

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА (МИИТ)»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор РОАТ



В.И. Апатцев

22 мая 2018 г.



Кафедра «Транспортное строительство»

Авторы Королев Вадим Вадимович, к.т.н., доцент
Савин Александр Владимирович, д.т.н., доцент

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Программное обеспечение расчетов конструкции железнодорожного
пути**

| | |
|--------------------------|--|
| Специальность: | 23.05.06 – Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей |
| Специализация: | Управление техническим состоянием железнодорожного пути |
| Квалификация выпускника: | Инженер путей сообщения |
| Форма обучения: | заочная |
| Год начала подготовки | 2018 |

| | |
|---|--|
| <p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 2 22 мая 2018 г. Председатель учебно-методической комиссии</p>  <p style="text-align: right;">С.Н. Климов</p> | <p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p>Протокол № 9 15 мая 2018 г. Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">А.А. Локтев</p> |
|---|--|

Москва 2018 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Программное обеспечение расчетов конструкций железнодорожного пути» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами по специальности 23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей» и приобретение ими:

- знаний о программных продуктах, позволяющих рассчитывать показатели прочности и надежности элементов железнодорожного пути и пути в целом; взаимодействие пути и подвижного состава, в том числе определение сил и напряжений в основных элементах пути, допускаемые значения сил и показателей напряженно-деформированного состояния пути;
- умений и опыта в части использования программных средств для расчета основных видов соединений и пересечений рельсовых путей, в том числе одиночных, симметричных и перекрестных стрелочных переводов, съездов и стрелочных улиц; расчетные методы, относящиеся к решению практических задач в области применения бесстыкового пути;
- навыков применения программного обеспечения для постановки и решения инженерных задач, связанных с проектированием конструкций железнодорожного пути; понятиями прочности и надежности конструкции железнодорожного пути, расчетными способами получения оценок этих показателей; методами проектирования рельсовой колеи в прямых и кривых участках пути, расчета условий прохождения по ним подвижного состава; методами расчета основных видов соединений и пересечений рельсовых путей; расчетами условий применения бесстыкового пути; способами оценки.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Программное обеспечение расчетов конструкции железнодорожного пути" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

2.1.1. Безопасность жизнедеятельности:

Знания: нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности; меры по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности; знание основных закономерностей функционирования биосферы и принципов рационального природопользования для решения задач профессиональной деятельности; методами организации безопасности жизнедеятельности производственного персонала и населения, их защиты от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; осуществлять мероприятия по соблюдению правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда при строительстве, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте транспортных путей и сооружений;

Умения: использовать нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности; предусматривать меры по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности; использовать знание основных закономерностей функционирования биосферы и принципов рационального природопользования для решения задач профессиональной деятельности; основными методами организации безопасности жизнедеятельности производственного персонала и населения, их защиты от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; разрабатывать и осуществлять мероприятия по соблюдению правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда при строительстве, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте транспортных путей и сооружений;

Навыки: готовностью использовать нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности; способностью предусматривать меры по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности; способностью использовать знание основных закономерностей функционирования биосферы и принципов рационального природопользования для решения задач профессиональной деятельности; владением основными методами организации безопасности жизнедеятельности производственного персонала и населения, их защиты от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; способностью разрабатывать и осуществлять мероприятия по соблюдению правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда при строительстве, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте транспортных путей и сооружений;

2.1.2. Железнодорожный путь:

Знания: 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; влияние строительных работ по возведению объектов транспортного строительства на окружающую среду и разрабатывать мероприятия,

обеспечивающие экологическую безопасность в районе сооружения транспортного объекта;

Умения: 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; оценить влияние строительных работ по возведению объектов транспортного строительства на окружающую среду и разрабатывать мероприятия, обеспечивающие экологическую безопасность в районе сооружения транспортного объекта;

Навыки: 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; способностью оценить влияние строительных работ по возведению объектов транспортного строительства на окружающую среду и разрабатывать мероприятия, обеспечивающие экологическую безопасность в районе сооружения транспортного объекта;

2.1.3. Здания на транспорте:

Знания: влияние строительных работ по возведению объектов транспортного строительства на окружающую среду и разрабатывать мероприятия, обеспечивающие экологическую безопасность в районе сооружения транспортного объекта; технико-экономический анализ различных вариантов конструкций и технологических схем строительства и принимать обоснованные технико-экономические решения;

