

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**

УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор



В.С. Тимонин

14 июня 2022 г.

Кафедра «Путь и путевое хозяйство»

Авторы Гринь Елена Николаевна, к.т.н., доцент  
Быков Юрий Александрович, д.т.н., профессор

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Реконструкция и усиление железнодорожной инфраструктуры**



Специальность: 23.05.06 – Строительство железных дорог,  
мостов и транспортных тоннелей

Специализация: Управление техническим состоянием  
железнодорожного пути

Квалификация выпускника: Инженер путей сообщения

Форма обучения: очная

Год начала подготовки 2020

|   |   |
|---|---|
| <p style="text-align: center;">Одобрено на заседании<br/>Учебно-методической комиссии<br/>Протокол № 5<br/>25 мая 2020 г.<br/>Председатель учебно-методической<br/>комиссии</p>  <p style="text-align: right;">М.Ф. Гуськова</p> | <p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p style="text-align: center;">Протокол № 3<br/>29 апреля 2020 г.<br/>Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">Е.С. Ашпиз</p> |
|---|---|

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)  
ID подписи: 6131  
Подписал: Заведующий кафедрой Ашпиз Евгений  
Самуилович  
Дата: 29.04.2020

Москва 2022 г.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины «Реконструкция и усиление железнодорожной инфраструктуры» являются подготовка инженера путей сообщений по специальности «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей» в области проектирования реконструкции железных дорог как сложных технических систем, способного принимать решения, обеспечивающие высокое качество комплексных проектов реконструкции объектов инфраструктуры железной дороги, выполнять техническую и экологическую экспертизу проектов и авторский надзор за их реконструкцией для следующих видов деятельности:

- производственно-технологической;
- организационно-управленческой;
- проектно-изыскательской и проектно-конструкторской;
- научно-исследовательской.

Дисциплина предназначена для получения знаний для решения следующих профессиональных задач (в соответствии с видами деятельности):

производственно-технологическая деятельность:

- разработка технологических процессов реконструкции и эксплуатации железнодорожного пути, руководство этими процессами;
- выполнение инженерно-геодезических работ при изысканиях и проектировании новых железнодорожных дорог и реконструкции существующих линий;
- проектирование и реконструкция железных дорог и высокоскоростных магистралей с применением геоинформационных технологий;
- методами организации контроля за состоянием железнодорожной инфраструктуры в различных условиях эксплуатации железных дорог;
- выбор машин, механизмов, оборудования и их эффективное использование в разрабатываемых технологических процессах при выполнении работ по реконструкции и усилению железнодорожной инфраструктуры;

организационно-управленческая деятельность:

- руководство коллективом, осуществляющим реконструкцию, ремонт и постоянный технический надзор объектов железнодорожной инфраструктуры;
- планирование, организация и проведение ремонтных работ объектов железнодорожной инфраструктуры;
- разработка методических и нормативных материалов, технической документации по реконструкции, ремонту и текущему содержанию ж.д. инфраструктуры;
- обеспечение безопасности рабочих и служащих в период проведения инженерно-геодезических, проектно-изыскательских и ремонтно-путевых работ;

проектно-изыскательская и проектно-конструкторская деятельность:

- разработка проектов строительства, реконструкции, ремонта и текущего содержания железнодорожной инфраструктуры, осуществление авторского надзора за реализацией проектных решений;
  - применять автоматизированные методы проектирования плана и профиля при его реконструкции;
  - технико-экономическая оценка проектов строительства, реконструкции, усиления, ремонта и текущего содержания железнодорожного пути;
  - оценка влияния на окружающую среду и последствий строительства, реконструкции и эксплуатации железнодорожных линий, разработка мероприятий по устранению факторов, отрицательно влияющих на окружающую среду;
- научно-исследовательская деятельность:
- анализ и совершенствование норм и технических условий проектирования, строительства и технического обслуживания железнодорожной инфраструктуры;
  - анализ взаимодействия транспортных сооружений с окружающей средой и разработка рекомендаций по соблюдению экологических требований при проведении ремонта,

реконструкции и строительства новых транспортных объектов;

- исследования в области создания новых или совершенствования существующих конструкций и материалов для железнодорожного пути, анализ эффективности их работы;
- сбор научной информации, подготовка обзоров, аннотаций, составление рефератов и отчетов, библиографий, анализ информации по объектам исследования, участие в научных дискуссиях и процедурах защиты научных работ различного уровня, выступление с докладами и сообщениями по тематике проводимых исследований, анализ состояния и динамики объектов деятельности, разработка планов, программ и методик проведения исследований, анализ их результатов.

