  |
| 2) 152   |  |
| 3) 172   |  |
| 4) 180   |  |
| <b>5) 192</b>  |  |
| 29. Ширина подошвы рельса Р50:   |  |
| <b>1) 132</b>  |  |
| 2) 150   |  |
| 3) 160   |  |
| 4) 180   |  |
| 5) 192   |  |
| 30. Ширина подошвы рельса Р65К:  |  |
| 1) 132   |  |
| <b>2) 150</b>  |  |
| 3) 160   |  |
| 4) 180   |  |
| 5) 192   |  |
| 31. Величины отклонений от номинальных размеров ширины колеи, не требующие устранения, на прямых и кривых участках железнодорожного пути, не должны превышать по сужению:  |  |
| 1) -2  |  |
| <b>2) -4</b>   |  |
| 3) -6  |  |
| 4) -8  |  |
| 5) -12   |  |
| 32. Величины отклонений от номинальных размеров ширины колеи, не требующие устранения, на прямых и кривых участках железнодорожного пути, не должны превышать по уширению: |  |
| 1) +4  |  |

- 2) +6
- 3) +8**
- 4) +10
- 5) +12

33. При высоком содержании серы сталь становится:

- 1) наиболее прочной
- 2) избыточно твердой
- 3) красноломкой**
- 4) термоупрочненной
- 5) хладноломкой

34. При высоком содержании фосфора сталь становится:

- 1) наиболее прочной
- 2) избыточно твердой
- 3) красноломкой
- 4) термоупрочненной
- 5) хладноломкой**

35. На средней части шейки с одной стороны каждого рельса в горячем состоянии выкатывают выпуклую маркировку, содержащую:

- 1) год укладки
- 2) обозначение предприятия-изготовителя**
- 3) номер плавки
- 4) тип рельса**
- 5) тип термического упрочнения

36. Остродефектный рельс - это:

- 1) рельс, не прошедший ультразвуковой контроль на предприятии
- 2) рельс, у которого в процессе эксплуатации происходит постепенное снижение служебных свойств ниже нормативного уровня, но по которому еще обеспечивается безопасный пропуск поездов
- 3) рельс, у которого обнаружена трещина в головке рельса, не представляющая угрозы безопасности движения поездов
- 4) рельс с дефектом, представляющий прямую угрозу безопасности движения из-за возможного разрушения под поездом или схода колёс с рельса**

37. Дефектный рельс - это:

- 1) рельс, не прошедший ультразвуковой контроль на предприятии
- 2) рельс, у которого в процессе эксплуатации происходит постепенное снижение служебных свойств ниже нормативного уровня, но по которому еще обеспечивается безопасный пропуск поездов**
- 3) рельс, у которого обнаружена трещина в головке рельса, не представляющая угрозы безопасности движения поездов
- 4) рельс с дефектом, представляющий прямую угрозу безопасности движения из-за возможного разрушения под поездом или схода колёс с рельса

38. Первая цифра кода дефекта обозначает:

- 1) место расположения дефекта по длине рельса
- 2) группу дефектов по месту появления дефекта по элементам сечения рельса (головка, шейка, подошва, всё сечение)**
- 3) тип дефекта рельсов с учетом основной причины его зарождения и развития
- 4) вид дефекта с учетом твердости поверхности катания рельса

39. Вторая цифра кода дефекта обозначает:

- 1) место расположения дефекта по длине рельса
- 2) группу дефектов по месту появления дефекта по элементам сечения рельса (головка, шейка, подошва, всё сечение)
- 3) тип дефекта рельсов с учетом основной причины его зарождения и развития**
- 4) вид дефекта с учетом твердости поверхности катания рельса

40. Третья цифра кода дефекта обозначает:

- 1) место расположения дефекта по длине рельса**
- 2) группу дефектов по месту появления дефекта по элементам сечения рельса (головка, шейка, подошва, всё сечение)
- 3) тип дефекта рельсов с учетом основной причины его зарождения и развития
- 4) вид дефекта с учетом твердости поверхности катания рельса

