

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

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИПСС



Т.В. Шепитько

03 июля 2019 г.


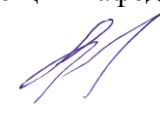
Кафедра «Автомобильные дороги, аэродромы, основания и фундаменты»

Автор Штейн Александр Исаакович, к.т.н.

**АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Численные методы при проектировании и строительстве автомобильных дорог»**

Направление подготовки:	<u>08.03.01 – Строительство</u>
Профиль:	<u>Автомобильные дороги и аэродромы</u>
Квалификация выпускника:	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения:	<u>очная</u>
Год начала подготовки	<u>2019</u>

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 5 25 июня 2019 г. Председатель учебно-методической 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 № 9 24 июня 2019 г. Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">Н.А. Лушников</p>
--	---

Москва 2019 г.

## 1. Цели освоения учебной дисциплины

Дисциплина «Численные методы при проектировании и строительстве автомобильных дорог» предназначена для формирования компетенций для решения следующих задач профессиональной деятельности:

- изыскательской и проектно-конструкторской:

развить навыки и умения в области расчетов напряженно-деформированного состояния геотехнических сооружений и оценки устойчивости их откосов, с применением конечно-элементных и/или конечно-разностных методов;

обеспечить понимание принципов и математических методов моделирования физико-механических и прочностных свойств грунтов, и их поведения под нагрузками;

знание основ и принципов конечно-элементного анализа при расчетах сплошных сред (задачи расчета напряженно-деформированного состояния, процессов фильтрации, консолидации/теплопереноса, распространения волн, в том числе сейсмических в грунтах и др.);

- производственно-технологической производственно-управленческой:

освоение программных средств применяемых для решения инженерных задач оценки прочности и устойчивости конструкций земляного полотна и дорожных одежд автомобильных дорог.

## 2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Численные методы при проектировании и строительстве автомобильных дорог" 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:

ПКР-2	Способен осуществлять проектирование конструктивных элементов автомобильных дорог и искусственных сооружений
-------	--

## 4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

3 зачетных единиц (108 ак. ч.).

## 5. Образовательные технологии

Кроме традиционного аудиторного обучения предусмотрено обучение в компьютерном классе, включающее в себя как обучение, контрольное тестирование, а также выполнение практических работ..

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

### РАЗДЕЛ 1

Основы механики сплошной среды

Опрос

### РАЗДЕЛ 1

Основы механики сплошной среды

1.1 Напряжения. Деформации. Закон Гука. Предельная поверхность. Поверхность текучести.

1.2 Теория пластического течения и деформационная пластичности.

## РАЗДЕЛ 2

Метод конечных элементов

Опрос

## РАЗДЕЛ 2

Метод конечных элементов

2.1 Дискретизация области. Матрица жесткости элемента и расчетной области. Граничные условия.

2.2 Расчет установившейся фильтрации. Задача теории упругости (плоская, осесимметричная, трехмерная).

2.3 Линейная (упругая) и смешанная упруго-пластическая задача для однофазных и многофазных грунтов.

## РАЗДЕЛ 3

Алгоритмы и расчеты НДС

3.1 Основные принципы алгоритмов решения физически нелинейных задач.

3.2 Примеры решения задачи расчета напряженно-деформированного состояния земляного полотна и основания авто/железнодорожной дороги с применением конечно-элементного программного комплекса и оценки вертикальных и горизонтальных деформаций сооружения и основания.

## РАЗДЕЛ 3

Алгоритмы и расчеты НДС

Выполнение и сдача задания №1

## РАЗДЕЛ 4

Задача устойчивости откосов и склонов

4.1 Методы расчета устойчивости.

4.2 Поиск наиболее опасного положения и формы потенциальной поверхности скольжения.

4.3 Учет наличия грунтовой воды и порового давления при расчетах прочности и устойчивости грунтовых сооружений. Учет геосинтетических материалов.

## РАЗДЕЛ 4

Задача устойчивости откосов и склонов

Выполнение и сдача задания №2

## РАЗДЕЛ 5

Экзамен