## **2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО**

Учебная дисциплина "Реконструкция и усиление железнодорожной инфраструктуры" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

### **2.1. Наименования предшествующих дисциплин**

### **2.2. Наименование последующих дисциплин**

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

| № п/п | Код и название компетенции   | Ожидаемые результаты   |
|-------|--|--|
| 1     | ПКС-8 Способен организовывать и выполнять инженерные изыскания, разрабатывать проекты реконструкции и ремонта железнодорожного пути и искусственных сооружений, осуществлять авторский контроль в том числе с использованием BIM/ТИМ технологий. | ПКС-8.1 Знает методы технико-экономического обоснования проектных решений в области реконструкции и ремонта железнодорожного пути и искусственных сооружений.<br>ПКС-8.2 Умеет разработать проекты реконструкции и ремонта железнодорожного пути и искусственных сооружений и осуществлять авторский контроль.<br>ПКС-8.3 Владеет методами проектирования и расчёта конструкций железнодорожного пути. |

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

##### 4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

6 зачетных единиц (216 ак. ч.).

##### 4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

| Вид учебной работы   | Количество часов        |               |
|--|-------------------------|---------------|
|  | Всего по учебному плану | Семестр 9     |
| Контактная работа  | 84                      | 84,15         |
| Аудиторные занятия (всего):  | 84                      | 84            |
| В том числе:   |                         |               |
| лекции (Л)   | 34                      | 34            |
| практические (ПЗ) и семинарские (С)                                | 16                      | 16            |
| лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)              | 34                      | 34            |
| Самостоятельная работа (всего)                                     | 87                      | 87            |
| Экзамен (при наличии)  | 45                      | 45            |
| ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:                               | 216                     | 216           |
| ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:                            | 6.0                     | 6.0           |
| Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля) | КР (1),<br>ТК           | КР (1),<br>ТК |
| Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)                     | Экзамен                 | Экзамен       |

### 4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

| № п/п | Семестр | Тема (раздел) учебной дисциплины  | Виды учебной деятельности в часах/<br>в том числе интерактивной форме |    |       |     |    |       | Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации |
|-------|---------|---|---|----|-------|-----|----|-------|---|
|       |         |   | Л   | ЛР | ПЗ/ТП | КСР | СР | Всего |   |
| 1     | 2       | 3   | 4   | 5  | 6     | 7   | 8  | 9     | 10  |
| 1     | 9       | Раздел 1<br>Инфраструктура железнодорожного транспорта и ее реконструкция                           | 4   |    |       |     | 12 | 16    |   |
| 2     | 9       | Тема 1.1<br>Инфраструктура железнодорожного транспорта.   | 2   |    |       |     |    | 2     |   |
| 3     | 9       | Тема 1.1<br>Основные задачи реконструкции железнодорожной инфраструктуры                            | 2   |    |       |     |    | 2     |   |
| 4     | 9       | Раздел 2<br>Проектирование реконструкции трассы железнодорожной линии                               | 12  | 16 | 16    |     | 38 | 82    | ТК,<br>Защита лаб. № 1-6  |
| 5     | 9       | Тема 2.1<br>Специальные задачи реконструкции плана (смещение оси пути).                             | 2   |    |       |     |    | 2     |   |
| 6     | 9       | Тема 2.2<br>Общие положения проектирования реконструкции трассы существующей железнодорожной линии. | 2   |    |       |     |    | 2     |   |
| 7     | 9       | Тема 2.2<br>Проектирование реконструкции плана.   | 2   |    |       |     |    | 2     |   |
| 8     | 9       | Тема 2.2<br>Проектирование реконструкции продольного профиля.                                       | 2   |    |       |     |    | 2     |   |
| 9     | 9       | Тема 2.2<br>Проектирование реконструкции поперечных профилей.                                       | 2   |    |       |     |    | 2     |   |
| 10    | 9       | Тема 2.2<br>Комплексное проектирование реконструкции плана, продольного и поперечных профилей.      | 2   |    |       |     |    | 2     | Тестовый контроль №1  |
| 11    | 9       | Раздел 3<br>Назначение и состав   | 4   | 2  |       |     | 6  | 12    | Назначение и  |