41. Рельсовые скрепления делятся на:

- 1) промежуточные**
- 2) бесподкладочные
- 3) стыковые**
- 4) упругие
- 5) жесткие
- 6) подкладочные

42. Промежуточные рельсовые скрепления по своей конструкции делятся на:

- 1) промежуточные
- 2) бесподкладочные**
- 3) стыковые
- 4) упругие
- 5) жесткие
- 6) подкладочные**

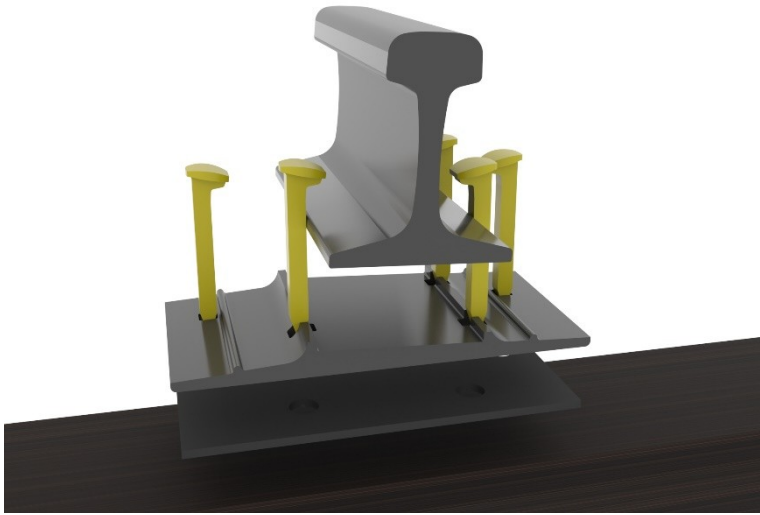
43. Подкладочные скрепления подразделяются на:

- 1) нераздельные**
- 2) клеммно-болтовые
- 3) смешанные**
- 4) упругие
- 5) жесткие
- 6) раздельные**

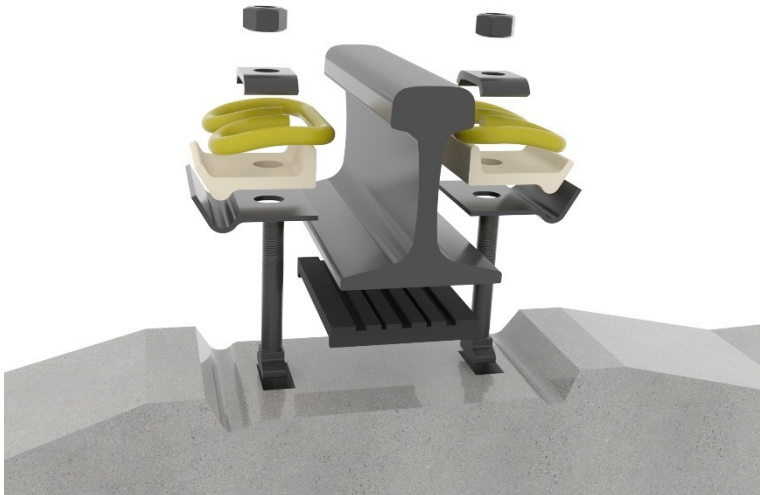
Проверяемый образовательный результат:

