

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



Рабочая программа дисциплины (модуля),  
как компонент образовательной программы  
высшего образования - программы специалитета  
по специальности  
23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и  
транспортных тоннелей,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Тоннели на транспортных магистралях**

Специальность: 23.05.06 Строительство железных дорог,  
мостов и транспортных тоннелей

Специализация: Управление техническим состоянием  
железнодорожного пути

Форма обучения: Заочная

Рабочая программа 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: 168044  
Подписал: заведующий кафедрой Локтев Алексей Алексеевич  
Дата: 23.09.2022

## 1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения учебной дисциплины «Строительная механика» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями самостоятельно утвержденного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей и приобретение ими: знаний и набора алгоритмов о принципах и методах расчёта напряжённо-деформированного состояния сооружений, в том числе рассматриваемых как нелинейно деформируемые системы, при статических воздействиях разной природы (силовых, температурных, кинематических), а так же подготовка к применению в профессиональной деятельности умений и навыков постановки и решения инженерных задач оценки и расчёта НДС зданий, сооружений и их конструктивных элементов, выполнения расчётов и оптимизации параметров НДС строительных конструкций, оценки их надёжности и долговечности.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

**ОПК-4** - Способен выполнять проектирование и расчёт транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

### **Знать:**

теоретические основы и методы определения силовых факторов, перемещений и деформаций в сооружениях и конструкциях, с учётом современных требований к их расчётным моделям и возможностей использования в расчётах эффективных технологий.

### **Уметь:**

выбирать и использовать методы для выполнения расчётов и анализа НДС зданий, сооружений и конструкций, необходимым в профессиональной деятельности по проектированию, возведению и эксплуатации строительных объектов.

### **Владеть:**

навыкам выполнения оценок, расчётов и анализа НДС зданий, сооружений и конструкций, необходимым в профессиональной деятельности по проектированию, возведению и эксплуатации строительных объектов.

### 3. Объем дисциплины (модуля).

#### 3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 5 з.е. (180 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов	
	Всего	Сем. №5
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	16	16
В том числе:		
Занятия лекционного типа	8	8
Занятия семинарского типа	8	8

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 164 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

### 4. Содержание дисциплины (модуля).

#### 4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	.
2	.
3	Раздел 3. Методы определения усилий в дискретных (стержневых) системах. Статический метод.
4	.
5	.
6	Раздел 6. Расчет плоских трёхшарнирных и комбинированных систем. Тема 6.1. Классификация расчётных схем трёхшарнирных систем. Общие приёмы определения реакций связей в трёхшарнирных системах (распорных и с затяжкой).
7	Раздел 7. Теория определения перемещений в линейно-деформируемых системах. Теоремы о взаимности для линейно деформируемых систем. Обобщенные силы и обобщенные перемещения. Действительная и возможная работа внешних и внутренних сил в плоских стержневых системах. Потенциальная энергия упругой деформации. Формула Максвелла–Мора для определения перемещений в линейно-деформируемых системах от различных воздействий. Способы вычисления интегралов Мора (формула Симпсона, правило Верещагина).
8	Общие сведения о статически неопределимых системах и методах их расчёта. Понятие о статически неопределимых системах. Общие свойства этих систем. Степень статической неопределимости. Методы расчета статически неопределимых систем..
9	Раздел 9. Расчёт статически неопределимых систем. Расчёт статически неопределимых систем методом сил. Расчёт статически неопределимых систем методом перемещений.
10	Раздел 10. Определение перемещений в статически неопределимых системах. Определение перемещений от силовых, температурных и кинематических воздействий. Варианты формулы Максвелла–Мора; выбор рационального варианта в зависимости от постановки задачи.

#### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Определение силовых факторов (реакций опор и внутренних усилий) в стержнях (контроль остаточных знаний студентов). Кинематический анализ расчётных схем сооружений с простой структурой
2	Расчёт многопролётных статически определимых балок на неподвижную нагрузку.
3	Определение усилий в стержнях ферм статическим методом.
4	Расчёт трёхшарнирных рам на неподвижную нагрузку.
5	Определение перемещений в плоских статически определимых системах (балках, рамах, фермах, комбинированных системах) от силовых, температурных и

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	кинематических воздействий.
6	Расчёт статически неопределимых систем методом сил на силовое, температурное воздействия и смещение опорных связей.

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Работа с лекционным материалом
2	Самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем дисциплины
3	Подготовка к практическим занятиям
4	Подготовка к промежуточной аттестации
5	Подготовка к промежуточной аттестации.

#### 4.4. Примерный перечень тем курсовых проектов выдается преподавателем

#### 5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Строительная механика 432 с. Константинов И. А., В.В. Лалин, И.И. Лалина. Книга - Москва : Проспект , 2015	<a href="https://ibooks.ru/bookshelf/353138/reading">https://ibooks.ru/bookshelf/353138/reading</a>
2	Строительная механика машин. Поперечный изгиб пластин: учебное пособие ISBN 978-5-7782-3496-3. Т.Б. Гоцелюк, К.А. Матвеев, А.Н. Пель, Н.В. Пустовой. Учебное пособие - Новосибирск : Новосибирский государственный технический университете , 2018	<a href="https://ibooks.ru/bookshelf/367696/reading">https://ibooks.ru/bookshelf/367696/reading</a>
3	Строительная механика тонкостенных конструкций . - 528 с. - ISBN 5-94157-688-9. - URL: В. Погорелов. Книга / Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, , 2010	<a href="https://ibooks.ru/bookshelf/18562/reading">https://ibooks.ru/bookshelf/18562/reading</a>
4	Расчетные модели сооружений и возможность их анализа. /. - ISBN 5-94074-352-8. А.В. Перельмутер, В.И. Сливкер Книга - Москва : ДМК Пресс, - 596 с. , 2009	<a href="https://ibooks.ru/bookshelf/22439/reading">https://ibooks.ru/bookshelf/22439/reading</a>

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

1. Электронно-библиотечная система РОАТ – <http://biblioteka.rgotups.ru/>
2. Научно-техническая библиотека РУТ(МИИТ) - <http://library.miit.ru/>
3. Система дистанционного обучения «Космос» – <http://stellus.rgotups.ru/>
4. Электронно-библиотечная система ibooks.ru - <http://ibooks.ru/>
5. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» - <http://e.lanbook.com/>

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

не используется

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

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: переносной проектор и компьютер с минимальными требованиями -Pentium 4, ОЗУ 4 ГБ, HDD 100 ГБ, USB 2,0;

9. Форма промежуточной аттестации:

Экзамен в 5 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

## Авторы

Заведующий кафедрой, профессор,  
д.н. кафедры «Транспортное  
строительство»

Локтев Алексей  
Алексеевич

## Лист согласования

Заведующий кафедрой ТС РОАТ  
Председатель учебно-методической  
комиссии

А.А. Локтев

С.Н. Климов