

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
**«Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)**

Кафедра *«Железнодорожный путь»*

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

Б1.В.5 «ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ПУТЬ»

для специальности

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

по специализации

«Управление техническим состоянием железнодорожного пути»

Форма обучения – очная, заочная

Санкт-Петербург
2023

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры
«Железнодорожный путь»
Протокол № 8 от 18 апреля 2023 г.

Заведующий кафедрой
«Железнодорожный путь»
18 апреля 2023 г.



А.В. Романов

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП
18 апреля 2023 г.



А.В. Романов

1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа дисциплины «Железнодорожный путь» (Б1.В.5) (далее – дисциплина) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки/специальности 23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей» (далее – ФГОС ВО), утвержденного 27 марта 2018 г., приказ Минобрнауки России № 218, с учетом профессионального стандарта 17.049 «Руководитель участка производства по текущему содержанию и ремонту верхнего строения пути, искусственных сооружений железнодорожного транспорта», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 2 февраля 2017 г. № 133н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 27 февраля 2017 г., регистрационный № 45796).

Целью изучения дисциплины является формирование у обучающегося профессиональных компетенций:

– ПК-1.1.2 «Знает правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации в объеме, необходимом для выполнения должностных обязанностей».

– ПК-1.1.4 «Знает технические характеристики и конструктивные особенности верхнего строения пути, земляного полотна и искусственных сооружений».

– ПК-7.1.3 «Знает методы и методики расчетов узлов и элементов объектов инфраструктуры железных дорог».

– ПК-7.2.4 «Умеет выполнять проектирование и расчёт конструкций железнодорожного пути, земляного полотна и искусственных сооружений».

– ПК-7.3.4 «Владеет методами расчета и проектирования железных дорог и искусственных сооружений с использованием современных компьютерных средств».

Для достижения цели дисциплины решаются следующие задачи:

– обучающийся должен знать Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации и другие нормативно-технические и руководящие документы по организации и выполнению работ по ремонту и текущему содержанию верхнего строения пути и земляного полотна.

– обучающийся должен знать технические характеристики и конструктивные особенности верхнего строения пути, земляного полотна, искусственных сооружений, виды и причины повреждений и дефектов элементов верхнего строения пути и земляного полотна, порядок и сроки их устранения.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

Планируемыми результатами обучения по дисциплине (модулю) является формирование у обучающихся компетенций и/или части компетенций. Сформированность компетенций и/или части компетенций оценивается с помощью индикаторов достижения компетенций.

| Индикаторы достижения компетенций | Результаты обучения по дисциплине (модулю) |
|--|---|
| ПК-1. Организация выполнения работ по ремонту и текущему содержанию верхнего строения пути и земляного полотна железнодорожного транспорта | |
| ПК-1.1.2 «Знает правила технической эксплуатации железных дорог в части, регламентирующей | Обучающийся знает: – Требования Правил технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации, предъявляемы к конструкции железнодорожного пути. |

| Индикаторы достижения компетенций | Результаты обучения по дисциплине (модулю) |
|--|---|
| выполнение трудовых функций» | – Требования ПТЭ к нормативам содержания железнодорожного пути. - Нормативное регулирование в области строительства, ремонта и эксплуатации железных дорог |
| ПК-1.1.3 Знает виды и причины повреждений и дефектов элементов верхнего строения пути и земляного полотна железнодорожного транспорта, порядок и сроки их устранения | Обучающийся знает: виды и причины повреждений и дефектов элементов верхнего строения пути и земляного полотна железнодорожного транспорта порядок и сроки устранения повреждений и дефектов элементов верхнего строения пути и земляного полотна |
| ПК-1.1.4 «Знает технические характеристики и конструктивные особенности верхнего строения пути, земляного полотна и искусственных сооружений железнодорожного транспорта, в том числе на высокоскоростных магистралях» | Обучающийся знает: – типы верхнего строения пути, назначение и требования предъявляемые к элементам верхнего строения пути – устройство рельсовой колеи в прямом и кривом участке железнодорожного пути, нормативы содержания рельсовой колеи; – основные виды соединений и пересечений рельсовых путей; – конструкции стрелочных переводов и требования, предъявляемые к ним; – основные элементы, типовые поперечные профили, требования, назначение, дефекты и деформации, способы усиления земляного полотна; – особенности работы и устройства пути на мостах, тоннелях, в зоне примыкания к искусственным сооружениям. – устройство бесстыкового пути, особенности работы бесстыкового пути, требования, предъявляемые к конструкции бесстыкового пути |
| ПК-7. Выполнение текстовой, расчетной и графической частей проектной продукции по отдельным узлам и элементам железных дорог | |
| ПК-7.1.3 Знает методы и методики расчетов узлов и элементов объектов инфраструктуры железных дорог | Обучающийся знает: – методику расчетов рельсовой колеи в прямом и кривом участке пути; – методику расчета одиночного обыкновенного стрелочного перевода. |
| ПК-7.2.4 Умеет выполнять проектирование и расчёт конструкций железнодорожного пути, земляного полотна и искусственных сооружений | Обучающийся умеет: – выполнять проектирование и расчет рельсовой колеи в прямых и кривых участках пути; – выполнять расчет возвышения наружного рельса в кривых участках; – выполнять расчет переходной кривой; – выполнять проектирование и расчет одиночного, обыкновенного стрелочного перевода; – выполнять проектирование характерных поперечных профилей земляного полотна железных дорог. |
| ПК-7.3.4 «Владеет методами расчета и проектирования железных дорог и искусственных сооружений с использованием современных компьютерных средств». | Обучающийся владеет: – методами расчета и проектирования рельсовой колеи в прямом и кривом участке пути, а также методами моделирования взаимодействия подвижного состава и железнодорожного пути с использованием современных компьютерных средств – методами расчета и проектирования одиночного обыкновенного стрелочного перевода, а также моделирование взаимодействия подвижного состава и стрелочного перевода с использованием современных компьютерных средств |

