

**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)**

**Теория решения изобретательских задач**

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: 01.07.2025

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

Целями освоения учебной дисциплины является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями самостоятельно утвержденного образовательного стандарта высшего образования (СУОС) по направлению подготовки 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей, приобретение ими теоретических знаний и практических навыков для выполнения производственно-технологических задач профессиональной деятельности.

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

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

**ПК-68** - Способен организовывать выполнение работ по организации технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту железнодорожного пути.

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 6 з.е. (216 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            | Семестр №3 |
| 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 200 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     | .                                                                                          |

| №<br>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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 обобщённые 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

| №<br>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 кинематических воздействий.             |
| 6        | Расчёт статически неопределимых систем методом сил на силовое, температурное воздействия и смещение опорных связей.                                                                     |

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

| №<br>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.                               |

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

| №<br>п/п | Библиографическое описание                                                                                                                                                                                                                          | Место доступа                                                                                       |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | Строительная механика 432 с.<br>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.<br>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 университе , 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<br>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).

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные компьютерной техникой и наборами демонстрационного оборудования.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 3 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»

А.А. Локтев

Согласовано:

Заведующий кафедрой ТС РОАТ

А.А. Локтев

Председатель учебно-методической  
комиссии

С.Н. Климов