| Код и наименование индикатора достижения компетенции  | Образовательный результат   |
|---|---|
| <p><b>ОПК-3.3: Использует теоретические основы и опыт производства для принятия решений в области эксплуатации железнодорожного транспорта</b></p>  | <p><b>Обучающийся умеет: принимать решения в области эксплуатации железнодорожного транспорта</b></p>   |
| <p>1. Температурные напряжения в рельсах, методы расчета<br/>                 2. Подуклонка рельсов, назначение<br/>                 3. Возвышение наружного рельса в кривых, назначение и методика расчета<br/>                 4. Укороченные рельсы на внутренней нити, методика расчета<br/>                 5. Основные геометрические параметры стрелочных переводов, их расчет6. Ширина колеи, методы расчета<br/>                 7. Виды вписывания тележки, применение при определении ширины колеи<br/>                 8. Методы контроля ширины колеи при текущем содержании<br/>                 9. Методика определения средней эпюры шпал на участке пути<br/>                 10. Влияние разбегов в тележки на вписывание экипажа в кривую</p>  |   |
| <p><b>ОПК-3.3: Использует теоретические основы и опыт производства для принятия решений в области эксплуатации железнодорожного транспорта</b></p>  | <p><b>Обучающийся владеет: методами принятия решений в области эксплуатации железнодорожного транспорта</b></p>   |
| <p>1. Определить температурные напряжения в рельсах, возникающие при изменении фактической температуры рельсов относительно температуры закрепления.<br/>                 Исходные данные: тип рельса (Р65, Р75), фактическая температура рельсов (от -30 до +50 град), температура закрепления (от +10 до +30 град)<br/>                 2. Определить возвышение наружного рельса в кривых.<br/>                 Исходные данные: максимальная скорость движения пассажирских поездов (от 80 до 100 км/ч), максимальная скорость движения грузовых поездов (от 60 до 80 км/ч), минимальная скорость движения грузовых поездов (от 40 до 60 км/ч), радиус кривой (от 500 до 900 м).<br/>                 3. Определить количество укороченных рельсов на внутренней нити.<br/>                 4. Определить оптимальную ширину колеи.<br/>                 Исходные данные: стрела изгиба наружного рельса (от 3 до 5 мм), сумма разбегов осей в тележке (от 3 до 5 мм).<br/>                 5. Определить минимально допустимую ширину колеи для двухосной тележки.<br/>                 Исходные данные: стрела изгиба наружного рельса (от 3 до 5 мм), стрела изгиба внутреннего рельса (от 3 до 5 мм), сумма разбегов осей в тележке (от 3 до 5 мм).<br/>                 6. Определить среднюю эпюру шпал на участке.<br/>                 Исходные данные: длина кривой (от 100 до 1000 м), длина прямого участка (от 100 до 1000 м)</p> |   |
| <p><b>ОПК-3.5: Выполняет анализ и выбор различных элементов железнодорожного пути для последующего расчета и проектирования конструкции в целом</b></p>   | <p><b>Обучающийся умеет: выполнять анализ и выбор различных элементов железнодорожного пути для последующего расчета и проектирования конструкции в целом</b></p> |
| <p>11. Методика определения класса пути<br/>                 12. Методика определения подгруппы пути<br/>                 13. Методика определения группы пути<br/>                 14. Назначение рельсов<br/>                 15. Категории рельсов. Обозначение<br/>                 16. Технологии выплавки стали в соответствии с ГОСТ Р 51685-2013<br/>                 17. Методы термического упрочнения рельсов в соответствии с ГОСТ Р 51685-2013. Их</p>   |   |