3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)».

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Для очной формы обучения

| Вид учебной работы | Всего часов | Модуль | |
|--|--------------|--------|-------|
| | | 1 | 2 |
| Контактная работа (по видам учебных занятий) | | | |
| В том числе: | 128 | 64 | 64 |
| - лекции (Л) | 64 | 32 | 32 |
| - практические занятия (ПЗ) | 64 | 32 | 32 |
| - лабораторные работы (ЛР) | – | – | – |
| Самостоятельная работа (СРС) (всего) | 156 | 76 | 80 |
| Контроль | 40 | 36 | 4 |
| Форма контроля (промежуточной аттестации) | З, КР (2), Э | Э, КР | З, КР |
| Общая трудоемкость: час / з.е. | 324/9 | 144/4 | 180/5 |

Для заочной формы обучения

| Вид учебной работы | Всего часов | Курс |
|--|--------------|--------------|
| | | 3 |
| Контактная работа (по видам учебных занятий) | | |
| В том числе: | 32 | 32 |
| - лекции (Л) | 16 | 16 |
| - практические занятия (ПЗ) | 16 | 16 |
| - лабораторные работы (ЛР) | – | – |
| Самостоятельная работа (СРС) (всего) | 279 | 279 |
| Контроль | 13 | 13 |
| Форма контроля (промежуточной аттестации) | З, КР (2), Э | З, КР (2), Э |
| Общая трудоемкость: час / з.е. | 324/9 | 324/9 |

Примечание: «Форма контроля» – экзамен (Э), зачет (З), зачет с оценкой (З), курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)*

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и содержание рассматриваемых вопросов

Для очной формы обучения

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела | Индикаторы достижения компетенций |
|--|--|--|-----------------------------------|
| Модуль 1 Конструкция верхнего строения железнодорожного пути, земляного полотна | | | |
| 1 | Роль железнодорожного транспорта в общей транспортной системе страны. Верхнее строение пути. Требования Правил технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации, предъявляемые к конструкции железнодорожного пути | Лекция № 1 (2 часа) Общие сведения. Определение понятия «Железнодорожный путь». Основные системы железнодорожного пути (в том числе на мостах и тоннелях). Принципы проектирования и выбора конструкции. | ПК-1.1.2 ПК-1.1.4 |
| | | Лекция 2 (2 часа) Верхнее строение пути. Силы, действующие на путь. | ПК-1.1.2 ПК-1.1.4 |
| | | Лекция 3 (2 часа) Рельсы. Анализ элементов поперечного профиля рельсов. Материал рельсов. | ПК-1.1.2 ПК-1.1.4 |
| | | Лекция 4 (2 часа) Рельсовые цепи автоблокировки. | ПК-1.1.2 ПК-1.1.4 |
| | | Лекция № 5 (2 часа) Конструкции промежуточных рельсовых скреплений для деревянных шпал. | ПК-1.1.2 ПК-1.1.4 |