Умения: оценить влияние строительных работ по возведению объектов транспортного строительства на окружающую среду и разрабатывать мероприятия, обеспечивающие экологическую безопасность в районе сооружения транспортного объекта; проводить технико-экономический анализ различных вариантов конструкций и технологических схем строительства и принимать обоснованные технико-экономические решения;

Навыки: способностью оценить влияние строительных работ по возведению объектов транспортного строительства на окружающую среду и разрабатывать мероприятия, обеспечивающие экологическую безопасность в районе сооружения транспортного объекта; способностью проводить технико-экономический анализ различных вариантов конструкций и технологических схем строительства и принимать обоснованные технико-экономические решения;

2.1.4. Мосты на железных дорогах:

Знания: проекты и схемы технологических процессов строительства, реконструкции, капитального ремонта и эксплуатации железнодорожного пути, мостов, тоннелей, метрополитенов, а также их обслуживания, с использованием последних достижений в области строительной науки; методическую и нормативную документацию по правилам содержания и эксплуатации пути, путевого хозяйства, мостов, тоннелей и метрополитенов; экономически эффективный метод строительства мостового сооружения и разработать проект организации строительства и производства работ, исходя из инженерно-геологических, инженерно-гидрологических и экологических условий места строительства;

Умения: разрабатывать проекты и схемы технологических процессов строительства, реконструкции, капитального ремонта и эксплуатации железнодорожного пути, мостов, тоннелей, метрополитенов, а также их обслуживания, с использованием последних достижений в области строительной науки; разрабатывать методическую и нормативную документацию по правилам содержания и эксплуатации пути, путевого хозяйства, мостов, тоннелей и метрополитенов; выбрать экономически эффективный метод строительства

мостового сооружения и разработать проект организации строительства и производства работ, исходя из инженерно-геологических, инженерно-гидрологических и экологических условий места строительства;

Навыки: способностью разрабатывать проекты и схемы технологических процессов строительства, реконструкции, капитального ремонта и эксплуатации железнодорожного пути, мостов, тоннелей, метрополитенов, а также их обслуживания, с использованием последних достижений в области строительной науки; способностью разрабатывать методическую и нормативную документацию по правилам содержания и эксплуатации пути, путевого хозяйства, мостов, тоннелей и метрополитенов; способностью выбрать экономически эффективный метод строительства мостового сооружения и разработать проект организации строительства и производства работ, исходя из инженерно-геологических, инженерно-гидрологических и экологических условий места строительства;

2.1.5. Организация, планирование и управление железнодорожным строительством:

Знания: размещение технологического оборудования, техническое оснащение и организацию рабочих мест, выполнять расчет производственных мощностей и загрузку оборудования по действующим методикам и нормативам; исходные данные для выбора и обоснования научно-технических и организационно-управленческих решений на основе экономического анализа; постоянный авторский и технический надзор, оценку качества ведения строительно-монтажных работ по строительству железных дорог и транспортных объектов с целью мониторинга за техническим состоянием возводимых и реконструируемых транспортных объектов;

Умения: планировать размещение технологического оборудования, техническое оснащение и организацию рабочих мест, выполнять расчет производственных мощностей и загрузку оборудования по действующим методикам и нормативам; готовить исходные данные для выбора и обоснования научно-технических и организационно-управленческих решений на основе экономического анализа; организовывать постоянный авторский и технический надзор, оценку качества ведения строительно-монтажных работ по строительству железных дорог и транспортных объектов с целью мониторинга за техническим состоянием возводимых и реконструируемых транспортных объектов;

Навыки: умением планировать размещение технологического оборудования, техническое оснащение и организацию рабочих мест, выполнять расчет производственных мощностей и загрузку оборудования по действующим методикам и нормативам; умением готовить исходные данные для выбора и обоснования научно-технических и организационно-управленческих решений на основе экономического анализа; способностью организовывать постоянный авторский и технический надзор, оценку качества ведения строительно-монтажных работ по строительству железных дорог и транспортных объектов с целью мониторинга за техническим состоянием возводимых и реконструируемых транспортных объектов;

2.1.6. Основания и фундаменты транспортных сооружений:

Знания: 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;

Умения: 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;

Навыки: 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;

2.1.7. Правоведение:

Знания: организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях, разрабатывать алгоритмы их реализации и готовностью нести за них ответственность; владением навыками анализа учебно-воспитательных ситуаций, приемами психической саморегуляции; нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности;

Умения: находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях, разрабатывать алгоритмы их реализации и готовностью нести за них ответственность; владением навыками анализа учебно-воспитательных ситуаций, приемами психической саморегуляции; использовать нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности;

Навыки: способностью находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях, разрабатывать алгоритмы их реализации и готовностью нести за них ответственность; владением навыками анализа учебно-воспитательных ситуаций, приемами психической саморегуляции; готовностью использовать нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности;

2.1.8. Содержание и реконструкция мостов и тоннелей:

Знания: проводить и контролировать ход технологических процессов и качество строительных и ремонтных работ в рамках текущего содержания железнодорожного пути, мостов, тоннелей, других искусственных сооружений и метрополитенов; влияние строительных работ по возведению объектов транспортного строительства на окружающую среду и разрабатывать мероприятия, обеспечивающие экологическую безопасность в районе сооружения транспортного объекта; технико-экономическую эффективность проектов строительства, капитального ремонта и реконструкции пути, искусственных сооружений и метрополитенов;

Умения: планировать, проводить и контролировать ход технологических процессов и качество строительных и ремонтных работ в рамках текущего содержания железнодорожного пути, мостов, тоннелей, других искусственных сооружений и метрополитенов; оценить влияние строительных работ по возведению объектов транспортного строительства на окружающую среду и разрабатывать мероприятия, обеспечивающие экологическую безопасность в районе сооружения транспортного объекта; оценить технико-экономическую эффективность проектов строительства, капитального ремонта и реконструкции пути, искусственных сооружений и метрополитенов;

Навыки: способностью планировать, проводить и контролировать ход технологических процессов и качество строительных и ремонтных работ в рамках текущего содержания железнодорожного пути, мостов, тоннелей, других искусственных сооружений и метрополитенов; способностью оценить влияние строительных работ по возведению объектов транспортного строительства на окружающую среду и разрабатывать мероприятия, обеспечивающие экологическую безопасность в районе сооружения транспортного объекта; способностью оценить технико-экономическую эффективность проектов строительства, капитального ремонта и реконструкции пути, искусственных сооружений и метрополитенов;

2.1.9. Строительные конструкции и архитектура транспортных сооружений:

Знания: контроль качества используемых на объекте строительства материалов и конструкций; методы оценки основных производственных ресурсов и технико-экономических показателей производства; техническую документацию по строительству объекта для последующей передачи заказчику; методами расчета проектирования, организации и технологии строительства и эксплуатации существующего и реконструируемого железнодорожного пути и транспортных сооружений на прочность и устойчивость с целью повышения надежности функционирования транспортных объектов;

Умения: осуществлять контроль качества используемых на объекте строительства материалов и конструкций; использовать методы оценки основных производственных ресурсов и технико-экономических показателей производства; разрабатывать и вести техническую документацию по строительству объекта для последующей передачи заказчику; современными методами расчета проектирования, организации и технологии строительства и эксплуатации существующего и реконструируемого железнодорожного пути и транспортных сооружений на прочность и устойчивость с целью повышения надежности функционирования транспортных объектов;

Навыки: способностью осуществлять контроль качества используемых на объекте строительства материалов и конструкций; способностью использовать методы оценки основных производственных ресурсов и технико-экономических показателей производства; способностью разрабатывать и вести техническую документацию по строительству объекта для последующей передачи заказчику; владением современными методами расчета проектирования, организации и технологии строительства и эксплуатации существующего и реконструируемого железнодорожного пути и транспортных сооружений на прочность и устойчивость с целью повышения надежности функционирования транспортных объектов;

2.1.10. Технология, механизация и автоматизация железнодорожного строительства:

Знания: проекты и схемы технологических процессов строительства, реконструкции, капитального ремонта и эксплуатации железнодорожного пути, мостов, тоннелей, метрополитенов, а также их обслуживания, с использованием последних достижений в области строительной науки; соответствие технической документации разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; строительные нормы и технические условия, опираясь на современные достижения науки и передовых технологий в области общего и транспортного строительства;