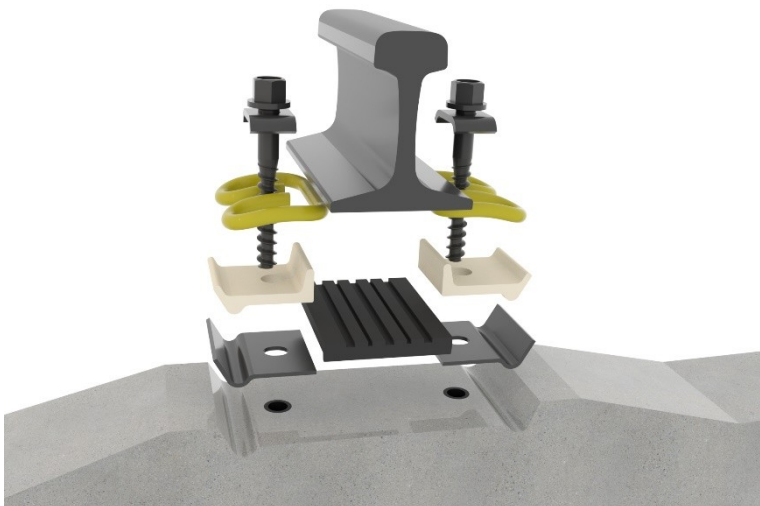
|  |   |
|--|---|
| <p>преимущества и недостатки</p> <p>18. Маркировка рельсов, постоянная и временная</p> <p>19. Основные дефекты рельсов, группы дефектов</p> <p>20. Кодировка дефектов рельсов</p>  |   |
| <p><b>ОПК-3.5: Выполняет анализ и выбор различных элементов железнодорожного пути для последующего расчета и проектирования конструкции в целом</b></p>  | <p><b>Обучающийся владеет: методами расчета и проектирования конструкции в целом</b></p>                            |
| <p>7. Определить подгруппу пути.<br/>Исходные данные: скорость движения пассажирских поездов (от 30 до 250 км/ч), скорость движения грузовых поездов (от 30 до 100 км/ч).</p> <p>8. Определить группу пути.<br/>Исходные данные: грузонапряженность участка (от 3 до 100 млн. ткм брутто/км год).</p> <p>9. Определить класс пути.<br/>Исходные данные: подгруппа и группа пути.</p> <p>10. Определить вертикальный износ рельса с помощью штангенциркуля путевого.<br/>Исходные данные: тип рельса.</p> <p>11. Определить боковой износ рельса с помощью штангенциркуля путевого.<br/>Исходные данные: тип рельса.</p> <p>12. Определить приведенный износ рельса с помощью штангенциркуля путевого.<br/>Исходные данные: тип рельса.</p>   |   |
| <p><b>ОПК-4.6: Применяет методы расчета и оценки прочности сооружений и конструкций</b></p>  | <p><b>Обучающийся умеет: применять методы расчета и оценки прочности сооружений и конструкций</b></p>               |
| <p>21. Методика измерения ширины колеи с помощью шаблона путевого</p> <p>22. Методика измерения отставания остряка от рамного рельса с помощью штангенциркуля путевого</p> <p>23. Методика измерения понижения остряка против рамного рельса с помощью штангенциркуля путевого.</p> <p>24. Методика измерения износа сердечника с помощью штангенциркуля путевого.</p> <p>25. Методика измерения износа усювиков с помощью штангенциркуля путевого.</p> <p>26. Измерение момента затяжки крепежителей промежуточных рельсовых скреплений</p> <p>27. Отличие в работе упругих и жестких клемм на примере промежуточных скреплений КБ-65 и ЖБР-III</p> <p>28. Принцип формирования прижатия рельса к подрельсовой опоре скрепления АРС-4</p> <p>29. Методы обеспечения электрической изоляции рельса от подрельсовой опоры с помощью промежуточных рельсовых скреплений (примеры на различных видах применяемых скреплений)</p> <p>30. Безрезьбовые промежуточные рельсовые скрепления, их преимущества и недостатки</p> |   |
| <p><b>ОПК-4.6: Применяет методы расчета и оценки прочности сооружений и конструкций</b></p>  | <p><b>Обучающийся владеет: программным обеспечением для расчета и оценки прочности сооружений и конструкций</b></p> |
| <p>13. Определить радиус кривой с помощью хорды и стрелы изгиба.<br/>Исходные данные: длина хорды 10 м, стрела изгиба (от 3 до 30 мм).</p> <p>14. Определить стрелу изгиба с помощью хорды и радиуса кривой.<br/>Исходные данные: длина хорды 10 м, радиус кривой (от 300 до 500 м).</p> <p>15. Определить класс прямолинейности рельса.<br/>Исходные данные: отклонение от прямолинейности (от 0,3 до 0,8 мм).</p> <p>16. Назвать элементы и назначение каждого элемента представленного промежуточного скрепления:</p>   |   |