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела | Индикаторы достижения компетенций |
|-------|---|---|---|
| | | <p>Лекция 6 (2 часа) Конструкции промежуточных рельсовых скреплений для железобетонных шпал. Достоинства и недостатки. Конструкция стыка. Классификация стыков. Изолирующие, токопроводящие и переходные стыки. Стыковые рельсовые скрепления.</p> | <p>ПК-1.1.2 ПК-1.1.4</p> |
| | | <p>Лекция 7 (2 часа) Назначение и требования, предъявляемые к ним. Сила взаимодействия рельса со шпалой. Деревянные шпалы, достоинства и недостатки. Борьба с износом шпал. Дифференциальное уравнение работы.</p> | <p>ПК-1.1.2 ПК-1.1.4</p> |
| | | <p>Лекция 8 (2 часа) Железобетонные шпалы. Достоинства и недостатки. Конструкция железобетонных шпал. Области рационального применения железобетонных шпал. Блочные подрельсовые основания на балласте. Блочные безбалластные основания пути.</p> | <p>ПК-1.1.2 ПК-1.1.4</p> |
| | | <p>Лекция 9 (2 часа) Балластный слой. Назначение балластного слоя. Требования, предъявляемые к нему. Зерновой состав путевого щебня. Показатели прочности путевого щебня. Поперечные профили балластного слоя. Повышение несущей способности балластного слоя.</p> | <p>ПК-1.1.2 ПК-1.1.4</p> |
| | | <p>Самостоятельная работа (24 часов) Подготовка к практическим занятиям (изучение теоретического материала по темам курса с использованием текстов лекций и рекомендованной литературы). Выполнение курсовой работы</p> | <p>ПК-1.1.2 ПК-1.1.4 ПК-7.1.3 ПК-7.2.4 ПК-7.3.4</p> |
| 2 | Устройство рельсовой колеи. Особенности | <p>Лекция 10 (2 часа) Общие сведения об устройстве рельсовой колеи и ходовых частей подвижного состава. Устройство рельсовой колеи в прямых участках. Историческая справка о ширине колеи. Нормы и допуски.</p> | <p>ПК-1.1.2 ПК-1.1.4</p> |
| | | <p>Лекция 11 (4 часа) Особенности рельсовой колеи в кривых. Нормы и допуски. Ширина колеи в кривых. Определение оптимальной и минимально допустимой ширины колеи. Подуклонка рельсов, уширение междупутного расстояния в кривых участках пути. Возвышение наружной рельсовой нити над внутренней в кривых. Нормы и допуски возвышения наружного рельса. Расчет возвышения наружного рельса: из условия равномерного износа обеих рельсовых нитей, из условия комфортабельности езды пассажиров. Устойчивость экипажа против опрокидывания в кривых поперек пути. Переходные кривые. Основные требования к устройству и содержанию переходных кривых. Физический параметр переходных кривых. Укороченные рельсы.</p> | <p>ПК-1.1.2 ПК-1.1.4 ПК-7.1.3</p> |
| | | <p>Практическое занятие № 1 (2 часа)</p> | <p>ПК-7.2.4</p> |

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела | Индикаторы достижения компетенций |
|-------|---------------------------------------|---|--|
| | | Ходовые части подвижного состава. Устройство рельсовой колеи в прямых участках пути. | ПК-7.3.4 |
| | | Практическое занятие № 2 (2 часа) Устройство рельсовой колеи в кривых участках пути. Взаимодействие подвижного состава и железнодорожного пути в кривых участках пути. | ПК-7.2.4 ПК-7.3.4 |
| | | Практическое занятие № 3 (4 часа) Расчет возвышения наружного рельса в кривых. | ПК-7.2.4 ПК-7.3.4 |
| | | Практическое занятие № 4 (4 часа) Проектирование переходных кривых. | ПК-7.2.4 ПК-7.3.4 |
| | | Практическое занятие № 5 (4 часа) Требуемая ширина колеи в кривых участках пути и анализ движения поезда по ним. | ПК-7.2.4 ПК-7.3.4 |
| | | Практическое занятие №6 (2 часа) Расчет количества и порядок укладки укороченных рельсов в кривых участках пути | ПК-7.2.4 ПК-7.3.4 |
| | | Практическое занятие №7 (6 часа) Моделирование взаимодействия подвижного состава и железнодорожного пути в кривом участке пути | ПК-7.3.4 |
| | | Самостоятельная работа (26 часов) Подготовка к практическим занятиям (изучение теоретического материала по темам курса с использованием текстов лекций и рекомендованной литературы). Выполнение курсовой работы | ПК-1.1.2 ПК-1.1.4 ПК-7.1.3 ПК-7.2.4 ПК-7.3.4 |
| 3 | Бесстыковой путь. Земляное полотно | Лекция 12 (2 часа) Бесстыковой путь. Конструкция, физическая сущность работы. Изменение длины рельсовых плетей при колебаниях температур. Влияние климатических условий на распространение бесстыкового пути. Лекция 13 (2 часа) Особенности работы рельсовых плетей бесстыкового пути. Силы угона бесстыкового пути от воздействия колес подвижного состава. Расчет прочности и устойчивости бесстыкового пути. | ПК-1.1.2 ПК-1.1.4 |
| | | Лекция 14 (4 часа) Основные понятия о конструкции земляного полотна. Земляное полотно: назначение и предъявляемые требования. Типы конструкций. Основная площадка земляного полотна. Типовой поперечный профиль насыпи. Типовой поперечный профиль выемки. Дефекты и деформации земляного полотна. Защита земляного полотна от неблагоприятных природных условий. | ПК-1.1.2 ПК-1.1.4 |
| | | Практическое занятие № 8 (4 часа) Определение упругих параметров рельсовых скреплений. Расчет прижимного усилия рельсового скрепления на участках бесстыкового пути. | ПК-7.2.4 ПК-7.3.4 |
| | | Самостоятельная работа (26 часов) Подготовка к практическим занятиям (изучение теоретического материала по темам курса с использованием текстов лекций и рекомендованной литературы). | ПК-1.1.2 ПК-1.1.4 ПК-7.1.3 ПК-7.2.4 ПК-7.3.4 |

