МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА (МИИТ)»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИПСС

Т.В. Шепитько

25 мая 2018 г.

Кафедра "Системы автоматизированного проектирования"

Авторы Нестеров Иван Владимирович, к.т.н., доцент
Бикинеев Минимукадас Гарифович, к.т.н., доцент

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Численное моделирование работы подземных сооружений»

Направление подготовки:	09.04.01 – Информатика и вычислительная техника
Магистерская программа:	Информационные технологии в строительстве
Квалификация выпускника:	Магистр
Форма обучения:	очная

Одобрено на заседании	Одобрено на заседании кафедры
Учебно-методической комиссии института Протокол № 2 21 мая 2018 г. Председатель учебно-методической комиссии М.Ф. Гуськова	Протокол № 10 15 мая 2018 г. Заведующий кафедрой И.В. Нестеров

Москва 2018 г.

1. Цели освоения учебной дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины (модуля) «Статический и динамический анализ несущих конструкций» является выработка у обучающегося:
?культуры мышления, способности к восприятию, анализу и обобщению информации; способности правильно формировать критерии эффективности проектных решений;
?умения принимать обоснованные проектные решения, ставить и выполнять эксперименты по проверке их корректности и вычислительной эффективности.

В результате изучения дисциплины студент должен:
?знать основные понятия системотехники строительства (проектирование, система, системная задача, системный анализ, системы автоматизированного проектирования);
?основные математические методы анализа и принятия обоснованных (оптимальных)
?проектных решений на ЭВМ;
?уметь представить проблему выбора проектного решения в форме системной задачи;
?сформировать иерархическую модель системной задачи и решить ее с помощью ЭВМ;
?владеть навыками моделирования проектных решений и оценки их
?вычислительной сложности, применения существующих программ анализа.

2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Численное моделирование работы подземных сооружений" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-6	способностью анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями
ПК-6	пониманием существующих подходов к верификации моделей программного обеспечения (ПО)

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

4 зачетные единицы (144 ак. ч.).

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины осуществляется в форме лекций и лабораторных работ. Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме, по типу управления познавательной деятельностью и на 10% являются традиционными классически-лекционными (объяснительно-иллюстративные), и на 90 % с использованием интерактивных (диалоговых) технологий, в том числе мультимедиа лекций, разбор и анализ конкретных задач.Лабораторные работы организованы с использованием компьютерных программ и мультимедиа (решение проблемных поставленных задач с помощью современной вычислительной техники и исследование моделей). Лабораторные работы выполняются по индивидуальным вариантам.Самостоятельная работа студента организованна с использованием традиционных видов работы и интерактивных технологий. К традиционным видам работы относятся отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям. К интерактивным (диалоговым) технологиям относиться отработка отдельных тем по электронным пособиям, подготовка

к промежуточным контролям в интерактивном режиме, интерактивные 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 5 разделов, представляющих собой логически завершенный объём 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. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

РАЗДЕЛ 1
Построение матрицы жесткости для стержня общего положения с жесткими узлами

Тема: Построение матрицы жесткости для стержня (шесть степеней свободы) с использованием полной системы уравнений.

Тема: Построение матрицы жесткости элемента с использованием табличных эпюр моментов из курса классической строительной механики.

РАЗДЕЛ 2
Связь между перемещениями в местной и глобальной системах координат

Тема: Системный подход к построению матрицы жесткости стержня общего положения: переход от матрицы жесткости в местной системе координат к матрице жесткости в глобальной системе координат.

Тема: Алгоритм программной реализации построения матрицы жесткости элемента общего положения

РАЗДЕЛ 3
Построение матрицы жесткости для элемента с пятью степенями свободы

Тема: Построение матрицы жесткости для элемента с пятью степенями свободы в местной системе координат.

Тема: Алгоритм вычисления усилий по известным перемещениям.

РАЗДЕЛ 4
Учет упругого основания

Тема: Модель Винклера. Построение матрицы жесткости для элемента на упругом основании (приближенная модель)

Тема: Модель Винклера. Тестовые примеры.

РАЗДЕЛ 5
Моделирование работы рельса

Тема: Моделирование работы рельса с использованием элемента приближенной модели на винклеровском основании.

Тема: Построение матрицы жесткости стержневых элементов по дифференциальному уравнению. Построение матрицы жесткости элемента на винклеровском основании (точная модель)