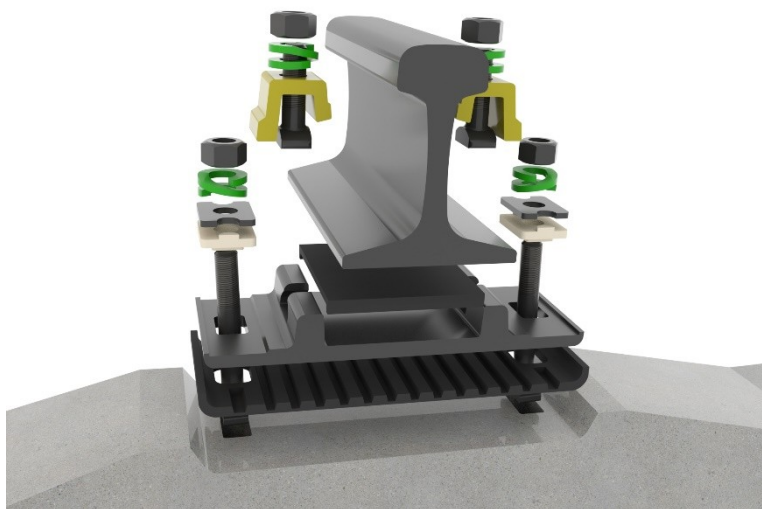
17. Назвать элементы и назначение каждого элемента представленного промежуточного скрепления:



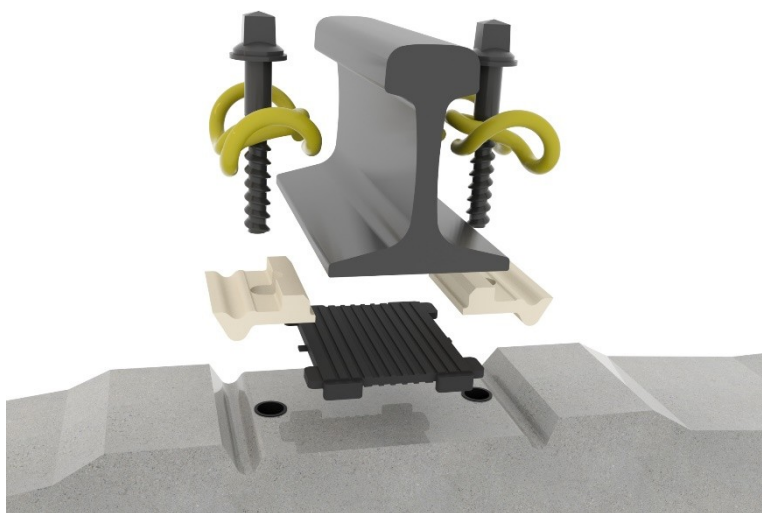
18. Назвать элементы и назначение каждого элемента представленного промежуточного скрепления:



19. Назвать элементы и назначение каждого элемента представленного промежуточного скрепления:



20. Назвать элементы и назначение каждого элемента представленного промежуточного скрепления:



### 2.3. Перечень вопросов для подготовки обучающихся к промежуточной аттестации

1. Что называется железнодорожным путем. Каковы его составляющие и условия работы
2. Что такое трасса, план и продольный профиль пути
3. Функциональное назначение железнодорожного пути
4. Классификация железнодорожных линий
5. Главнейшие положения, принимаемые при проектировании и выборе конструкции пути
6. Габариты приближения строений С и Сп
7. Габариты подвижного состава Т, Тц и др.
8. негабаритные перевозки, зоны и степени негабаритности
9. Контрольная рама и габаритные ворота, конструкция и назначение
10. Переезды, классификация переездов