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела | Индикаторы достижения компетенций |
|--|---------------------------------|---|-----------------------------------|
| | | Выполнение курсовой работы | |
| Модуль 2. Конструкция соединений и пересечений железнодорожных путей и стрелочных переводов | | | |
| 4 | Соединения и пересечения путей | Лекция 15 (4 часа) Классификация одиночных стрелочных переводов. Основные элементы одиночного обыкновенного стрелочного перевода. Схема одиночного обыкновенного стрелочного перевода. | ПК-1.1.2 ПК-1.1.4 |
| | | Лекция 16 (4 часа) Назначение соединений и пересечений рельсовых путей. Основные предъявляемые требования. Классификация глухих пересечений. Основные элементы. Схемы глухих пересечений. Перекрестные стрелочные переводы. Основные разбивочные размеры. | ПК-1.1.2 ПК-1.1.4 |
| | | Лекция 17 (4 часа) Классификация съездов. Схемы съездов. Определение элементов съезда и возможности укладки. Сплетение путей. Область применения. Схема для определения размеров сплетения путей. | ПК-1.1.2 ПК-1.1.4 |
| | | Лекция 18 (4 часа) Классификация стрелочных улиц. Схемы стрелочных улиц и выбор рационального варианта для условий эксплуатации. | ПК-1.1.2 ПК-1.1.4 |
| | | Лекция 19 (4 часа) Классификация остряков. Схемы остряков и поперечное сечение острякового рельса. Корневое устройство остряка. Классификация. Схемы корневых устройств. Основные особенности. Отличия и особенности рамных рельсов от обычных путевых. Конструкция крепления рамных рельсов. Способы закрепления рамного рельса от угона. Классификация и назначение электроприводов. Достоинства и недостатки вариантов конструкций. Схема внешнего замыкателя остряков с рамными рельсами. | ПК-1.1.2 ПК-1.1.4 |
| | | Лекция 20 (4 часа) Классификация крестовин и область их применения. Острые крестовины и схемы основных видов. Достоинства и недостатки вариантов конструкций. Тупые крестовины. Достоинства и недостатки вариантов конструкций. Контррельсы. Классификация крестовин с непрерывной поверхностью катания. Достоинства и недостатки крестовин с непрерывной поверхностью катания. Схемы крестовин. | ПК-1.1.2 ПК-1.1.4 |
| | | Лекция 21 (4 часа) Конструкционные особенности соединительной части. Переводная кривая и особенности ее разбивки. Определение координат переводной кривой. Назначение подрельсового основания и его классификация. Деревянные, металлические и железобетонные брусья. Достоинства и недостатки. Особенности конструкций. | ПК-1.1.2 ПК-1.1.4 |

