

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

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИПСС



Т.В. Шепитько

08 сентября 2017 г.

Кафедра «Путь и путевое хозяйство»

Авторы Фроловский Юрий Кириллович, к.т.н., доцент
Зайцев Андрей Александрович, к.т.н., доцент

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Программное обеспечение расчетов конструкций 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:	очная
Год начала подготовки	2017

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 1 06 сентября 2017 г. Председатель учебно-методической комиссии  М.Ф. Гуськова	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 2 04 сентября 2017 г. Заведующий кафедрой  Е.С. Ашпиз
--	---

Москва 2017 г.

1. Цели освоения учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины «Программное обеспечение расчетов конструкций железнодорожного пути» является формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков в области расчетов и проектирования конструкций железнодорожного пути: земляного полотна и верхнего строения пути.

Основной целью изучения учебной дисциплины «Программное обеспечение расчетов конструкций железнодорожного пути» является формирование у обучающегося компетенций в области проектирования и расчетов конструкций железнодорожного пути для следующих видов деятельности:

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

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

производственно-технологическая:

- разработка технологических процессов строительства, ремонта, реконструкции и эксплуатации земляного полотна, руководство этими процессами;
- организация и осуществление постоянного технического надзора за ходом строительства и техническим состоянием земляного полотна;
- осуществление мероприятий за соблюдением нормативных документов при производстве работ;

организационно-управленческая деятельность:

- руководство профессиональным коллективом, осуществляющим проектирование, строительство, реконструкцию, ремонт земляного полотна;
- планирование и проведение строительных и ремонтных работ в рамках текущего содержания земляного полотна;
- контроль соблюдения действующих технических регламентов, качеством работ по строительству, ремонту и реконструкции земляного полотна;
- разработка методических и нормативных материалов, технической документации по правилам эксплуатации земляного полотна;
- прогнозирование и оценка влияния природных и техногенных факторов на безопасность эксплуатации земляного полотна;

проектно-конструкторская деятельность:

- разработка проектов строительства, реконструкции и ремонта земляного полотна, осуществление авторского надзора за реализацией проектных решений;
- технико-экономическая оценка проектов строительства, капитального ремонта и реконструкции земляного полотна;
- совершенствование методов расчета конструкций земляного полотна, оценка влияния на окружающую среду строительно-монтажных работ и последующей эксплуатации земляного полотна, разработка мероприятий по устранению факторов, отрицательно влияющих на окружающую среду и безопасную эксплуатацию земляного полотна;

научно-исследовательская деятельность:

- исследования в области создания новых или совершенствования существующих конструкций земляного полотна и анализа эффективности их работы;
- определение несущей способности земляного полотна, разработка мероприятий по повышению уровня их надёжности;
- анализ и совершенствование норм и технических условий проектирования, строительства и технического обслуживания земляного полотна;
- совершенствование методов расчета конструкций транспортных сооружений;

- анализ взаимодействия транспортных сооружений с окружающей средой и разработка рекомендаций по соблюдению экологических требований при проведении ремонта, реконструкции и строительства новых транспортных объектов;
- 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.

Практическое применение дисциплины, реализуется с использованием программных комплексов, основанных на инженерных и численных методах расчетов с максимальными возможностями моделирования, учета особенностей геометрического и силового характера при выполнении различных видов расчетов.

Изучение моделирования конструкций железнодорожного пути численными методами (методом конечных элементов) имеет большое методическое значение, так как представляет собой пример применения математических методов при решении инженерных проблем.

Выявление математической сути используемых методов расчетов, формирование у студентов представлений о возможностях математического моделирования, условиях его корректности, а также формирования понимания степени достоверности получаемых с помощью компьютера результатов в зависимости от конструктивных особенностей, условий эксплуатации исследуемых объектов и выбранной расчетной модели.

2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

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

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-10	способностью применять современные программные средства для разработки проектно-конструкторской и технологической документации
ПК-11	умением планировать размещение технологического оборудования, техническое оснащение и организацию рабочих мест, выполнять расчет производственных мощностей и загрузку оборудования по действующим методикам и нормативам
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
ПСК-2.4	владением методами проектирования и расчета конструкций железнодорожного пути и его сооружений на прочность и устойчивость с учетом обеспечения длительных сроков эксплуатации при известных параметрах движения поездов и природных воздействий

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

3 зачетные единицы (108 ак. ч.).

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины “Программное обеспечение расчетов конструкций желез-нодорожного пути” осуществляется в форме лекций и лабораторных занятий. Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме, по ти-пу управления познавательной деятельностью и на 50 % являются традиционными классически-лекционными (объяснительно-иллюстративные), и на 50 % с использованием интерактивных (диалоговых) технологий, в том числе мультимедиа лекция. Лабораторные занятия организованы с использованием технологий развивающего обучения. Часть лабораторного курса выполняется в виде традиционных практических заня-тий (объяснительно-иллюстративное решение задач). Остальная часть практического курса проводится с использованием интерактивных (диалоговые) технологий, в том числе разбор и анализ конкретных ситуаций, электронный практикум (решение проблемных поставлен-ных задач с помощью современной вычислительной техники и исследование моделей); тех-нологий, основанных на коллективных способах обучения. Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных ви-дов работы и интерактивных технологий. К традиционным видам работы относятся отра-ботка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям. К интерак-тивным (диалоговым) технологиям относятся отработка отдельных тем по электронным пособиям, подготовка к промежуточным контролям в интерактивном режиме, интерактив-ные консультации в режиме реального времени по специальным разделам и технологиям, основанным на коллективных способах самостоятельной работы студентов. Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на три раздела, представляющих собой логически завершен-ный объём учебной информации. Фонды оценочных средств освоенных компетенций вклю-чают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания (решение задач, анализ конкретных задач, работа с данными) для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются путём применения таких организационных форм, как индивидуальные и групповые опросы, решение тестов на бумажных носителях..

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

РАЗДЕЛ 1

Программные комплексы для расчетов конструкций земляного полотна железнодорожного пути

Тема: Методы расчетов устойчивости земляного полотна.
тест

Тема: Программа для оценки устойчивости откосов земляного полотна – “Динамический коэффициент устой-чивости” (ДКУ).

Тема: Расчетные модели Шахунянца (ста-тический коэффициент устойчивости), Виноградова (динамический коэффициент устойчивости).

Тема: Программный комплекс для рас-четов земляного полотна Geo 5: Устойчивость откоса.

Тема: Программный комплекс для рас-четов земляного полотна Geo 5: Устойчивость откоса. Нагельное креп-ление.

Тема: Проектирование и расчеты под-держивающих сооружений. Про-граммный комплекс для расчетов земляного полотна Geo 5: Габрион.

Тема: Программный комплекс для расчетов земляного полотна Geo 5:

Тема: Программный комплекс для расчетов земляного полотна UFOS. Оценка стабильности основания земляного полотна.

Тема: Методы расчетов устойчивости земляного полотна. часть 2

Тема: Программа для оценки устойчивости откосов земляного полотна – “Динамический коэффициент устойчивости” (ДКУ).

РАЗДЕЛ 2

Численные расчеты конструкций железнодорожного пути

Тема: Численные расчеты. Метод конечных элементов (МКЭ)

Тема: Моделирование напряженно-деформированного состояния грунта. Модели грунта

Тема: Программные расчетные комплексы на основе МКЭ. Программный модуль Geo 5: МКЭ.

РАЗДЕЛ 3

Применение программных комплексов для расчетов конструкций верхнего строения железнодорожного пути

Тема: Программный комплекс для расчетов пути на прочность.

Экзамен