Умения: разрабатывать проекты и схемы технологических процессов строительства, реконструкции, капитального ремонта и эксплуатации железнодорожного пути, мостов, тоннелей, метрополитенов, а также их обслуживания, с использованием последних достижений в области строительной науки; контролировать соответствие технической документации разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; совершенствовать строительные нормы и технические условия, опираясь на современные достижения науки и передовых технологий в области общего и транспортного строительства;

Навыки: способностью разрабатывать проекты и схемы технологических процессов строительства, реконструкции, капитального ремонта и эксплуатации железнодорожного пути, мостов, тоннелей, метрополитенов, а также их обслуживания, с использованием последних достижений в области строительной науки; способностью контролировать соответствие технической документации разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; способностью совершенствовать строительные нормы и технические условия, опираясь на современные

достижения науки и передовых технологий в области общего и транспортного строительства;

2.2. Наименование последующих дисциплин

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Мониторинг железнодорожного пути

2.2.2. Основы научных исследований

2.2.3. Проектирование и расчет элементов верхнего строения железнодорожного пути

2.2.4. Проектирование и реконструкция железных дорог и высокоскоростных магистралей с применением геоинформационных технологий

2.2.5. Разводные и внеклассные мосты

2.2.6. Строительная климатология

2.2.7. Управление надежностью пути

2.2.8. Управление техническим обслуживанием железнодорожного пути скоростных и особо грузонапряженных линий

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 | ПК-17 способностью разрабатывать проекты транспортных путей и сооружений с использованием средств автоматизированного проектирования | <p>Знать и понимать: проекты транспортных путей и сооружений с использованием средств автоматизированного проектирования</p> <p>Уметь: разрабатывать проекты транспортных путей и сооружений с использованием средств автоматизированного проектирования</p> <p>Владеть: способностью разрабатывать проекты транспортных путей и сооружений с использованием средств автоматизированного проектирования</p> |
| 2 | ПК-18 способностью выполнять статические и динамические расчеты транспортных сооружений с использованием современного математического обеспечения | <p>Знать и понимать: статические и динамические расчеты транспортных сооружений с использованием современного математического обеспечения</p> <p>Уметь: выполнять статические и динамические расчеты транспортных сооружений с использованием современного математического обеспечения</p> <p>Владеть: способностью выполнять статические и динамические расчеты транспортных сооружений с использованием современного математического обеспечения</p> |
| 3 | ПСК-2.2 способностью выполнять математическое моделирование напряженно-деформированного состояния железнодорожного пути и реализовывать статические и динамические расчеты конструкции пути с использованием современного математического обеспечения | <p>Знать и понимать: математическое моделирование напряженно-деформированного состояния железнодорожного пути и реализовывать статические и динамические расчеты конструкции пути с использованием современного математического обеспечения</p> <p>Уметь: выполнять математическое моделирование напряженно-деформированного состояния железнодорожного пути и реализовывать статические и динамические расчеты конструкции пути с использованием современного математического обеспечения</p> <p>Владеть: способностью выполнять математическое моделирование напряженно-деформированного состояния железнодорожного пути и реализовывать статические и динамические расчеты конструкции пути с использованием современного математического обеспечения</p> |

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

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

4 зачетные единицы (144 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 5 |
| Контактная работа | 9 | 9,25 |
| Аудиторные занятия (всего): | 9 | 9 |
| В том числе: | | |
| лекции (Л) | 4 | 4 |
| лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП) | 4 | 4 |
| Контроль самостоятельной работы (КСР) | 1 | 1 |
| Самостоятельная работа (всего) | 131 | 131 |
| ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы: | 144 | 144 |
| ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.: | 4.0 | 4.0 |
| Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля) | КРаб (1) | КРаб (1) |
| Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет) | ЗаО | ЗаО |