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела | Индикаторы достижения компетенций |
|-------|---------------------------------|--|--|
| | | Железобетонные плиты. Схема укладки железобетонных плит под стрелочным переводом. | |
| | | Лекция 22 (4 часа) Нормативное регулирование в области строительства, ремонта и эксплуатации железных дорог | ПК-1.1.2 |
| | | Практическое занятие № 9 (4 часов) Расчет параметров стрелки и ее элементов | ПК-7.2.4 ПК-7.3.4 |
| | | Практическое занятие № 10 (4 часа) Расчет жестких крестовины | ПК-7.2.4 ПК-7.3.4 |
| | | Практическое занятие № 11 (4 часа) Расчет ширины желоба у контррельса и его длины | ПК-7.2.4 ПК-7.3.4 |
| | | Практическое занятие № 12 (4 часа) Расчет ширины желобов в крестовине и длины усювиков | ПК-7.2.4 ПК-7.3.4 |
| | | Практическое занятие № 13 (4 часа) Расчет стрелки. Определение основных и осевых размеров, координат для разбивки переводной кривой, длин рельсов и компоновка эпюры стрелочного перевода, раскладка переводных брусьев. | ПК-7.2.4 ПК-7.3.4 |
| | | Практическое занятие № 14 (4 часа) Построение математической модели стрелочного перевода | ПК-7.2.4 ПК-7.3.4 |
| | | Практическое занятие № 15 (4 часа) Моделирование взаимодействия подвижного состава и стрелочного перевода | ПК-7.2.4 ПК-7.3.4 |
| | | Самостоятельная работа (80 часов) Подготовка к практическим занятиям (изучение теоретического материала по темам курса с использованием текстов лекций и рекомендованной литературы). Выполнение курсовой работы Основные предпосылки к переходу на скоростное и высокоскоростное движение. Особенности конструкций. Способы повышения безопасности при движении со скоростями 250 км/ч и выше. | ПК-1.1.2 ПК-1.1.4 ПК-7.1.3 ПК-7.2.4 ПК-7.3.4 |

Для заочной формы обучения:

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела | Индикаторы достижения компетенций |
|---|--|--|--|
| Модуль 1 Конструктивные особенности верхнего строения железнодорожного пути, земляного полотна | | | |
| 1 | Роль железнодорожного транспорта в общей транспортной системе страны. Верхнее строение пути. Требования Правил технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации, предъявляемые к конструкции железнодорожного пути | Самостоятельная работа (69 часов) Общие сведения. Определение понятия «Железнодорожный путь». Основные системы железнодорожного пути (в том числе на мостах и тоннелях). Принципы проектирования и выбора конструкции. Рельсы. Анализ элементов поперечного профиля рельсов. Материал рельсов. Рельсовые цепи автоблокировки. Конструкции промежуточных рельсовых скреплений для деревянных шпал. | ПК-1.1.2 ПК-1.1.4 ПК-7.1.3 ПК-7.2.4 ПК-7.3.4 |

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела | Индикаторы достижения компетенций |
|-------|---|---|-----------------------------------|
| | | <p>Конструкции промежуточных рельсовых скреплений для железобетонных шпал. Достоинства и недостатки. Конструкция стыка. Классификация стыков. Изолирующие, токопроводящие и переходные стыки. Стыковые рельсовые скрепления. Назначение и требования, предъявляемые к ним. Сила взаимодействия рельса со шпалой. Деревянные шпалы, достоинства и недостатки. Борьба с износом шпал. Дифференциальное уравнение работы. Железобетонные шпалы. Достоинства и недостатки. Конструкция железобетонных шпал. Области рационального применения железобетонных шпал. Блочные подрельсовые основания на балласте. Блочные безбалластные основания пути Балластный слой. Назначение балластного слоя. Требования, предъявляемые к нему. Зерновой состав путевого щебня. Показатели прочности путевого щебня. Поперечные профили балластного слоя. Повышение несущей способности балластного слоя. Выполнение курсовой работы</p> | |
| 2 | Устройство рельсовой колеи. Особенности | <p>Лекция 1 (2 часа) Верхнее строение пути. Силы, действующие на путь. Общие сведения об устройстве рельсовой колеи и ходовых частей подвижного состава. Устройство рельсовой колеи в прямых участках. Историческая справка о ширине колеи. Нормы и допуски.</p> | ПК-1.1.2 ПК-1.1.4 |
| | | <p>Лекция 2 (4 часа) Особенности рельсовой колеи в кривых. Нормы и допуски. Ширина колеи в кривых. Определение оптимальной и минимально допустимой ширины колеи. Подуклонка рельсов, уширение междупутного расстояния в кривых участках пути. Возвышение наружной рельсовой нити над внутренней в кривых. Нормы и допуски возвышения наружного рельса. Расчет возвышения наружного рельса: из условия равномерного износа обеих рельсовых нитей, из условия комфортабельности езды пассажиров. Устойчивость экипажа против опрокидывания в кривых поперек пути. Переходные кривые. Основные требования к устройству и содержанию переходных кривых. Физический параметр переходных кривых. Укороченные рельсы.</p> | ПК-1.1.2 ПК-1.1.4 ПК-7.1.3 |
| | | <p>Практическое занятие № 1 (2 часа) Ходовые части подвижного состава. Устройство рельсовой колеи в прямых участках пути. Устройство рельсовой колеи в кривых участках пути. Взаимодействие подвижного состава и железнодорожного пути в кривых участках пути.</p> | ПК-7.2.4 ПК-7.3.4 |
| | | <p>Практическое занятие № 2 (6 часов)</p> | ПК-7.2.4 ПК-7.3.4 |