| № п/п | Семестр | Тема (раздел) учебной дисциплины   | Виды учебной деятельности в часах/<br>в том числе интерактивной форме |    |       |     |    |       | Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации |
|-------|---------|--|---|----|-------|-----|----|-------|---|
|       |         |  | Л   | ЛР | ПЗ/ТП | КСР | СР | Всего |   |
| 1     | 2       | 3  | 4   | 5  | 6     | 7   | 8  | 9     | 10  |
|       |         | путевых работ при выполнении реконструкции усиления  |   |    |       |     |    |       | состав путевых работ при выполнении реконструкции усиления      |
| 12    | 9       | Раздел 4 Организация работ путевых машинных станций в условиях бережливого производства  |   | 2  |       |     | 6  | 8     | ,<br>Защиталаб. № 8   |
| 13    | 9       | Раздел 5 Проектирование технологических процессов путевых работ по реконструкции и усилению железнодорожного пути                          | 8   | 8  |       |     | 11 | 27    | ,<br>Защиталаб. № 9-12  |
| 14    | 9       | Раздел 6 Технологические комплексы путевых машин и показатели эффективности их применения при выполнении работ по реконструкции и усилению | 2   | 2  |       |     | 6  | 10    | ,<br>Защиталаб. № 13  |
| 15    | 9       | Раздел 7 Технико-экономическая оценка вариантов технологического процесса по реконструкции усилению железнодорожного пути                  | 2   | 4  |       |     | 6  | 12    | ,<br>Защиталаб. № 14  |
| 16    | 9       | Раздел 8 Реконструкция раздельных пунктов  |   |    |       |     | 2  | 2     |   |
| 17    | 9       | Раздел 9 Реконструкция объектов энергосбережения, СЦБ и связи  | 2   |    |       |     |    | 2     |   |
| 18    | 9       | Раздел 10 Дифференцированный зачет   |   |    |       |     |    | 45    | КР  |
| 19    | 9       | Экзамен  |   |    |       |     |    | 45    | Экзамен   |
| 20    |         | Тема 3.3 Основные задачи и проблемы  |   |    |       |     |    |       |   |



| № п/п | Семестр | Тема (раздел) учебной дисциплины  | Виды учебной деятельности в часах/<br>в том числе интерактивной форме |    |       |     |    |       | Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации |
|-------|---------|---|---|----|-------|-----|----|-------|---|
|       |         |   | Л   | ЛР | ПЗ/ТП | КСР | СР | Всего |   |
| 1     | 2       | 3   | 4   | 5  | 6     | 7   | 8  | 9     | 10  |
|       |         | реконструкции эксплуатируемых железных дорог.   |   |    |       |     |    |       |   |
| 21    |         | Тема 3.3<br>Состав работ при реконструкции и усилении железнодорожного пути.  |   |    |       |     |    |       |   |
| 22    |         | Тема 3.3<br>Нормативно-технические требования, предъявляемые к устройствам и сооружениям железнодорожного пути после реконструкции. |   |    |       |     |    |       |   |
| 23    |         | Тема 3.3<br>Требования к разработке проектной и рабочей документации на реконструкцию и усиление железнодорожного пути.             |   |    |       |     |    |       |   |
| 24    |         | Тема 3.3<br>Требования к системе обеспечения качества работ при проведении реконструкции железнодорожного пути.                     |   |    |       |     |    |       |   |
| 25    |         | Тема 3.3<br>Требования к приемке железнодорожного пути после проведения его реконструкции.  |   |    |       |     |    |       |   |
| 26    |         | Тема 4.4<br>Цели и задачи внедрения бережливого производства на предприятиях путевого хозяйства.                                    |   |    |       |     |    |       |   |
| 27    |         | Тема 4.4<br>Применение элементов бережливого производства при выполнении  |   |    |       |     |    |       |   |