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

| № п/п | Семестр | Тема (раздел) учебной дисциплины | Виды учебной деятельности в часах/ 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 | 5 | <p>Раздел 1</p> <p>1 Расчет верхнего строения пути на прочность</p> <p>1.1. Цели расчетов</p> <p>1.2. Предпосылки и допущения при расчетах</p> <p>1.3. Упругие характеристики пути</p> <p>1.3.1. Жесткость рельсовых опор Жо</p> <p>1.3.2. Модуль упругости рельсового основания U</p> <p>1.3.3. Коэффициент относительной жесткости рельса и подрельсового основания К</p> <p>1.3.4. Жесткость пути ?</p> | 2/0 | 2/2 | | | 44 | 48/2 | , выполнение контрольной и лабораторной работы |
| 2 | 5 | <p>Раздел 2</p> <p>2 Статический расчет пути на прочность</p> <p>2.1. Основное дифференциальное уравнение и его решение</p> <p>2.2. Определение расчетных напряжений в элементах пути</p> | 1/0 | 1/1 | | | 44 | 46/1 | , выполнение контрольная работа и лабораторной работы |
| 3 | 5 | <p>Раздел 3</p> <p>3 Динамический расчет пути на прочность</p> <p>3.1. Основы динамического расчета пути на прочность</p> <p>3.2. Переменные силы, действующие на путь</p> <p>3.3. Выбор расчетной нагрузки</p> <p>3.4. Расчетные</p> | 1/0 | 1/1 | | | 43 | 45/1 | , выполнение контрольная работа и лабораторной работы |

| № п/п | Семестр | Тема (раздел) учебной дисциплины | Виды учебной деятельности в часах/ 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 |
| | | формулы для определения напряжений в элементах пути 3.5. Определение допустимых скоростей движения поездов 3.6. Допускаемые напряжения в элементах верхнего строения пути | | | | | | | |
| 4 | 5 | Раздел 4 Допуск к зачету с оценкой | | | | 1/0 | | 1/0 | , Защита контрольной работы |
| 5 | 5 | Раздел 6 Дифференцированный зачет | | | | | | 4/0 | ЗаО |
| 6 | 5 | Раздел 7 Контрольная работа | | | | | | 0/0 | КРаб |
| 7 | | Раздел 5 Зачет с оценкой | | | | | | | , Зачет с оценкой |
| 8 | | Всего: | 4/0 | 4/4 | | 1/0 | 131 | 144/4 | |

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 4 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 | 5 | РАЗДЕЛ 1 1 Расчет верхнего строения пути на прочность | Расчет пути на прочность Персональные компьютеры для выполнения лабораторных работ с помощью EXCEL-программ | 2 / 2 |
| 2 | 5 | РАЗДЕЛ 2 2 Статический расчет пути на прочность | Определения наименее выгодного положения нагрузки | 1 / 1 |
| 3 | 5 | РАЗДЕЛ 3 3 Динамический расчет пути на прочность | Определения напряжений на основной площадке земляного полотна | 1 / 1 |
| ВСЕГО: | | | | 4 / 4 |

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые проекты (работы) не предусмотрены

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования для реализации компетентного подхода и с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов по усмотрению преподавателя в учебном процессе могут быть использованы в различных сочетаниях активные и интерактивные формы проведения занятий, включая:

Лекционные занятия.

Информатизация образования обеспечивается с помощью средств новых информационных технологий - ПК с соответствующим периферийным оборудованием; средства и устройства манипулирования аудиовизуальной информацией; системы машинной графики, программные комплексы (операционные системы, пакеты прикладных программ).

Самостоятельная работа.

Дистанционное обучение - интернет-технология, которая обеспечивает студентов учебно-методическим материалом, размещенным на сайте академии, и предполагает интерактивное взаимодействие между преподавателем и студентами.

Программа реализуется с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. Используются интернет-сервисы: система дистанционного обучения "Космос", электронная почта.

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 | 5 | РАЗДЕЛ 1 1 Расчет верхнего строения пути на прочность | самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; работа со справочной и специальной литературой; работа с базами данных, информационно-справочными и поисковыми системами; решение типовых задач; решение заданий из контрольной работы; подготовка к текущему и промежуточному контролю | 44 |
| 2 | 5 | РАЗДЕЛ 2 2 Статический расчет пути на прочность | самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; работа со справочной и специальной литературой; работа с базами данных, информационно-справочными и поисковыми системами; решение типовых задач; решение заданий из контрольной работы; подготовка к текущему и промежуточному контролю | 44 |
| 3 | 5 | РАЗДЕЛ 3 3 Динамический расчет пути на прочность | самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; работа со справочной и специальной литературой; работа с базами данных, информационно-справочными и поисковыми системами; решение типовых задач; решение заданий из контрольной работы; подготовка к текущему и промежуточному контролю | 43 |
| ВСЕГО: | | | | 131 |

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

7.1. Основная литература

| № п/п | Наименование | Автор (ы) | Год и место издания Место доступа | Используется при изучении разделов, номера страниц |
|-------|---|--|--|--|
| 1 | Расчеты верхнего строения пути на прочность и устойчивость | Г.М. Стоянович | Хабаровск :Изд-во ДВГУПС, 2013. – 79 с. : ил. / РОАТ | Используется при изучении разделов, номера страниц 1, 2, 3 |
| 2 | Железнодорожный путь | Т.Г. Яковлева [и др.] | М. : Транспорт, 2001. – 408 с. / РОАТ | Используется при изучении разделов, номера страниц 1, 2, 3 |
| 3 | Методика оценки воздействия подвижного состава на путь по условиям обеспечения его надежности | №ЦПТ-52/14 : утв. Зам. министра путей сообщения РФ 16.06.2000 г. | М. : Типография ПТКБ ЦП МПС, 2000. – 40 с. / РОАТ | Используется при изучении разделов, номера страниц 1, 2, 3 |
| 4 | Натурное изучение величины вибродинамического воздействия подвижной нагрузки на грунты | Г.М. Стоянович | Хабаровск : Изд-во ДВГУПС, 2005. – 147 с. / РОАТ | Используется при изучении разделов, номера страниц 1, 2, 3 |

7.2. Дополнительная литература

| № п/п | Наименование | Автор (ы) | Год и место издания Место доступа | Используется при изучении разделов, номера страниц |
|-------|--|-----------------------------------|---|--|
| 5 | Укладка и содержание 25-метровых рельсов : метод. указания по выпол. контр. работы | В.П. Новичков | Хабаровск : Изд-во ДВГУПС, 2000. – 28 с. / РОАТ | Используется при изучении разделов, номера страниц 1, 2, 3 |
| 6 | Бесстыковой путь. Как устроен и работает бесстыковой путь : учеб. пособие | З.Л. Крейнис, Н.Е. Селезнева | М. : Маршрут, 2005. – 84 с. / РОАТ | Используется при изучении разделов, номера страниц 1, 2, 3 |
| 7 | Расчеты и проектирование железнодорожного пути : учеб. пособие для студентов вузов ж.-д. трансп. | В.В. Виноградов [и др.] | М. : Маршрут, 2003. – 486 с. / РОАТ | Используется при изучении разделов, номера страниц 1, 2, 3 |
| 8 | Расчеты верхнего строения пути и рельсовой ко-леи: Метод. указания | Л.Л. Севостьянова, А.В. Бондорова | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2003. – 22 с. | Используется при изучении разделов, номера страниц 1, 2, 3 |

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

1. Официальный сайт РОАТ – <http://www.rgotups.ru/>
2. Официальный сайт МИИТ – <http://miit.ru/>
3. Электронно-библиотечная система РОАТ – <http://www.biblioteka.rgotups.ru/>
4. Электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ - <http://library.miit.ru/>

5. Электронные расписания занятий – <http://appnn.rgotups.ru:8080/scripts/B23.exe/R01>
6. Система дистанционного обучения «Космос» – <http://stellus.rgotups.ru/>
7. Электронные сервисы АСУ Университет (АСПК РОАТ) – <http://appnn.rgotups.ru:8080/>
8. Поисковые системы «Яндекс», «Google» для доступа к тематическим информационным ресурсам
9. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» – <http://e.lanbook.com/>
10. Электронно-библиотечная система ibooks.ru – <http://ibooks.ru/>
11. Электронно-библиотечная система «ЮРАЙТ» – <http://www.biblio-online.ru/>
12. Электронно-библиотечная система «Академия» – <http://academia-moscow.ru/>
13. Электронно-библиотечная система «BOOK.ru» – <http://www.book.ru/>
14. Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» – <http://www.znanium.com/>

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

Программное обеспечение должно позволять выполнить все предусмотренные учебным планом виды учебной работы по дисциплине «Программное обеспечение расчетов конструкций железнодорожного пути»: теоретический курс, практические занятия, задания на контрольную работу, тестовые и экзаменационные вопросы по курсу. Все необходимые для изучения дисциплины учебно-методические материалы объединены в Учебно-методический комплекс и размещены на сайте университета:
<http://www.rgotups.ru/ru/>.

- Программное обеспечение для выполнения практических заданий включает в себя специализированное прикладное программное обеспечение [укажите соответствующее программное обеспечение, например, Work Bench, MatCad, MathLab, Labview, Консультант плюс и т.д.], а также программные продукты общего применения
- Программное обеспечение для проведения лекций, демонстрации презентаций и ведения интерактивных занятий: Microsoft Office 2003 и выше.
- Программное обеспечение, необходимое для оформления отчетов и иной документации: Microsoft Office 2003 и выше.
- Программное обеспечение для выполнения текущего контроля успеваемости: Браузер Internet Explorer 6.0 и выше.

Учебно-методические издания в электронном виде:

1. Каталог электронных пособий в системе дистанционного обучения «Космос» – <http://stellus.rgotups.ru/> - «Вход для зарегистрированных пользователей» - «Ввод логина и пароля доступа» - «Просмотр справочной литературы» - «Библиотека».
2. Каталог учебно-методических комплексов дисциплин – <http://www.rgotups.ru/ru/chairs/> - «Выбор кафедры» - «Выбор документа»

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

Учебная аудитория для проведения занятий должна соответствовать требованиям охраны труда по освещенности, количеству рабочих (посадочных) мест студентов и качеству учебной (аудиторной) доски, а также соответствовать условиям пожарной безопасности. Освещённость рабочих мест должна соответствовать действующим СНиПам.

Кабинеты оснащены следующим оборудованием, приборами и расходными материалами, обеспечивающими проведение предусмотренных учебным планом занятий по дисциплине:

- для проведения лекций, демонстрации презентаций и ведения интерактивных занятий: мультимедиапроектором, компьютером (ноутбуком), экраном;
- для проведения практических занятий: аудиторной доской, мелом и индивидуальными заданиями;
- для проведения лабораторных работ: плакатами, индивидуальными заданиями;
- для организации самостоятельной работы студентов: учебные столы, стулья.

Технические требования к оборудованию для осуществления учебного процесса с использованием дистанционных образовательных технологий:

- колонки, наушники или встроенный динамик (для участия в аудиоконференции); микрофон или гарнитура (для участия в аудиоконференции); веб-камеры (для участия в видеоконференции);
- для ведущего: компьютер с процессором Intel Core 2 Duo от 2 ГГц (или аналог) и выше, от 2 Гб свободной оперативной памяти;
- для студента: компьютер с процессором Intel Celeron от 2 ГГц (или аналог) и выше, от 1 Гб свободной оперативной памяти.

Технические требования к каналам связи: от 128 кбит/сек исходящего потока; от 256 кбит/сек входящего потока. При использовании трансляции рабочего стола рекомендуется от 1 мбит/сек исходящего потока (для ведущего). При использовании трансляции рабочего стола рекомендуется от 1 мбит/сек входящего потока (для студента).

Нагрузка на канал для каждого участника вебинара зависит от используемых возможностей вебинара. Так, если в вебинаре планируется одновременно использовать 2 видеотрансляции в конференции и одну трансляцию рабочего стола то для студента рекомендуется от 1,5 мбит/сек входящего потока.

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

Порядок освоения учебной дисциплины

Дисциплина "Программное обеспечение расчетов конструкции железнодорожного пути" является одной из учебных дисциплин базовой части математического и научно-инженерного цикла обучения и способствует формированию у обучающихся профессиональных компетенций, знаний, умений и навыков, необходимых при изучении последующих дисциплин цикла на старших курсах.

приступая к изучению учебной дисциплины, необходимо внимательно ознакомиться с всеми разделами Рабочей программы и составить план работы на весь период, в котором планируется изучение дисциплины.

Для этого рекомендуется:

- ознакомиться с расписанием учебных занятий на сайте академии или в деканате факультета;
- приобрести или получить в библиотеке рекомендованные в разделе 7.1, 7.2 программы учебники, учебные пособия, справочную литературу и др. методические и информационно-справочные пособия;
- скачать с сайта системы дистанционного обучения "Космос": Задания на контрольную работу, а также прочие материалы и методические указания, размещенные на сайте по данной дисциплине;
- в соответствии с приведенными в Заданиях рекомендациями, выбрать номер варианта исходных данных для выполнения работы, в соответствии с указаниями по их выбору;
- произвести анализ и оценку объема трудоемкости работы по изучению отдельных разделов дисциплины и выполнению самостоятельной работы. С учетом расписания

учебных занятий, составить план работы и сроки ее выполнения по разделам в каждом семестре.

-приступить к освоению разделов учебной дисциплины в соответствии с п.4.3.

11.2 Рекомендации по выполнению отдельных разделов Рабочей программы

11.2.1.

Аудиторные занятия:

Лекции- дают систематизированные основы научных знаний по изучаемым разделам учебной дисциплины и концентрируют внимание на наиболее важных и проблемных вопросах. Целесообразно вести конспект лекции, быть внимательным и инициативным, активно воспринимать получаемую информацию.

Законспектированные темы лекционных занятий необходимо систематизировать по разделам рабочей программы и использовать при подготовке к промежуточной аттестации.

Лабораторные занятия- неотъемлемая часть процесса обучения профессиональных дисциплин проводятся в соответствии с расписанием занятий. В ходе их выполнения работ - студенты приобретают необходимые умения, связанные со спецификой предмета. Лабораторные работы составляют важную часть познавательного учебного процесса.

Целями выполнения лабораторных и практических работ является:

-обобщение, систематизация, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам дисциплины;

-формирование умений применять полученные знания на практике, реализация единства интеллектуальной и практической деятельности;

-развитие интеллектуальных умений у будущих специалистов; аналитических, проектировочных, конструктивных и др.;

-выработку при решении поставленных задач профессионально значимых качеств, как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива.

Перед началом занятий необходимо ознакомиться с их тематикой (п.4.4.1), подобрать и тщательно проработать теоретический материал по теме занятия, (п.п.7.1 и 7.2.).

На лабораторном занятии необходимо иметь при себе методические указания, справочные, информационные материалы и прикладные программные средства (п.8.необходимые для выполнения задания (рекомендуется на съемном носителе).

Практические занятия являются обязательным видом аудиторных занятий и проводятся по утвержденному расписанию учебных занятий. Перед началом занятий необходимо ознакомиться с их тематикой (п.4.4.4) , подобрать и тщательно проработать теоретический материал по теме занятия, (п.п.8.2 и 8.2). На практическом занятии необходимо иметь при себе методические указания, справочные, информационные материалы и прикладные программные средства (п.9), необходимые для выполнения задания (рекомендуется на съемном носителе).

11.2.2. Самостоятельная работа - наиболее трудоемкая часть учебного процесса.

В процессе самостоятельной работы необходимо освоить все темы разделов учебной дисциплины (п.4.3), которые не вошли в тематику аудиторных занятий. Наиболее эффективным методом освоения учебной дисциплины является конспектирование изучаемых тем разделов, учебной дисциплины с последующим самоконтролем результатов освоения. Самоконтроль результатов освоения разделов учебной дисциплины рекомендуется проводить с использованием контрольных вопросов, (раздел 12) рабочей программы, а так же решением типовых задач и примеров, приведенных в литературных и методических пособиях.

На основе изучения теоретической части учебной дисциплины и выполнения работ, студент может выполнить самостоятельно контрольную работу, выдаваемую преподавателем в период установочной сессии.

11.2.3. Контрольная работа - является завершающим этапом освоения учебной дисциплины на текущем курсе обучени.

В процессе ее выполнения студент показывает способность применять полученные знания, умения и навыки для оптимального решения поставленных задач. Работа выполняется в соответствии с "Методическими указаниями" и использованием рекомендуемой литературы (раздел 7.1; 7.2). Работа рецензируется преподавателем.

Защита проекта проводится в устной форме и состоит из ответов на вопросы по существу выполненной работы.

11.3 Требования к уровню освоения учебной дисциплины и формированию профессиональных компетенций

Уровень освоения учебной дисциплины и формирования профессиональных компетенций осуществляется с помощью текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации (раздел 12) Рабочей программы.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в процессе аудиторных занятий, в том числе на практических занятиях, а так же при рецензировании и защите курсового проекта.

В процессе защиты оцениваются знания, умения, навыки достигнутые в результате процесса обучения.

Контроль самостоятельной работы обучающегося (КСР) проводится в форме автоматизированного тестового контроля с использованием системы дистанционного обучения "КОСМОС".

Тематика, структура и пример тестового задания приводится в разделе 12.