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела | Индикаторы достижения компетенций |
|---|---------------------------------------|---|--|
| | | Расчет возвышения наружного рельса в кривых. Проектирование переходных кривых. Требуемая ширина колеи в кривых участках пути и анализ движения поезда по ним. Расчет количества и порядок укладки укороченных рельсов в кривых участках пути | |
| | | Самостоятельная работа (70 часов) Подготовка к практическим занятиям (изучение теоретического материала по темам курса с использованием текстов лекций и рекомендованной литературы). Выполнение курсовой работы | ПК-1.1.2 ПК-1.1.4 ПК-7.1.3 ПК-7.2.4 ПК-7.3.4 |
| 3 | Бесстыковой путь. Земляное полотно | Лекция 3 (2 часа) Бесстыковой путь. Конструкция, физическая сущность работы. Силы угона бесстыкового пути от воздействия колес подвижного состава. Расчет прочности и устойчивости бесстыкового пути. Основные понятия о конструкции земляного полотна. Земляное полотно: назначение и предъявляемые требования. Типы конструкций. Основная площадка земляного полотна. Дефекты и деформации земляного полотна. | ПК-1.1.2 ПК-1.1.4 |
| | | Практическое занятие № 3 (2 час) Определение упругих параметров рельсовых скреплений. Расчет прижимного усилия рельсового скрепления на участках бесстыкового пути. | ПК-7.2.4 ПК-7.3.4 |
| | | Самостоятельная работа (70 часов) Изменение длины рельсовых плетей при колебаниях температур. Влияние климатических условий на распространение бесстыкового пути. Особенности работы рельсовых плетей бесстыкового пути. Типовой поперечный профиль насыпи. Типовой поперечный профиль выемки. Защита земляного полотна от неблагоприятных природных условий. Выполнение курсовой работы | ПК-1.1.2 ПК-1.1.4 ПК-7.1.3 ПК-7.2.4 ПК-7.3.4 |
| Модуль 2. Конструктивные особенности соединений и пересечений железнодорожных путей и стрелочных переводов | | | |
| 4 | Соединения и пересечения путей | Лекция 4 (2 часа) Назначение соединений и пересечений рельсовых путей. Основные предъявляемые требования. Перекрестные стрелочные переводы. Основные разбивочные размеры. | ПК-1.1.2 ПК-1.1.4 |
| | | Лекция 5 (2 часа) Классификация остряков. Схемы остряков и поперечное сечение острякового рельса. Корневое устройство остряка. Классификация. Схемы корневых устройств. Основные особенности. Конструкция крепления рамных рельсов. | ПК-1.1.2 ПК-1.1.4 |
| | | Лекция 6 (2 часа) Классификация крестовин и область их применения. Острые крестовины и схемы основных видов. Достоинства и недостатки вариантов конструкций. Тупые крестовины. | ПК-1.1.2 ПК-1.1.4 |

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела | Индикаторы достижения компетенций |
|-------|---------------------------------|---|---|
| | | <p>Достоинства и недостатки вариантов конструкций. Контррельсы. Классификация крестовин с непрерывной поверхностью катания. Достоинства и недостатки крестовин с непрерывной поверхностью катания. Схемы крестовин.</p> | |
| | | <p>Лекция 7 (2 часа) Основные предпосылки к переходу на скоростное и высокоскоростное движение. Особенности конструкций. Способы повышения безопасности при движении со скоростями 250 км/ч и выше.</p> | <p>ПК-1.1.2 ПК-1.1.4</p> |
| | | <p>Практическое занятие № 4 (6 часов) Расчет параметров стрелки и ее элементов Расчет жестких крестовины Расчет ширины желоба у контррельса и его длины Расчет ширины желобов в крестовине и длины усювиков Расчет стрелки. Определение основных и осевых размеров, координат для разбивки переводной кривой, длин рельсов и компоновка эпюры стрелочного перевода, раскладка переводных брусьев.</p> | <p>ПК-7.2.4 ПК-7.3.4</p> |
| | | <p>Самостоятельная работа (70 часов) Классификация одиночных стрелочных переводов. Основные элементы одиночного обыкновенного стрелочного перевода. Схема одиночного обыкновенного стрелочного перевода. Классификация глухих пересечений. Основные элементы. Схемы глухих пересечений. Классификация съездов. Схемы съездов. Определение элементов съезда и возможности укладки. Сплетение путей. Область применения. Схема для определения размеров сплетения путей. Классификация стрелочных улиц. Схемы стрелочных улиц и выбор рационального варианта для условий эксплуатации. Способы закрепления рамного рельса от угона. Отличия и особенности рамных рельсов от обычных путевых Конструкционные особенности соединительной части. Переводная кривая и особенности ее разбивки. Деревянные, металлические и железобетонные брусья. Достоинства и недостатки. Особенности конструкций. Классификация и назначение электроприводов. Достоинства и недостатки вариантов конструкций. Схема внешнего замыкателя остряков с рамными рельсами Определение координат переводной кривой. Назначение подрельсового основания и его классификация. Железобетонные плиты. Схема укладки железобетонных плит под стрелочным переводом. Выполнение курсовой работы</p> | <p>ПК-1.1.2 ПК-1.1.4 ПК-7.1.3 ПК-7.2.4 ПК-7.3.4</p> |

5.2. Разделы дисциплины и виды занятий

Для очной формы обучения:

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Л | ПЗ | ЛР | СРС | Всего |
|---|--|----|----|----|-----|-------|
| 1 | Роль железнодорожного транспорта в общей транспортной системе страны. Верхнее строение пути. Требования Правил технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации, предъявляемые к конструкции железнодорожного пути | 18 | – | – | 24 | 42 |
| 2 | Устройство рельсовой колеи. Особенности | 6 | 32 | – | 26 | 64 |
| 3 | Бесстыковой путь. Земляное полотно | 8 | 4 | – | 26 | 38 |
| 4 | Соединения и пересечения путей | 32 | 28 | – | 80 | 140 |
| | Итого | 64 | 64 | – | 156 | 284 |
| Контроль | | | | | | 40 |
| Всего (общая трудоемкость, час.) | | | | | | 324 |

Для заочной формы обучения:

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Л | ПЗ | ЛР | СРС | Всего |
|---|--|----|----|----|-----|-------|
| 1 | Роль железнодорожного транспорта в общей транспортной системе страны. Верхнее строение пути. Требования Правил технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации, предъявляемые к конструкции железнодорожного пути | - | – | – | 69 | 69 |
| 2 | Устройство рельсовой колеи. Особенности | 6 | 8 | – | 70 | 84 |
| 3 | Бесстыковой путь. Земляное полотно | 2 | 2 | – | 70 | 74 |
| 4 | Соединения и пересечения путей | 8 | 6 | – | 70 | 84 |
| | Итого | 16 | 16 | - | 279 | 311 |
| Контроль | | | | | | 13 |
| Всего (общая трудоемкость, час.) | | | | | | 324 |

6. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные материалы по дисциплине являются неотъемлемой частью рабочей программы и представлены отдельным документом, рассмотренным на заседании кафедры и утвержденным заведующим кафедрой.

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Порядок изучения дисциплины, следующий:

1. Освоение разделов дисциплины производится в порядке, приведенном в разделе 5 «Содержание и структура дисциплины». Обучающийся должен освоить все разделы дисциплины, используя методические материалы дисциплины, а также учебно-методическое обеспечение, приведенное в разделе 8 рабочей программы.

2. Для формирования компетенций обучающийся должен представить выполненные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта

деятельности, предусмотренные текущим контролем успеваемости (см. оценочные материалы по дисциплине).

3. По итогам текущего контроля успеваемости по дисциплине, обучающийся должен пройти промежуточную аттестацию (см. оценочные материалы по дисциплине).

8. Описание материально-технического и учебно-методического обеспечения, необходимого для реализации образовательной программы по дисциплине

8.1. Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата/специалитета/ магистратуры, укомплектованные специализированной учебной мебелью и оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: настенным экраном (стационарным или переносным), маркерной доской и (или) меловой доской, мультимедийным проектором (стационарным или переносным).

Все помещения, используемые для проведения учебных занятий и самостоятельной работы, соответствуют действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам.

Для проведения лабораторных работ используется лаборатория кафедры «Железнодорожный путь», оснащенная лабораторным оборудованием, в зависимости от степени его сложности.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

8.2. Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

- MS Office.
- Операционная система Windows.
- Антивирус Касперский.
- Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ».
- Программный комплекс Универсальный механизм (UM).

8.3. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных:

– Электронно-библиотечная система издательства «Лань». [Электронный ресурс]. URL: <https://e.lanbook.com/> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

– Электронно-библиотечная система ibooks.ru («Айбукс»). – URL: [https:// ibooks.ru](https://ibooks.ru) — Режим доступа: для авториз. пользователей.

– Электронная библиотека ЮРАЙТ. – URL: <https://urait.ru/>— Режим доступа: для авториз. пользователей.

– Единое окно доступа к образовательным ресурсам - каталог образовательных интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования». – URL: <http://window.edu.ru/> — Режим доступа: свободный.

– Словари и энциклопедии. – URL: <http://academic.ru/> — Режим доступа: свободный.

– Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» — это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии и повышение цитируемости российской науки.

– URL: <http://cyberleninka.ru/> — Режим доступа: свободный.

8.4. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к информационным справочным системам:

– Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ». Бесплатное образование. [Электронный ресурс]. – URL: <https://intuit.ru/> — Режим доступа: свободный.

8.5. Перечень печатных и электронных изданий, используемых в образовательном процессе:

– Железнодорожный путь [Текст]: учебник для студентов, обучающихся по специальности 271501 "Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей" ВПО / под ред. Е. С. Ашпица. - Москва: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2013. - 544 с.: ил. - (Высшее профессиональное образование) (Учебник для специалистов). - Авт. указаны на обороте тит. л. - Библиогр.: с. 538–539. - ISBN 978-5-89035-689-5: 114.22 р.

– Расчеты рельсовой колеи с применением ЭВМ. В.В. Гниломедов, Н.Н. Качан, Е.Н. Третьякова. – СПб.: Петербургский государственный университет путей сообщения, 2008.

– Виноградов, В.В. Расчеты и проектирование железнодорожного пути. [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие — Электрон. дан. — М. : УМЦ ЖДТ, 2003. — 486 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/58935> — Загл. с экрана.

– Железнодорожный путь / Т.Г. Яковлева, Н.И. Карпущенко, С.И. Клинов, Н.Н. Путря, М.П. Смирнов; Под ред. Т.Г. Яковлевой, М.: Транспорт, 1999, 405 с.

– Основы устройства и расчетов железнодорожного пути / Т.Г. Яковлева, В.Я. Шульга, С.В. Амелин и др.; под ред. С.В. Амелина и Т.Г. Яковлевой, - М.: Транспорт, 1990 – 367 с.

– Бесстыковой путь / В.Г. Альбрехт, Н.П. Виногоров, Н.Б. Зверев и др.: Под ред. В.Г. Альбрехта., А.Я. Когана. – М.: Транспорт, 2000. 408 с.

– Инструкция по устройству, укладке, содержанию и ремонту бесстыкового пути, утверждённая распоряжением ОАО «РЖД» № 2788р от 29.12.2012 г.

- Свод правил СП 119.13330.2017 Железные дороги колеи 1520 мм

- Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации, утвержденные приказом Министерства Транспорта от 21 декабря 2010 года №286.

8.6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых в образовательном процессе:

– Личный кабинет обучающегося и электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://sdo.pgups.ru/> (для доступа к полнотекстовым документам требуется авторизация).

– Официальный сайт Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии www.rosreestr.ru.

– Официальный сайт ФГБУ «Федеральный научно-технический центр геодезии, картографии и инфраструктуры пространственных данных <http://cgkipd.ru/>.

– Электронно-библиотечная система (ЭБС) Лань – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>.

– Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>, свободный.

– Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации – Режим доступа: <http://meganorm.ru>.

– Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации – Режим доступа: <http://m.mintrans.ru>.

– Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/> — Загл. с экрана.

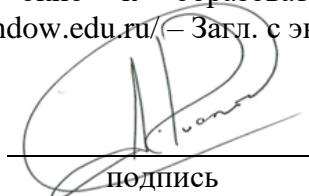
– Электронная библиотека ЮРАЙТ. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://biblio-online.ru/> – Загл. с экрана.

– Электронно-библиотечная система Айбукс [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://ibooks.ru/home.php?routine=bookshelf> – Загл. с экрана.

– Электронная библиотека Единое окно к образовательным ресурсам. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://window.edu.ru/> – Загл. с экрана.

Разработчик рабочей программы, доцент

5 апреля 2023 г.



подпись

Киселев А.А.

ФИО