| № п/п | Семестр | Тема (раздел) учебной дисциплины  | Виды учебной деятельности в часах/<br>в том числе интерактивной форме |    |       |     |    |       | Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации |
|-------|---------|---|---|----|-------|-----|----|-------|---|
|       |         |   | Л   | ЛР | ПЗ/ТП | КСР | СР | Всего |   |
| 1     | 2       | 3   | 4   | 5  | 6     | 7   | 8  | 9     | 10  |
|       |         | реконструкции и усиления железнодорожного пути.   |   |    |       |     |    |       |   |
| 28    |         | Тема 5.5<br>Критерии выбора участков, подлежащих реконструкции пути с учетом показателей надежности и уровней риска путевой инфраструктуры.                     |   |    |       |     |    |       |   |
| 29    |         | Тема 5.5<br>Методика разработки технологического процесса на комплекс работ по реконструкции и усилению пути. Определение оптимальной продолжительности «окна». |   |    |       |     |    |       |   |
| 30    |         | Тема 5.5<br>Технология планирования производства работ по реконструкции пути с длительным закрытием перегонов.  |   |    |       |     |    |       |   |
| 31    |         | Тема 5.5<br>Организационно-технические меры по выполнению планов реконструкции и усиления пути.   |   |    |       |     |    |       |   |
| 32    |         | Тема 6.6<br>Определение потребности механизированных комплексов и путевых машин для выполнения нормативных объемов ремонтов пути.                               |   |    |       |     |    |       |   |
| 33    |         | Тема 6.6<br>Расчет нормативной выработки механизированных комплексов с учетом региональных условий и индивидуальных   |   |    |       |     |    |       |   |

| №<br>п/п | Семестр | Тема (раздел) учебной<br>дисциплины   | Виды учебной деятельности в часах/<br>в том числе интерактивной форме |    |       |     |    |       | Формы<br>текущего<br>контроля<br>успеваемости и<br>промежу-<br>точной<br>аттестации |
|----------|---------|---|---|----|-------|-----|----|-------|---|
|          |         |   | Л   | ЛР | ПЗ/ТП | КСР | СР | Всего |   |
| 1        | 2       | 3   | 4   | 5  | 6     | 7   | 8  | 9     | 10  |
|          |         | особенностей их<br>конструкций и<br>эксплуатации.   |   |    |       |     |    |       |   |
| 34       |         | Тема 7.7<br>Современные методы<br>и критерии<br>назначения,<br>организации и<br>проведения работ по<br>реконструкции<br>путевой<br>инфраструктуры, с<br>учетом оптимизации<br>ресурсов. |   |    |       |     |    |       |   |
| 35       |         | Тема 7.7<br>Методика<br>составления<br>ведомости затрат<br>труда на отдельную<br>путевую работу и<br>комплекс работ по<br>реконструкции пути.   |   |    |       |     |    |       |   |
| 36       |         | Тема 8.8<br>Реконструкция<br>раздельных пунктов   |   |    |       |     |    |       |   |
| 37       |         | Тема 9.9<br>конструкция объектов<br>энергосбережения,<br>СЦБ и связи  |   |    |       |     |    |       |   |
| 38       |         | Всего:  | 34  | 34 | 16    |     | 87 | 216   |   |

#### 4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 34 ак. ч.

| № п/п | № семестра | Тема (раздел) учебной дисциплины                                      | Наименование занятий   | Всего часов/ из них часов в интерактивной форме |
|-------|------------|---|--|---|
| 1     | 2          | 3   | 4  | 5   |
| 1     | 9          | РАЗДЕЛ 2<br>Проектирование реконструкции трассы железнодорожной линии | Комплексное проектирование реконструкции плана продольного и поперечных профилей | 4   |
| 2     | 9          | РАЗДЕЛ 2<br>Проектирование реконструкции трассы железнодорожной линии | Комплексное проектирование реконструкции плана продольного и поперечных профилей | 4   |
| 3     | 9          | РАЗДЕЛ 2<br>Проектирование реконструкции трассы железнодорожной линии | Общие положения проектирования реконструкции трассы существующей железной дороги | 2   |
| 4     | 9          | РАЗДЕЛ 2<br>Проектирование реконструкции трассы железнодорожной линии | Общие положения проектирования реконструкции трассы существующей железной дороги | 2   |
| 5     | 9          | РАЗДЕЛ 2<br>Проектирование реконструкции трассы железнодорожной линии | Проектирование реконструкции плана железной дороги                               | 2   |
| 6     | 9          | РАЗДЕЛ 2<br>Проектирование реконструкции трассы железнодорожной линии | Проектирование реконструкции плана железной дороги                               | 2   |
| 7     | 9          | РАЗДЕЛ 2<br>Проектирование реконструкции трассы железнодорожной линии | Проектирование реконструкции продольного профиля железной дороги                 | 2   |
| 8     | 9          | РАЗДЕЛ 2<br>Проектирование реконструкции трассы железнодорожной линии | Проектирование реконструкции продольного профиля железной дороги                 | 2   |
| 9     | 9          | РАЗДЕЛ 2<br>Проектирование реконструкции трассы железнодорожной линии | Проектирование реконструкции поперечных профилей железной дороги                 | 2   |
| 10    | 9          | РАЗДЕЛ 2<br>Проектирование реконструкции трассы железнодорожной линии | Проектирование реконструкции поперечных профилей железной дороги                 | 2   |

| № п/п | № семестра | Тема (раздел) учебной дисциплины   | Наименование занятий  | Всего часов/ из них часов в интерактивной форме |
|-------|------------|--|---|---|
| 1     | 2          | 3  | 4   | 5   |
| 11    | 9          | РАЗДЕЛ 2<br>Проектирование реконструкции трассы железнодорожной линии  | Проектирование смещения оси проектируемого пути   | 4   |
| 12    | 9          | РАЗДЕЛ 2<br>Проектирование реконструкции трассы железнодорожной линии  | Проектирование смещения оси проектируемого пути   | 4   |
| 13    | 9          | РАЗДЕЛ 3<br>Назначение и состав путевых работ при выполнении реконструкции усиления                                  | Среднесетевые нормы периодичности реконструкции железнодорожного пути и ремонтные схемы после проведения работ.       | 2   |
| 14    | 9          | РАЗДЕЛ 4<br>Организация работ путевых машинных станций в условиях бережливого производства                           | Анализ основных причин потерь при существующем технологическом процессе производства работ.                           | 2   |
| 15    | 9          | РАЗДЕЛ 5<br>Проектирование технологических процессов путевых работ по реконструкции и усилению железнодорожного пути | Разработка технологии производства работ по замене инвентарных рельсов на б/с плети. Схемы раскладки плетей б/с пути. | 2   |
| 16    | 9          | РАЗДЕЛ 5<br>Проектирование технологических процессов путевых работ по реконструкции и усилению железнодорожного пути | Технология производства работ по глубокой очистке балласта с применением различных типов щебнеочистительных машин.    | 2   |
| 17    | 9          | РАЗДЕЛ 5<br>Проектирование технологических процессов путевых работ по реконструкции и усилению железнодорожного пути | Пример разработки технологии работ по реконструкции водоотводов.  | 2   |

| № п/п  | № семестра | Тема (раздел) учебной дисциплины  | Наименование занятий   | Всего часов/ из них часов в интерактивной форме |
|--------|------------|---|--|---|
| 1      | 2          | 3   | 4  | 5   |
| 18     | 9          | РАЗДЕЛ 5<br>Проектирование технологических процессов путевых работ по реконструкции и усилению железнодорожного пути                          | Разработка технологического процесса шлифовки уложенных новых рельсовых плетей.              | 2   |
| 19     | 9          | РАЗДЕЛ 6<br>Технологические комплексы путевых машин и показатели эффективности их применения при выполнении работ по реконструкции и усилению | Определение нормативной выработки механизированных комплексов (с учетом комплектации машин). | 2   |
| 20     | 9          | РАЗДЕЛ 7<br>Технико-экономическая оценка вариантов технологического процесса по реконструкции усилению железнодорожного пути                  | Пример составления ведомости затрат труда.   | 4   |
| ВСЕГО: |            |   |  | 50/0  |

Практические занятия предусмотрены в объеме 16 ак. ч.

| № п/п  | № семестра | Тема (раздел) учебной дисциплины | Наименование занятий                                      | Всего часов/ из них часов в интерактивной форме |
|--------|------------|----------------------------------|---|---|
| 1      | 2          | 3                                | 4   | 5   |
| 1      | 9          |                                  | Проектирование реконструкции трассы железнодорожной линии | 16  |
| ВСЕГО: |            |                                  |   | 16/0  |

#### 4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

В соответствии с учебным планом по данной дисциплине предусмотрена курсовая работа по темам:

1. Проектирование реконструкции трассы однопутной линии.
2. Проектирование реконструкции трассы двухпутной линии.
3. Проектирование реконструкции трассы существующей линии в связи с увеличением ее мощности.
4. Проектирование реконструкции трассы существующей линии при повышении

скоростей движения пассажирских поездов ( $V_{max} = 120$  км/ч).

5. Проектирование реконструкции трассы существующей линии при ее электрификации.

6. Проектирование реконструкции трассы существующей линии при повышении скоростей движения пассажирских поездов ( $V_{max} = 140$  км/ч).

7. Проектирование реконструкции трассы грузонапряженной линии.

8. Проектирование реконструкции трассы существующей линии при повышении скоростей движения пассажирских поездов ( $V_{max} = 160$  км/ч).

9. Проектирование реконструкции трассы существующей линии со спрямлением отдельных участков.

10. Проектирование реконструкции трассы существующей линии в зоне пригородного движения (многопутная линия).

Цель курсовой работы - закрепить теоретические знания и получить практические навыки по проектированию реконструкции плана, продольного профиля и поперечных профилей на участке железной дороги.

Графические материалы: утрированный продольный профиль, чертежи поперечных профилей, чертежи реконструкции плана. Пояснительная записка с чертежами.

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Преподавание дисциплины «Реконструкция и усиление железнодорожной инфраструктуры» осуществляется в форме лекций, практических и лабораторных занятий. Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме. По типу управления познавательной деятельностью являются традиционными классическими лекционными (объяснительно-иллюстративными). В рамках учебного курса предусмотрены встречи с ведущими специалистами структурных подразделений Центральной дирекции инфраструктуры и Центральной дирекции по ремонту пути по изучению вопросов текущего содержания и ремонта железнодорожного пути на участках скоростного и тяжеловесного движения.

Лабораторные занятия проводятся по групповой организационной форме. По типу управления познавательной деятельностью относятся к обучению с помощью технических средств обучения. Преобладающим методом является развивающее обучение.

Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы: отработка лекционного материала и отдельных тем по учебным пособиям.

Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на 9 разделов, представляющих собой логически завершенный объем учебной информации. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания (решение ситуационных задач, анализ конкретных ситуаций, работа с данными) для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются путём применения таких организационных форм, как индивидуальные и групповые опросы, решение тестов с использованием компьютеров или на бумажных носителях.



## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

| № п/п | № семестра | Тема (раздел) учебной дисциплины  | Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы  | Всего часов |
|-------|------------|---|--|-------------|
| 1     | 2          | 3   | 4  | 5           |
| 1     | 9          | РАЗДЕЛ 1<br>Инфраструктура железнодорожного транспорта и ее реконструкция           | Роль трассы железной дороги (план, продольный профиль) в инфраструктуре железной дороги  | 6           |
| 2     | 9          | РАЗДЕЛ 1<br>Инфраструктура железнодорожного транспорта и ее реконструкция           | Нормативные требования к продольному профилю и плану при реконструкции железнодорожной линии.  | 6           |
| 3     | 9          | РАЗДЕЛ 2<br>Проектирование реконструкции трассы железнодорожной линии               | Задачи реконструкции трассы связанные:   | 6           |
| 4     | 9          | РАЗДЕЛ 2<br>Проектирование реконструкции трассы железнодорожной линии               | Проектирование реконструкции плана (увеличение радиусов, круговых кривых, длины прямых вставок и переходных кривых) современные методы проектирования реконструкции плана линии и их анализ. | 4           |
| 5     | 9          | РАЗДЕЛ 2<br>Проектирование реконструкции трассы железнодорожной линии               | Проектирование реконструкции плана (увеличение радиусов, круговых кривых, длины прямых вставок и переходных кривых) современные методы проектирования реконструкции плана линии и их анализ. | 4           |
| 6     | 9          | РАЗДЕЛ 2<br>Проектирование реконструкции трассы железнодорожной линии               | Решение задач смещения оси пути (уширения междупутья) на прямых и в пределах круговых кривых   | 8           |
| 7     | 9          | РАЗДЕЛ 2<br>Проектирование реконструкции трассы железнодорожной линии               | Взаимосвязка проектных решений по плану, продольному и поперечным профилям. Построение объемлющей кривой смещения оси пути.  | 8           |
| 8     | 9          | РАЗДЕЛ 2<br>Проектирование реконструкции трассы железнодорожной линии               | Изучение литературы из приведенных источников:   | 8           |
| 9     | 9          | РАЗДЕЛ 3<br>Назначение и состав путевых работ при выполнении реконструкции усиления | Изучение литературы из приведенных источников:<br>[2, стр. 15-29, 38-42, 58]<br>[3, стр. 1-10]<br>[10, стр. 282-319]   | 6           |

|        |   |  |   |    |
|--------|---|--|---|----|
| 10     | 9 | РАЗДЕЛ 4<br>Организация работ<br>путевых машинных<br>станций в условиях<br>бережливого<br>производства   | Механизированная сборка стрелочных переводов на базе ПМС  | 6  |
| 11     | 9 | РАЗДЕЛ 5<br>Проектирование<br>технологических<br>процессов путевых<br>работ по<br>реконструкции и<br>усилению<br>железнодорожного<br>пути                          | Планирование и организация производства работ по реконструкции пути с длительным закрытием перегонов. | 11 |
| 12     | 9 | РАЗДЕЛ 6<br>Технологические<br>комплексы путевых<br>машин и показатели<br>эффективности их<br>применения при<br>выполнении работ по<br>реконструкции и<br>усилению | Изучение литературы из приведенных источников:  | 6  |
| 13     | 9 | РАЗДЕЛ 7<br>Технико-<br>экономическая<br>оценка вариантов<br>технологического<br>процесса по<br>реконструкции<br>усилению<br>железнодорожного<br>пути              | Изучение литературы из приведенных источников   | 6  |
| 14     | 9 | РАЗДЕЛ 8<br>Реконструкция<br>раздельных пунктов  | Определение числа раздельных пунктов требующих реконструкции.   | 2  |
| ВСЕГО: |   |  |   | 87 |

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1. Основная литература

| № п/п | Наименование   | Автор (ы)   | Год и место издания<br>Место доступа  | Используется при изучении разделов, номера страниц |
|-------|--|---|---|--|
| 1     | Положение о системе ведения путевого хозяйства ОАО «Российские железные дороги»  | А.А.Горелов   | Распоряжение ОАО «РЖД», 2012  | все разделы  |
| 2     | Технические условия на работы по реконструкции (модернизации) и ремонту железнодорожного пути  |   | Распоряжение ОАО «РЖД» от 18.01.2013 г. № 75р<br>Электронная версия<br>Кафедральная библиотека, 7107., 2013   | 3[15-29, 38-42, 58]                                |
| 3     | Положение о гарантийном сроке эксплуатации отремонтированного (реконструированного) участка железнодорожного пути  |   | Распоряжение ОАО «РЖД» от 03.04.2009г № 707р<br>Электронная версия<br>Кафедральная библиотека, 7107., 2009    | 3,7 [1-10]   |
| 4     | Правила приемки в эксплуатацию законченных строительством, усилением, реконструкцией объектов Федерального железнодорожного транспорта                             | Минстрой путей сообщения РФ от 25.12.2000 г.ЦУКС №799<br>Электронная версия<br>Кафедральная библиотека, 7107. | 2000  | 1  |
| 5     | О мерах по выполнению планов реконструкции (модернизации), ремонта железнодорожного пути в 2012 году и обеспечению пропуска поездов в период предоставления «окон» |   | Распоряжение ОАО «РЖД» от 14.03.2012г № 530р<br>Электронная версия<br>Кафедральная библиотека, 7107. , 0      | 5 [2-20]   |
| 6     | Инструкция по устройству, укладке, содержанию и ремонту бесстыкового пути  |   | Распоряжение ОАО «РЖД» от 29.12.2012 г. № 2788р<br>Электронная версия<br>Кафедральная библиотека, 7107., 2012 | 5 [4-23, 70-91]                                    |
| 7     | Железные дороги колеи 1520 мм. СНиП 32-01-95 (актуализирован)  |   | М.: Минстрой РФ, 2013. – 20 с.<br>Электронная версия<br>Кафедральная библиотека, 7107., 2013                  | 1-4  |
| 8     | Железные дороги колеи 1520 мм. СТН Ц-01-95 МПС РФ.   | М.: Минстрой РФ, 2013. – 86 с.<br>Электронная   | 2013  | 1-4  |

|    |   |   |  |                                 |
|----|---|---|--|---------------------------------|
|    |   | версия Кафедральная библиотека, 7107.   |  |                                 |
| 9  | Правила тяговых расчетов для поездной работы.   |   | М.: Транспорт, 1985. – 287 с.<br>Кафедральная библиотека 1 экз, 7107, 1985               | 2                               |
| 10 | Железнодорожный путь  | Е.С. Ашпиза   | М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2013 | 3 [282-319]6 [448-463, 511-514] |
| 11 | Пособие бригадиру пути: Учебное пособие для образовательных учреждений ж.д транспорта, осуществляющих профессиональную подготовку | Под ред. Э.В. Воробьева   | Москва, издательство «Маршрут», 2005   | 3                               |
| 12 | Техническая эксплуатация железных дорог и безопасность движения   | Э.В. Воробьев, А.М. Никонов, А.А. Сеньковский и др.; Ред. Э.В. Воробьев, А.М. Никонов; Под Ред. Э.В. Воробьев         | Маршрут, 2005<br>Библиотека МКТ (Люблино); НТБ (БР.); НТБ (уч.1); НТБ (фб.); НТБ (чз.4)  | все разделы                     |
| 13 | Проектирование реконструкции железной дороги  | В.С. Миронов, Б.И. Гороховцев, И.В. Турбин; Ред. В.С. Миронов; МИИТ. Каф. "Изыскания и проектирование железных дорог" | МИИТ, 2007<br>НТБ (ЭЭ); НТБ (фб.); НТБ (чз.4)  | 1-3                             |

## 7.2. Дополнительная литература

| № п/п | Наименование   | Автор (ы)                                 | Год и место издания<br>Место доступа                 | Используется при изучении разделов, номера страниц |
|-------|--|---|--|--|
| 14    | Стратегия развития ж.-д. транспорта в РФ до 2030 г.                                |   | Утв.расп. Правительства РФ от 17.6.2108 №877-Р, 2007 | 1  |
| 15    | Положение о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию. |   | Утв. postan. Правительства РФ от 16.2.2008 г. , 0    | 1  |
| 16    | Основы проектирования , строительства и реконструкции ж. д.:                       | Под общ. ред. Ю.А. Быкова и Е.С. Свинцова | М.: ГОУ «УМЦ» ж.д. транспорт», , 2009                | 5  |
| 17    | Направления совершенствования системы ведения путевого хозяйства                   | Каменский В.Б.                            | Путь-Арт, 2009                                       | 3-8  |
| 18    | Как оценить бережливость вашей компании  | Майкл Вэйдер                              | АНО «Институт «Оргпром», г. Екатеринбург, 2011       | 4 [2-20]   |

|    |  |              |                                     |                                    |
|----|--|--------------|-------------------------------------|------------------------------------|
| 19 | Управление механизированными и автоматизированными путеремонтными комплексами, Ч.2 | Е.Н. Гринь   | Учебное пособие. – М.: МИИТ, , 2013 | 6 [23-41, 54-57]                   |
| 20 | Управление механизированными и автоматизированными путеремонтными комплексами, Ч.2 | Е.Н. Гринь   | Учебное пособие. – М.: МИИТ, 2013   | 6 [6-17, 44-77, 96-118]7 [118-141] |
| 21 | Экономика путевого хозяйства   | З.Л. Крейнис | Маршрут, 2006                       | 4 [84, 129-133]                    |

## **8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1. <http://library.miiit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.
2. <http://rzd.ru/> - сайт ОАО «РЖД».
3. <http://elibrary.ru/> - научно-электронная библиотека.
4. Поисковые системы: Yandex, Google, Mail.

## **9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Для проведения лекционных занятий необходима специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.

Для проведения лабораторных работ необходимы компьютеры с рабочими местами в компьютерном классе. Компьютеры должны быть обеспечены стандартными лицензионными программными продуктами и обязательно программным продуктом Microsoft Office не ниже Microsoft Office 2007 (2013).

## **10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Для проведения аудиторных занятий и самостоятельной работы требуется:

1. Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключённым к сетям INTERNET и INTRANET.
2. Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.
3. Компьютерный класс с кондиционером. Рабочие места студентов в компьютерном классе, подключённые к сетям INTERNET и INTRANET
4. Для проведения практических занятий: компьютерный класс; кондиционер; компьютеры с минимальными требованиями – Pentium 4, ОЗУ 4 ГБ, HDD 100 ГБ, USB 2.0.

Требования к программному обеспечению при прохождении учебной дисциплины:

Состав программного обеспечения для проведения учебного процесса включает в себя:  
- учебные программы (разработаны преподавателями кафедры «Изыскания и проектирование ж.д.» МИИТа – находятся в компьютерах кафедры и беспрепятственно предоставляются студентам, преподавателями, ведущими лабораторные работы и практические занятия):

расчет диаграмм удельных равнодействующих сил;  
определение скоростей движения поездов, допускаемых по условиям торможения;  
комплексная программа тяговых расчетов;  
предварительный выбор руководящего уклона проектируемой линии;  
проектирование продольного профиля новой железной дороги в диалоговом режиме;  
выбор малых водопропускных сооружений с учетом аккумуляции;  
расчет эксплуатационных расходов;  
определение объемов земляных работ по сооружению земляного полотна железной работы;  
расчет пропускной и провозной способностей перегона;  
формирование оптимальной схемы этапного наращивания мощности железных дорог.  
- стандартные пакеты программ для инженерной и графической работы – Excel, МаhtCad, AutoCad, Стройконсультант и др.

## **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**