11. Виды заграждающих устройств на переездах
12. Назначение рельсов
13. Требования, предъявляемые к рельсам
14. Типы, профили, длины рельсов
15. Рельсовая сталь, химический состав
16. Термоупрочнение стали. Виды термоупрочнения, их преимущества и недостатки
17. Маркировка рельсов
18. Дефекты рельсов, классификация
19. Дефектные и остродефектные рельсы
20. Мероприятия по продлению сроков службы рельсов
21. Назначение подрельсовых опор
22. Требования к подрельсовым опорам
23. Основные материалы для шпал и брусьев
24. Деревянные шпалы и брусья, достоинства и недостатки
25. Пропитка деревянных шпал
26. Причины повреждения (дефектности) деревянных шпал, переводных и мостовых брусьев
27. Признаки негодности деревянных шпал
28. Продление срока службы деревянных шпал, переводных и мостовых брусьев
29. Железобетонные шпалы и брусья, достоинства и недостатки
30. Эпюра шпал
31. Металлические шпалы
32. Двухблочные шпалы
33. Рамные шпалы, Y-образные виды шпал,
34. Железобетонные шпалы с упругой подошвой
35. Путь на малогабаритных рамах
36. Классификация стыков
37. Элементы стыковых креплений
38. Сроки службы стыковых креплений
39. Сварные стыки, виды сварки
40. Токопроводящие и изолирующие стыки
41. Стыки с металлополимерной накладкой шарнирного типа, особенности работы
42. Требования к промежуточным креплениям
43. Классификация промежуточных креплений
44. Крепления для деревянных шпал
45. Крепления для железобетонных опор
46. Угон пути и борьба с ним
47. Противоугоны, схемы их расстановки
48. Сроки службы промежуточных креплений и меры по их продлению
49. Зарубежные рельсовые крепления, особенности конструкции
50. Назначение балластного слоя
51. Требования, предъявляемые к балластному слою
52. Балластные материалы. Общие сведения
53. Особенности асбестового балласта
54. Поперечные профили балластной призмы
55. Поперечные профили балластной призмы
56. Сроки очистки и пополнения балластного слоя, загрязненность и засорение

57. «Омоноличивание» балластной призмы
  58. Виды соединений и пересечений путей
  59. Виды одиночных стрелочных переводов
  60. Съезды между путями, назначение и особенности конструкции
  61. Стрелочные улицы и поворотные устройства
  62. Особенности конструкций стрелочных переводов
  63. Требования, предъявляемые к стрелочным переводам
  64. Основные элементы одиночного обыкновенного стрелочного перевода
  65. Виды остряков, их корневые крепления
  66. Рамные рельсы, особенности конструкции
  67. Конструкции крестовин и контррельсов
  68. Контррельсы
  69. Крестовины с непрерывной поверхностью катания
  70. Соединительная часть стрелочных переводов
  71. Подстрелочные основания
  72. Температурная работа рельсовых плетей
  73. Какой путь можно считать бесстыковым
  74. Температурная работа «коротких» и «длинных» рельсов
  75. Температурные напряжения в рельсах, методы расчета
  76. Устойчивость бесстыкового пути, критическая температура
  77. Методы нахождения критической температуры, их особенности
  78. Нормы и допуски ширины колеи их обоснование
  79. Положение рельсовых нитей по уровню
  80. Подуклонка рельсов. Возвышение наружного рельса в кривых, назначение и методика расчета
  81. Переходные кривые
  82. Укороченные рельсы на внутренней нити, методика расчета
  83. Основные геометрические параметры стрелочных переводов, их расчет
  84. Эпюра стрелочного перевода
3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации

### **Перечень вопросов для подготовки к защите курсового проекта**

1. Методика определения возвышения наружного рельса в кривой
2. Величина максимально допустимого возвышения наружного рельса
3. Виды вписывания экипажа в кривую
4. Метод определения оптимальной ширины колеи
5. Метод определения минимально допустимой ширины колеи
6. Назначение переходной кривой
7. Чему равняется радиус переходной кривой в начале
8. Чему равняется радиус переходной кривой в конце
9. Проектирование переходной кривой с помощью кубической параболы
10. Минимальная величина стандартного укорочения в зависимости от радиуса
11. Методика определения укороченных рельсов на внутренней нити кривой
12. Марка крестовины, что характеризует и как определяется.
13. Для чего радиус острожки устраивают больше радиуса переводной кривой
14. Типы остряков

15. Что означает аббревиатура крестовина с НПК
16. Методика определения длины крестовины
17. Основные размеры для разбивки стрелочного перевода
18. Определение длины рельсов соединительной части
19. Методика проектирования эпюры стрелочного перевода
20. ВОПРОСЫ по научно-исследовательской части.

### **3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации**

#### **Критерии формирования оценок по ответам на вопросы, выполнению тестовых заданий**

- оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы составляет 100 – 90 % от общего объема заданных вопросов;
- оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы – 89 – 76 % от общего объема заданных вопросов;
- оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на тестовые вопросы – 75–60 % от общего объема заданных вопросов;
- оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов – менее 60 % от общего объема заданных вопросов.

#### **Критерии формирования оценок по результатам выполнения заданий**

**«Отлично/зачтено»** – ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

**«Хорошо/зачтено»** – ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

**«Удовлетворительно/зачтено»** – ставится за работу, если обучающийся правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и двух недочетов.

**«Неудовлетворительно/не зачтено»** – ставится за работу, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки «удовлетворительно» или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

*Виды ошибок:*

- *грубые ошибки: незнание основных понятий, правил, норм; незнание приемов решения задач; ошибки, показывающие неправильное понимание условия предложенного задания.*

- *негрубые ошибки: неточности формулировок, определений; нерациональный выбор хода решения.*

- *недочеты: нерациональные приемы выполнения задания; отдельные погрешности в формулировке выводов; небрежное выполнение задания.*

#### **Критерии формирования оценок по зачету**

**«Зачтено»** - обучающийся демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем; приобрел необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично излагает теоретический материал, допуская лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности.

**«Не зачтено»** - выставляется в том случае, когда обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. У экзаменуемого слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки

#### **Критерии формирования оценок по написанию и защите курсового проекта**

**«Отлично»** (5 баллов) – получают обучающиеся, оформившие курсовой проект в соответствии с предъявляемыми требованиями, в которой отражены все необходимые результаты проведенного анализа, сделаны обобщающие выводы и предложены рекомендации в соответствии с тематикой курсового проекта, а также грамотно и исчерпывающе ответившие на все встречные вопросы преподавателя.

**«Хорошо»** (4 балла) – получают обучающиеся, оформившие курсовой проект в соответствии с предъявляемыми требованиями, в которой отражены все необходимые результаты проведенного анализа, сделаны обобщающие выводы и предложены рекомендации в соответствии с тематикой курсового проекта. При этом при ответах на вопросы преподавателя обучающийся допустил не более двух ошибок.

**«Удовлетворительно»** (3 балла) – получают обучающиеся, оформившие курсовой проект в соответствии с предъявляемыми требованиями. При этом при ответах на вопросы преподавателя обучающийся допустил более трёх ошибок.

#### **Критерии формирования оценок по экзамену**

**«Отлично»** – студент приобрел необходимые умения и навыки, продемонстрировал навык практического применения полученных знаний, не допустил логических и фактических ошибок

**«Хорошо»** – студент приобрел необходимые умения и навыки, продемонстрировал навык практического применения полученных знаний; допустил незначительные ошибки и неточности.

**«Удовлетворительно»** – студент допустил существенные ошибки.

**«Неудовлетворительно»** – студент демонстрирует фрагментарные знания изучаемого курса; отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки.